

Akademische MINT-Fachkräfte
-
Neue Köpfe braucht das Land

Bericht des Projektteams
(Strategiedialog Automobilwirtschaft
(SDA))

Dezember 2022

Executive Summary

Die Innovations- und Wirtschaftskraft und damit auch das Wohlfundament von Baden-Württemberg gründen besonders auf den MINT-intensiven Branchen, die auf eine bestmögliche Verfügbarkeit von Fachkräften angewiesen sind. Den Fachkräftebedarf für diese Branchen zu decken, bedeutet: mehr Innovationen, mehr Wettbewerbsfähigkeit, mehr Wertschöpfung. Die Stärkung der Innovationskraft ist die Voraussetzung, Herausforderungen wie den Klimaschutz, die Dekarbonisierung und die Digitalisierung zu bewältigen.

1. Aktuell fehlen in Baden-Württemberg jährlich bereits rund 1.700 Absolventinnen und Absolventen in Ingenieurwissenschaften und Informatik. Bis 2035 wird bei Ingenieurinnen und Ingenieuren des Maschinen- und Fahrzeugbaus sowie im Elektroingenieurwesen ein Engpass von 9.600 Fachkräften prognostiziert, dies entspricht fast jeder fünften neu zu besetzenden Stelle.
2. Die Studienanfängerzahlen in den technischen Fächern sind absolut und auch relativ zu den gesamten Anfängerzahlen rückläufig. Im Bachelor ist der Trend am deutlichsten. Am stärksten betroffen sind die Studienbereiche Elektrotechnik/Informationstechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik.
3. Baden-Württemberg hat eine negative Wanderungsbilanz bei Studienanfängerinnen und -anfängern. Der Unterschied zwischen der Anzahl Studierender im ersten Hochschulsemester aus BW, die in anderen Bundesländern studieren, und der Anzahl Studierender im 1. HS in BW, die aus anderen Bundesländern kommen, beträgt 3.000 Studierende (Stand WS 2020/21). Mittelfristig werden durch den demographischen Wandel bis 2026 bundesweit weiterhin sinkende Studienanfängerzahlen erwartet.
4. Frauen machen häufiger Abitur als Männer und erzielen dabei häufig gute Noten. Dennoch entscheiden sie sich immer noch viel zu selten für ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Flexible Studienformate, themenadressierende Studienangebote und weibliche Vorbilder, auch im Lehrkörper der Hochschulen, können dazu beitragen, das Studienwahlverhalten von Frauen positiv zu beeinflussen.
5. Internationale Studierende können einen wichtigen Beitrag leisten, den Bedarf der Unternehmen in Baden-Württemberg an akademischen Fachkräften auch im MINT-Bereich besser zu decken. Die Studiengebühren für internationale Studierende, die es innerhalb Deutschlands bislang nur in Baden-Württemberg gibt, verschlechtern die Wettbewerbsposition der Baden-Württembergischen Hochschulen. Entscheidend ist jedoch nicht die Zahl derer, die sich für ein MINT-Studium entscheiden, sondern wie viele der Absolventinnen und Absolventen dem Arbeitsmarkt in Baden-Württemberg zumindest temporär zur Verfügung stehen.
6. In den MINT-Fächern brechen deutlich mehr Studierende ihr Studium ab als in anderen Fächergruppen, in jüngster Zeit sogar mit steigender Tendenz. Für die Anhebung des Studienerfolgs und Verringerung des Studienabbruchs in den technischen Fächern sind Maßnahmen bei Studieneinstieg und -begleitung hochrelevant. Die Anstrengungen Baden-Württembergs zur Verbesserung des Studienerfolgs zeigen im Bundesvergleich deutliche Erfolge, können aber noch ausgebaut werden. Dies lohnt sich vor allem mit Blick auf die immer heterogenere Zusammensetzung der Studierendenschaft.
7. Relevante Ursachen für den Rückgang der Studienanfängerzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen lassen sich auch in der vorderen Bildungskette (z.B. in der Schulzeit) finden. Um das Interesse für MINT insgesamt wieder zu vergrößern, kommt es wesentlich auf die Bildungsstationen vor den Hochschulen und auf die Berufs- und Studienorientierung an.
8. Mit der Hochschulfinanzierungsvereinbarung II sind die seit 2007 stark ausgebauten technischen Studienplätze verstetigt worden. Die Hochschulen entwickeln das technische Studienangebot wettbewerbs- und zukunftsfähig weiter, so dass es für Schulabgängerinnen und -abgänger attraktiv ist und den Bedarfen des Arbeitsmarktes entspricht.

Zusammengefasste Handlungsempfehlungen für Hochschulen, Unternehmen und das Land

I. Curricula und Formate: Zukunftsorientierte Fortentwicklung des Studienangebots

Die Curricula zur Vermittlung aktueller sowie künftiger Fähigkeiten und Kompetenzen sollen zukunftsorientiert bewertet und fortentwickelt werden. Innovative digitale und sonstige Lehrformate sowie flexible Studienmodelle können eine sinnvolle Ergänzung zu Präsenzlehre und Vollzeitstudiengängen darstellen. Studienbegleitende Praktika und Abschlussarbeiten bieten weiterhin große Chancen, Lehre anwendungsorientiert zu gestalten und Netzwerke mit Unternehmen auszubauen.

II. Höhere Studienanfängerzahlen: Marketing ausbauen und Potenziale heben

Um für Studieninteressierte auch außerhalb von Baden-Württembergs an Attraktivität zu gewinnen, sind Alleinstellungsmerkmale der Studiengänge wie branchenspezifische Spezialisierungen im Studienverlauf gefragt. Die Möglichkeiten zu vielfältigen Praxiserfahrungen von Studierenden in Unternehmen und damit deren enge Bindung zu potentiellen Arbeitgebern ist ein starkes Marketingargument. Die Potenziale der weiblichen Schulabgängerinnen und der internationalen Studieninteressierten sollen mit zielgruppenspezifischen Maßnahmen besser erschlossen werden.

III. Höhere Absolventenzahlen durch Verbesserung des Studienerfolgs

Maßnahmen zur Verringerung des Studienabbruchs können bereits bei in der Orientierungsphase der Studieninteressierten ansetzen, um das Studienangebot frühzeitig an die Interessen der Studierenden anzupassen. Andere Empfehlungen beziehen sich auf Maßnahmen zum Ausgleich fachlicher Defizite durch Vor- oder Brückenkurse und auf Frühwarnsysteme, die mögliche Studienabbrüche durch aktive Beratungsangebote verhindern können.

IV. Weiterbildung: mehr Fachkräfte durch zielgerichteten Nachqualifizierung

Die Etablierung der Weiterbildung an Hochschulen ist ein wichtiges Instrument zur Bewältigung des Fachkräftemangels. Für Erwerbstätige und Unternehmen ist die Aneignung forschungsbasierter fachlicher und überfachlicher Fähigkeiten und Kompetenzen eine Möglichkeit, aktuell bestehende „skill gaps“ zu meistern. Weiterbildung ist auch bei der Qualifizierung von Lehrkräften (vor allem bei Quereinsteigern) hochrelevant. Die neue Plattform Hochschulweiterbildung@BW erhöht dabei die Sichtbarkeit der Angebote.

V. Initiierung einer Dachkampagne „Future Engineering, Engineers for THE LÄND“

Eine Dachkampagne soll das Image und die Attraktivität der Ingenieurberufe als Zukunftsberufe verstärken. Baden-Württemberg soll sich als Studienstandort für die Ingenieurwissenschaften auch bundesweit noch stärker profilieren. Studieninteressierten kann auf diesem Weg die gesellschaftliche, soziale und wirtschaftliche Bedeutung der MINT-Berufe vermittelt werden.

VI. Stärkung der MINT-Perspektive in und außerhalb der Schule sowie Stärkung der Berufs- und Studienorientierung

Eine frühzeitige Unterstützung der Berufs- und Studienorientierung unter Schülerinnen und Schülern kann Findungsphasen verkürzen und späteren Wechseln im weiteren Bildungsweg vorbeugen. Die langfristig angelegte Kooperation zwischen Schulen, weiteren Trägern von MINT-Jugendangeboten und Hochschulen (Zentrale MINT-Struktur) ist ein Schlüssel zur Aktivierung des MINT-Potentials. Bestehende Formate von etablierten Kooperationen und Angeboten für Schülerinnen und Schüler sollen gebündelt und dadurch sichtbarer werden. Eine Kommunikation der bestehenden Cluster in Bundes- oder Landesförderung kann damit eine landesweite Breitenwirkung entfalten.

Einführung

Am 16. Mai 2022 fand auf Einladung von Frau Ministerin Theresia Bauer ein Auftaktworkshop mit dem Titel "Akademische MINT-Fachkräfte - Neue Köpfe braucht das Land" im Rahmen einer Mission im Strategiedialog Automobilwirtschaft (SDA) statt. Hintergrund war der von zahlreichen Unternehmen im SDA thematisierte Fachkräftemangel und die vor allem in technischen Studienfächern hochschulübergreifend rückläufigen Studienanfängerzahlen. Die Mission betrifft im SDA das Querschnittsthema "Qualifizierung" und ist im Schwerpunktklenkungskreis "Fahrzeug" verortet.

Ein Projektteam aus

- Universität Stuttgart (für die Universitäten),
- Hochschule Karlsruhe (für den HAW BW e.V.),
- DHBW,
- BWIHK,
- Südwestmetall,
- Bundesagentur für Arbeit,
- VDI Landesverband B.-W.,
- VDMA und
- Hochschulweiterbildung@BW

in Begleitung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie der Landesagentur e-mobil BW erhielt am 16. Mai 2022 zum Auftakt bis zum 30. September 2022 folgenden Arbeitsauftrag:

Das Team analysiert, wie die Hochschulen und Partner in Wirtschaft und Gesellschaft

- 1. durch Maßnahmen zur Erhöhung der Studienanfänger/innen und des Studienerfolgs im MINT Bereich und***
- 2. durch Nutzung der Schnittstellen zwischen Hochschulen und Unternehmen***
- 3. durch akademische Weiterbildung***

auf die hohe Nachfrage der Unternehmen nach Fachkräften mit transformationsrelevanten Kompetenzprofilen reagieren können und leitet daraus Empfehlungen für Hochschulen, Unternehmen und das akademische Qualifizierungssystem ab.

Abgrenzung/Fokus:

Das Thema Fachkräftemangel bzw. Personalnotstand erfährt derzeit eine hohe Aufmerksamkeit. Die Mission beschäftigt sich jedoch ausdrücklich nicht in der gesamten Breite mit diesem Thema, sondern nur mit dem akademischen Bereich¹ und darin speziell mit den MINT-Fächern, insbesondere dem T für Technik.

Auch das Thema MINT wird nicht in seiner gesamten Bandbreite behandelt. Zum einen stehen die technischen, insbesondere ingenieurwissenschaftlichen Studienangebote sowie die Informatik im Zentrum des Berichts. Zum anderen wird vorrangig auf den Einflussbereich des Wissenschaftssystems und des Hochschulwesens in der Bildungskette fokussiert. Die Projektgruppe unterstreicht deutlich, dass man der Nachwuchsproblematik im MINT-Bereich nur wirksam begegnen kann, wenn jedes Ressort zunächst im eigenen Bereich eine MINT-Strategie entwickelt und dann in einer ressortübergreifenden Zusammenarbeit die relevanten Schnittstellen behandelt werden. Der Bericht des Projektteams versteht sich als Beitrag im Einflussbereich der Hochschulen (mit weiteren Partnern). Die Hochschulen und Partner in Wirtschaft und Gesellschaft allein können den Fachkräftemangel nicht lösen, aber ihren Teil beitragen.

Der folgende Bericht leitet auf Basis einer datenbasierten Situationsanalyse Empfehlungen in sechs Handlungsfeldern ab.

¹ ISCO bzw. ISCED-Level 6-8

Situationsanalyse

1. Fachkräftebedarf in MINT - Berufen

Aktuell fehlen in Baden-Württemberg jährlich rund 1.700 Absolventinnen und Absolventen in Ingenieurwissenschaften und Informatik. Bis 2035 wird bei Ingenieurinnen und Ingenieuren des Maschinen- und Fahrzeugbaus sowie im Elektroingenieurwesen ein Engpass von 9.600 Fachkräften prognostiziert, dies entspricht fast jeder fünften neu zu besetzenden Stelle.

Für die Bewältigung der zentralen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen in Baden-Württemberg, der Dekarbonisierung und Digitalisierung, nehmen MINT-Fachkräfte eine Schlüsselrolle ein. Gelingende Innovations- und Transformationsprozesse hängen entscheidend von der Anzahl hochqualifizierter MINT-Fachkräfte ab. Defizitorientiert ausgedrückt: Ein geringerer MINT-Nachwuchs bedeutet nicht nur weniger Innovations- und Transformationsfähigkeit, weniger Wettbewerbsfähigkeit, weniger Wertschöpfung, sondern auch weniger Potenzial, um den Herausforderungen der Dekarbonisierung und Digitalisierung zu begegnen.

Diese besondere Relevanz von MINT-Fachkräften, insbesondere technisch Qualifizierter, zeigt sich in den Zukunftsszenarien zum Fachkräftebedarf: Zum weiteren Bedarf an Absolventinnen und Absolventen technischer Studiengänge gibt es unterschiedliche Studien und Prognosen, die jedoch durchweg von einem weiterhin hohen und absehbar nicht behobenen Mangel an Fachkräften ausgehen.

Zwei Beispiele verdeutlichen den erwarteten Mangel an Fachkräften, basierend auf konstanten Absolventenzahlen sowie einer konstante Konjunktur und deren Auswirkungen auf die Einstellungspolitik von Unternehmen:

1. In ganz Deutschland werden jährlich rund 96.500 Absolventinnen und Absolventen in Ingenieurwissenschaften und Informatik benötigt, dabei liegen die aktuellen Zahlen nur bei 70.000 Abschlüssen pro Jahr. Präzisiert für Baden-Württemberg geht die Schätzung des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) von aktuell jährlich rund 1.700 fehlenden Absolventinnen und Absolventen in Ingenieurwissenschaften und Informatik aus.
2. Bis 2035 werden bei Ingenieurinnen und Ingenieuren des Maschinen- und Fahrzeugbaus sowie im Elektroingenieurwesen ein Engpass von 9.600 Fachkräften prognostiziert, dies entspricht fast jeder fünften neu zu besetzenden Stelle (IHK-Fachkräftemonitor Baden-Württemberg).

Die Herausforderungen der Dekarbonisierung und Digitalisierung legen nahe, dass Standorte im Wettbewerb um Innovation ihre F&E-Intensität eher noch steigern müssen. Baden-Württemberg liegt bei der F&E-Quote bisher auf einem Spitzenniveau im europäischen und im weltweiten Vergleich. Der Erhalt dieser Position ist eine Herausforderung, der sich Baden-Württemberg stellen muss.

2. Studienanfängerinnen und Studienanfänger, Studierende und Studienabschlüsse

Die Studienanfängerzahlen in den technischen Fächern sind absolut und auch relativ zu den gesamten Anfängerzahlen rückläufig. Im Bachelor ist der Trend am deutlichsten. Am stärksten betroffen sind die Studienbereiche Elektrotechnik/Informationstechnik und Maschinenbau/Verfahrenstechnik.

In der baden-württembergischen Studienlandschaft spielen die Technikwissenschaften traditionell eine zentrale Rolle. Die Ausbauprogramme seit 2007, durch die die Zahl der Studienplätze gegenüber 2005 um rund 40 % gestiegen ist, haben einen starken Schwerpunkt auf die Ingenieurwissenschaften gelegt. Im Jahr 2020 haben in Baden-Württemberg immer noch weitaus mehr (21 % aller Absolventinnen und Absolventen) einen Studiengang der

Ingenieurwissenschaften abgeschlossen als dies im Bundesgebiet der Fall war (18 %). Im Wintersemester 2020/21 haben sich 30 % der Studienanfängerinnen und -anfänger (absolut 17.086) für die Aufnahme eines ingenieurwissenschaftlichen Studiums entschieden. Insgesamt studieren im Hochschuljahr 2020/21 29 % (absolut 102.486) der Studierenden in BW eine Ingenieurwissenschaft.

Innerhalb der letzten fünf Jahre ist in Baden-Württemberg die Anzahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im technischen Bereich jedoch erheblich und überproportional gesunken. Im Studienfach "Informatik" steigen die Anfängerzahlen bei den HAWen stark an, während sie bei den Universitäten rückläufig sind. In den Studienfächern "Elektrotechnik und Informationstechnik" sowie "Maschinenbau/Verfahrenstechnik" ist die Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger sowohl an den Universitäten als auch an den HAWen insgesamt stark rückläufig².

Eine Erklärung des Rückgangs in den technischen Fächern lediglich durch allgemein rückläufige Studierendenzahlen verkennt die dramatische Lage und greift zu kurz. In Teilen kann davon ausgegangen werden, dass innerhalb der Ingenieurwissenschaften eine Studienentscheidung zugunsten der Informatik und zu Ungunsten anderer technischer Studienfächer getroffen wurde und die Rufe der Unternehmen nach mehr Fachkräften aus der Informatik gefruchtet haben. Doch auch die anderen technischen Studienfächer sind für die Wertschöpfung in Baden-Württemberg von hoher Bedeutung. Es erscheint deshalb sinnvoll, in den Werbestrategien für Berufsfelder die Aufmerksamkeit wieder verstärkt auf weitere technische Fächer zu lenken, die in ihrem Studienangebot inzwischen im verstärkten Maße ebenfalls Informatikinhalte vermitteln.

3. Wanderungsbilanz der Studierenden und demographischer Wandel

Baden-Württemberg hat eine negative Wanderungsbilanz bei Studienanfängerinnen und -anfängern. Der Unterschied zwischen der Anzahl Studierender im ersten Hochschulsesemester aus BW, die in anderen Bundesländern studieren und der Anzahl Studierender im 1. HS in BW, die aus anderen Bundesländern kommen, beträgt 3.000 Studierende (Stand WS 2020/21). Mittelfristig werden durch den demographischen Wandel bis 2026 bundesweit weiterhin sinkende Studienanfängerzahlen erwartet.

Insgesamt waren nach Angaben des Statistischen Landesamts im WS 2020/21 mehr Studierende (123.300) mit einer Hochschulzugangsberechtigung (HZB) aus Baden-Württemberg in einem anderen Bundesland eingeschrieben, als Studierende mit einer HZB der anderen Bundesländer in BW studierten (88.100). Unter den Abgewanderten aus BW (WS 2020/21) wählen rund 20,2 % (24.910 Studierende) ein Studium der Ingenieurwissenschaften. Im Netto exportierte Baden-Württemberg 3.150 Studierende der Ingenieurwissenschaften.

Diese negative Bilanz ist umso überraschender, als einschlägige Hochschulrankings die hohe Attraktivität der Studienangebote in Baden-Württemberg bescheinigen (z. B. CHE Hochschulranking 2022). Die negative Wanderungsbilanz deutet darauf hin, dass es den Hochschulen Baden-Württembergs in der Summe nicht gelingt, ihre Attraktivität und ihr hohes Ansehen (wie z.B. Betreuungsrelation, Studienort, Campusgestaltung, Gebäudebestand und Infrastruktur, Attraktivität regionaler Arbeitgeber) in eine entsprechende Studiennachfrage umzusetzen.

Nach der KMK-Vorausberechnung soll sich bundesweit die Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger an deutschen Hochschulen deutlich verringern, der Tiefpunkt wird mit 396.000 Studienanfängerinnen und Studienanfänger im Jahr 2026 erwartet. In jedem Fall sind die Geburtenjahrgänge 2004 bis 2013 ein demographisches Tal, das sich bis über 2030 hinaus negativ auf die Studienanfängerzahlen niederschlagen kann. Erst später werden die demographischen Rahmenbedingungen wieder günstiger.

² Ausführliches Datenmaterial für die Studienbereiche „Elektrotechnik und Informationstechnik“, „Maschinenbau, Verfahrenstechnik“ und „Informatik“ findet sich im Anhang.

In der letzten KMK-Vorausberechnung³ für Baden-Württemberg sank die Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger von 70.117 im Jahr 2017 und 68.236 in 2019 und wurden ab 2020 um 61.996 schwankend im Bereich +/- 1000 bis 2030 vorhergesagt. Die tatsächliche Anzahl der Studienanfängerinnen und -anfänger im 1. Hochschulsemester lag mit 74.551 (2017), 73.194 (2019), 67.135 (2020) und 64.694 (2021) zwar höher, es ist jedoch ein klarer Rückgang zu erkennen.

4. Weibliche Studierende in technischen Studiengängen

Frauen machen häufiger Abitur als Männer und erzielen dabei häufig gute Noten. Dennoch entscheiden sie sich immer noch viel zu selten für ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Flexible Studienformate, themenadressierende Studienangebote und weibliche Vorbilder auch im Lehrkörper der Hochschulen können dazu beitragen, das Studienwahlverhalten von Frauen positiv zu beeinflussen.

Weibliche Studierenden sind in vielen MINT-Studiengängen nach wie vor deutlich unterrepräsentiert⁴. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der guten Schulabschlüsse von jungen Frauen ist davon auszugehen, dass ein enormes Potenzial von qualifizierten Studienanfängerinnen vorhanden ist, das bislang unzureichend erschlossen wird. Die Unterschiede im Erfolg der Hochschulen bei der Anwerbung weiblicher Studierender zeigen, dass durch erfolgreiche Strategien höhere Auslastungen der Studiengänge möglich sind.

Der Anteil der Frauen unterscheidet sich weiterhin stark nach Studiengang. Besonders gering ist der Anteil von Frauen in der Elektrotechnik und Informationstechnik. Ein relativ hoher Anteil von Frauen findet sich in Biologie und der Architektur.

Geschlechtsspezifische Unterschiede sind größtenteils in der Zeit vor der Entscheidung für ein Studienfach begründet, hierbei spielt die schulische und vorschulische Bildung eine große Rolle (siehe auch 7. Einfluss der vorderen Bildungskette).

Einige Hochschulen versuchen, weibliche Studieninteressierte besonders anzusprechen und überarbeiten hierfür ihre Studiengänge bezüglich der Flexibilität und Vereinbarkeit oder sie verändern den Schwerpunkt und den Studiengangsnamen, um das perspektivische Anwendungsfeld deutlicher hervorzuheben. Von Bedeutung ist auch, dass der Studiengang und die Fakultät nicht männlich geprägt sind und es weibliches Lehrpersonal und Professorinnen als Vorbilder gibt.

5. Internationale Studierende in technischen Studiengängen

Internationale Studierende können einen wichtigen Beitrag leisten, den Bedarf der Unternehmen in Baden-Württemberg an akademischen Fachkräften auch im MINT-Bereich besser zu decken. Die Gebühren für internationale Studierende, die es innerhalb Deutschlands bislang nur in Baden-Württemberg gibt, verschlechtern die Wettbewerbsposition der Baden-Württembergischen Hochschulen. Entscheidend ist jedoch nicht die Zahl derer, die sich für ein MINT-Studium entscheiden, sondern wie viele der Absolventinnen und Absolventen dem Arbeitsmarkt in Baden-Württemberg zumindest temporär zur Verfügung stehen.

Seit dem akademischen Jahr 2017/18 müssen bildungsausländische Studierende, das heißt, diejenigen, die eine Hochschulzulassungsberechtigung von außerhalb der EU halten, in Baden-Württemberg Studiengebühren zahlen. Nicht nur aus diesem Grund ist es relevant, die Entwicklung der internationalen Studierenden an technischen Studiengängen in Baden-Württemberg zu monitoren.

³ In der KMK-Vorausberechnung, die methodisch gesehen vorherige Trends in die Zukunft fortschreibt, sind eine Vielzahl von Unsicherheiten enthalten, zum Beispiel sind die negative Wanderungsbilanz oder der Effekt der Corona-Pandemie nicht enthalten.

⁴ Datenmaterial mit detaillierteren Angaben findet sich im Anhang.

Im WS 20/21 betrug der Anteil bildungsausländischer Studierenden im Studienbereich „Elektro- und Informationstechnik“ 19 %, im Bereich „Maschinenbau/Verfahrenstechnik“ 9 % und in der „Informatik“ 7 %⁵.

Die Entwicklungen im Bereich der bildungsausländischen Studierenden in Baden-Württemberg unterscheiden sich im Vergleich zum übrigen Bundesgebiet signifikant. Im Studienbereich „Elektro- und Informationstechnik“ ist vom Studienjahr 2012 bis zum Studienjahr 2019

- in Baden-Württemberg die Anzahl bildungsausländischer Studienanfängerinnen und Studienanfänger um 7 % zurückgegangen. Im Zuge der Corona-Pandemie beträgt der Rückgang bis zum Studienjahr 2020 24 %;
- auf Bundesebene die Anzahl der bildungsausländischen Studienanfängerinnen und Studienanfänger um 43 % gestiegen, bis zum Studienjahr 2020 verbleibt trotz pandemiebedingter Einbrüche ein Plus von 15 %.

Im Studienbereich „Maschinenbau/Verfahrenstechnik“ ist vom Studienjahr 2012 bis zum Studienjahr 2019

- in Baden-Württemberg die Anzahl der bildungsausländischen Studienanfängerinnen und Studienanfänger um 23 % zurückgegangen, bis zum Studienjahr 2020 um 46 %;
- auf Bundesebene ist die Anzahl der bildungsausländischen Studienanfängerinnen und Studienanfänger um 29 % gestiegen, bis zum Studienjahr 2020 auf 6.420.

Die Studiengebühren für bildungsausländische Studierende werden als Hemmnis der Hochschulen in Baden-Württemberg zur besseren Erschließung der internationalen Zielgruppe im Wettbewerb der deutschen Hochschulen untereinander wahrgenommen. Wie sich die Studiengebühren auf die Entwicklung der für die Unternehmen relevanten Absolventenzahlen auswirken, kann aber erst in ein bis zwei Jahren seriös beurteilt werden.

Hochschulen verwenden unterschiedliche Internationalisierungsstrategien. Ein Studienangebot in englischer Sprache scheint ein wichtiger Erfolgsfaktor zu sein. Die Universitäten sind vor allem mit ihrem Master immer noch sehr attraktiv für internationale Studierende, aber ein volkswirtschaftlicher Mehrwert der öffentlichen Investition in die internationale Zielgruppe fällt nur an, wenn sich ein signifikanter Anteil dieser Gruppe im Anschluss an das Studium zumindest temporär in den baden-württembergischen Arbeitsmarkt eingliedert. Hilfreich wären hier Stipendien von Stiftungen oder Unternehmen mit entsprechendem Rahmenprogramm zur besseren Bindung der internationalen Studierenden. Auch die Bereitstellung ausreichender Praktikumsmöglichkeiten oder Werksstudierendenstellen wäre ein relevanter Hebel.

6. Studienerfolg: Abbruchquote bei MINT-Studiengängen

In den MINT-Studiengängen brechen deutlich mehr Studierende ihr Studium ab als in anderen Fächergruppen, in jüngster Zeit sogar mit steigender Tendenz. Für die Anhebung des Studienerfolgs und Verringerung des Studienabbruchs in den technischen Fächern sind Maßnahmen bei Studieneinstieg und -begleitung hochrelevant. Die Anstrengungen Baden-Württembergs zur Verbesserung des Studienerfolgs zeigen im Bundesvergleich deutliche Erfolge, können aber noch ausgebaut werden. Dies lohnt sich vor allem mit Blick auf die immer heterogenere Zusammensetzung der Studierendenschaft.

In den MINT-Studiengängen brechen bundesweit deutlich mehr Studierende ihr Studium ab als in anderen Fächergruppen, dies trifft insbesondere auf die Mathematik und Naturwissenschaften zu.

Das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) schätzt, dass im Jahr 2020

⁵ Datenquelle: Statistisches Bundesamt, weiteres Datenmaterial mit detaillierteren Angaben findet sich im Anhang.

- in den Ingenieurwissenschaften ca. 35 % der Studierenden an Universitäten ihren Bachelor-Studiengang nicht abgeschlossen haben, an HAWen war dieser Anteil mit etwa 30 % etwas geringer, und
- in Mathematik/ Naturwissenschaften ca. 50 % der Studierenden an Universitäten ihren Bachelor-Studiengang nicht abgeschlossen haben, an HAWen war dieser Anteil mit ca. 39 % geringer.

Eine spezifische Analyse der Abbruchgründe des DZHW für Baden-Württemberg zeigt, dass insbesondere Studierende der Ingenieurwissenschaften, aber auch der Mathematik /Naturwissenschaften besonders häufig vom Studium überfordert sind. Eine intensive Begleitung und Unterstützung der Studierenden ist daher eine hoch effektive Maßnahme, um Studienabbruch zu reduzieren. Die Hochschulen haben in den vergangenen Jahren – unterstützt durch den zwischenzeitlich verstetigten MWK-Fonds “Erfolgreich Studieren in Baden-Württemberg (FEST-BW)” – zahlreiche MINT-Orientierungsprogramme und Begleitangebote vor allem in der Studieneingangsphase etabliert. Diese Begleitangebote sind zunehmend für die Anhebung des Kompetenzniveaus und damit für den Studienerfolg relevant, wie der Abschlussbericht des Projekts “Eignung und Auswahl für MINT-Studiengänge in Baden-Württemberg” zeigt.

Seltener werden als Gründe für einen Studienabbruch die Studienorganisation und die Studienbedingungen genannt. Dennoch ist anzunehmen, dass eine flexible Ausgestaltung (z.B. Teilzeit, Studienmodelle mit individueller Geschwindigkeit) und die bessere Studierbarkeit der Studiengänge zur weiteren Vermeidung des Studienabbruchs beitragen können.

In diesem Kontext erscheint die Zulassung von mehr Studierenden mit guten Noten in den Schlüsselfächern Mathematik/ Naturwissenschaften sinnvoll, da einige Hochschulen von schlechteren Abiturnoten in den MINT-Studiengängen berichten. Allerdings ist dies angesichts der schwierigen Nachfragesituation eine Herausforderung, die die Hochschulen weniger in der Hand haben, als die qualitätsvolle Begleitung der eingeschriebenen Studierenden.

7. Einfluss der vorderen Bildungskette (Elementar-, Primar- und Sekundarbereich)

Relevante Ursachen für den Rückgang der Studienanfängerzahlen in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen lassen sich auch in der vorderen Bildungskette (z.B. Schulzeit) finden. Um das Interesse für MINT insgesamt wieder zu vergrößern, kommt es wesentlich auf die Bildungsstationen vor den Hochschulen und auf die Berufs- und Studienorientierung an.

Um die Anzahl der Studieninteressierten für MINT-Fächer insgesamt zu vergrößern, kommt es auch auf die Bildungsstationen vor den Hochschulen an. Drei Faktoren können zu einem größeren Interesse an Technik und zur Entdeckung einer technischen Begabung beitragen:

1. Techniksozialisation: Eine frühe Begegnung und spielerische Auseinandersetzung mit Technik.
2. Einzelne Schlüsselerlebnisse, in denen Technik punktuell als interessant erlebt und in Form von Selbstwirksamkeit erfahren wird (wie z. B. Science Center, Technikausstellungen, Mitmach-Labore u.v.m.)
3. Kontinuierliche, didaktisch gut aufbereitete Technikbildung in der Schule.

Studien zeigen, dass für die Studien- und Berufswahl technikinteressierter Schülerinnen und Schüler die positive Selbsteinschätzung der eigenen technischen und naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Fähigkeiten (Selbstkonzept) jedoch relevanter ist als das reale mathematische Verständnis und entsprechende Kenntnisse. Der Einfluss der Hochschulen in der vorgelagerten Bildungskette ist allerdings begrenzt und von der engen Kooperation mit weiteren Partnern abhängig, die auch Träger von außerschulischen MINT-Angeboten und deren Förderung einschließt. Die Berufs- und Studienorientierung unter Schülerinnen und Schülern ist ein wichtiger Hebel, damit sich ein Technikinteresse auch tatsächlich in deren Orientierungsentscheidungen niederschlägt.

Änderungen in der Primar- oder Sekundarstufe sind sehr wichtig, um das Interesse für ingenieurwissenschaftliche Studiengänge zu stärken. Auch wenn die Früchte der Bemühungen erst mittel- bis langfristig zu ernten sein werden, kann ihre Bedeutung kaum zu hoch eingeschätzt werden.

8. Hochschulfinanzierung und Zulassung

Mit der Hochschulfinanzierungsvereinbarung II sind die seit 2007 stark ausgebauten technischen Studienplätze verstetigt worden. Die Hochschulen entwickeln das technische Studienangebot wettbewerbs- und zukunftsfähig weiter, so dass es für Schulabgänger attraktiv ist und den Bedarfen des Arbeitsmarktes entspricht.

Mit der Hochschulfinanzierungsvereinbarung II haben sich die Hochschulen verpflichtet, ihre Gesamtstudienkapazitäten des Studienjahres 2019/20 aufrechtzuerhalten und ihr Studienangebot im Rahmen dieser Kapazitäten bedarfsorientiert weiterzuentwickeln. Im Gegenzug hat das Land die bis zu diesem Zeitpunkt ausgebauten Studienanfängerplätze dauerhaft gesichert, indem die befristeten Programmmittel vollumfänglich in die Grundfinanzierung der Hochschulen überführt wurden. Der Ausbau fand in engem Austausch mit Vertretern der Wirtschaft statt und hatte vor allem den Ausbau in den Ingenieurwissenschaften im Fokus.

Ein Ausgleichsmechanismus setzt die Lehrleistungen der einzelnen Hochschulen in Relation zur Gesamtleistung der Hochschulart. Entwickeln sich die Ausbildungsleistungen der Hochschulen oberhalb bzw. unterhalb des baden-württembergischen Durchschnitts ihrer Hochschulart, bekommen die Hochschulen entsprechend Zu- und Abschläge zu ihrer Grundfinanzierung. Die maximalen Zu- bzw. Abschläge sind auf 3,5 % der Grundfinanzierung begrenzt. 96,5 % der Hochschulfinanzierung – d. h. die gesamte Grundfinanzierung, soweit aus Landesmitteln finanziert – bleibt von Entwicklungen der Studierenden- und Absolventenzahlen unberührt. Der Ausgleichsmechanismus soll einen Anreiz setzen, damit Hochschulen das technische Studienangebot wettbewerbs- und zukunftsfähig weiterentwickeln. In seiner aktuellen Form werden aber auch kontraproduktive Auswirkungen auf die weitere Entwicklung insbesondere der technikwissenschaftlichen Studienangebote befürchtet. Der Ausgleichsmechanismus orientiert sich an der Ausbildungsleistung der Hochschulen und berücksichtigt dabei nicht die volkswirtschaftliche Wirkung der Absolventinnen und Absolventen.

Die naturwissenschaftlichen und technischen (MINT-) Studiengänge wurden an den Universitäten mit höheren Fördersätzen finanziert, um hier die notwendige personale und materielle Ausstattung zu sichern. Da diese Studienbereiche für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und Innovationskraft des Landes weiterhin von zentraler Bedeutung sind, ist es essentiell, die Studienkapazitäten gerade in diesem Bereich ausreichend auszulasten. Die rückläufige Nachfrage im Maschinenbau sowie in der Elektro- und Informationstechnik belegt eindrücklich, warum es erforderlich ist, diese Studienangebote besser zu vermarkten und zukunftsfähiger auszurichten.

Basierend auf Bedarfen in Wirtschaft und Gesellschaft ist in der Hochschulfinanzierungsvereinbarung II festgeschrieben, dass das grundsätzliche fachliche Studienprofil einer Hochschule erhalten bleiben muss (grundsätzlicher Kapazitätserhalt). Der Abbau ingenieurwissenschaftlicher Studienkapazitäten zugunsten anderer Fächergruppen ist nicht vorgesehen. Vielmehr zielt der Mechanismus darauf, das Studienangebot innerhalb der bestehenden Fachgruppen zu optimieren, also z.B. innerhalb der Ingenieurwissenschaften durch eine Umschichtung von Studienplätzen vom Maschinenbau zur Informatik. Fachgruppenübergreifende Verschiebungen sind nur im Ausnahmefall möglich. Dem entspricht auch der Umstand, dass das Studienangebot sich angesichts der verbeamteten Professorenschaft nur inkrementell ändern kann.

Im Kontext der bestehenden Wanderungsbilanz der Studierenden liegt es nahe, die Zulassungsbedingungen der Studiengänge in den Bundesländern zu vergleichen. Bei Betrachtung aller grundständigen Bachelor-Studienangebote wird im [HRK-Hochschulkompass](#) (Stand: Juli/August 2022) für Baden-Württemberg ein besonders geringer Anteil an zulassungsfreien Studiengängen ausgewiesen. Während der ausgewiesene Anteil der

zulassungsfreien Bachelor-Studienangebote in Baden-Württemberg bei etwa 46 % liegt, beläuft er sich in den benachbarten Bundesländern Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz auf rund 70 %. Selbst innerhalb der Fächergruppe der Ingenieurwissenschaften ist in Baden-Württemberg ein vergleichbar geringer Anteil der grundständigen Bachelor-Studienangebote zulassungsfrei, während in Bayern, Hessen und Rheinland-Pfalz mindestens 80 % als zulassungsfrei aufgelistet werden. Zu beachten ist jedoch, dass die Prozentzahlen sich auf die Zahl der Studiengänge beziehen und nicht auf die Zahl der dahinterliegenden Studienplätze.

Zulassungsbeschränkungen sind immer dann vorgesehen, wenn die Studiennachfrage das Studienangebot überschreitet. Aufgrund der geringen Nachfrage wurde in Baden-Württemberg in den letzten Jahren in MINT-Studiengängen eine Vielzahl an Zulassungsbeschränkungen aufgehoben. Hochschulseitig wird regelmäßig versucht, an Zulassungsbeschränkungen festzuhalten. Hier muss vor allem in den Fakultäten mehr Überzeugungsarbeit geleistet werden.

Handlungsfelder

I. Curricula und Formate: Zukunftsorientierte Fortentwicklung des Studienangebots

a. Weiterentwicklung der Curricula unter Einbeziehung der Future Skills

Die Curricula zur Vermittlung und zum Erwerb aktueller und künftiger ingenieurrelevanter fachlicher sowie sozialer Fähigkeiten und Kompetenzen sollen bewertet und fortentwickelt werden. Hierbei spielt auch das Potential von Erweiterungen der Curricula nicht genuin technischer Studiengänge um spezifische, eher technische Module eine wichtige Rolle. Der rechtliche Spielraum zur Entwicklung von fakultäts- und institutionenübergreifenden Strukturen zur verstärkten interdisziplinären Zusammenarbeit sollte bestmöglich genutzt und ausgebaut werden (siehe auch I d.).

Relevante zukünftig nachgefragte Fähigkeiten und Kompetenzen unterscheiden sich nach der Future Skills Baden-Württemberg Studie in vier Kategorien („technologische Fähigkeiten“, „Industriefähigkeiten“, „digitale Schlüsselqualifikationen“ und „überfachliche Fähigkeiten“). Die deutlich zunehmende Bedeutung dieser Fähigkeiten sollte auch ihre Entsprechung in den Curricula der ingenieurwissenschaftlichen Studienangebote in Baden-Württemberg finden. Dabei kann eine entsprechende Ressourcenausstattung unterstützen, wie beispielsweise das Programm „KI in der Hochschulbildung“ zeigt.

b. Überprüfung der Curricula und Labeling von weniger nachgefragten MINT-Studiengängen

Weniger nachgefragte Studiengänge könnten durch Modernisierungen in den Curricula und/ oder in der Benennung (unter Berücksichtigung des aktuellen Nachfrage-Verhaltens der Studieninteressierten) an Attraktivität gewinnen. Der Name (und nicht nur das Curriculum) eines Studiengangs beeinflusst insbesondere bei der ersten Suche nach Studiengängen die Beschäftigung mit demselben. Ein Beispiel für eine solche Anpassung ist „Software Engineering“ statt „Softwaretechnik“. Dass der Name eines Studiengangs die Attraktivität, auch für die Zielgruppe der weiblichen Studieninteressierten, beeinflusst, wird bei zwei Studiengängen mit zahlreichen inhaltlichen Überschneidungen sichtbar: Verfahrenstechnik und Umweltschutztechnik. Bei letztgenanntem ist der Anteil der weiblichen Studierenden deutlich höher.

Der aktive Einbezug von Zukunftsthemen wie Umweltschutz, Klimaschutz und Nachhaltigkeit kann neue Zielgruppen erschließen, ohne den hohen Anspruch an das Fach zu reduzieren. Die Studiengänge sollten systematisch prüfen, ob sie über diesen Weg mehr Studierende anziehen und damit auch weitere Zielgruppen erschließen können. Es ist zu beachten, dass solche Anpassungen durch den wissenschaftlich-technologischen Wandel eher längerfristige Entwicklungen von Studiengängen darstellen. Bei kurzfristig auftretenden Entwicklungen können Hochschulen z.B. über die Einführung von Vertiefungs- und Wahlangeboten nachsteuern.

c. Einführung flexibler Studienmodelle und Digitalisierung der Hochschullehre

Individualisierbare und flexible Studienmodelle (zum Beispiel individuelle Teilzeit in einem Vollzeitstudiengang, Teilzeitstudiengänge) nehmen Rücksicht auf die Lebenswirklichkeiten und die zeitlichen Ressourcen der Studierenden. Entzerrte Studienzeiten oder auch die zeitliche und räumliche Flexibilität durch digital unterstützte Formate verstärken die Attraktivität des Studienangebots und erschließen neue Zielgruppen. Eine Erweiterung dieser Möglichkeiten, insbesondere durch den Transfer bestehender Best-Practice-Modelle, sollte forciert werden.

Die Digitalisierung der Hochschullehre hat in der Corona-Pandemie einen enormen Schub erhalten. Die Hochschulen sollen dabei unterstützt werden, innovative digitale und sonstige Lehrformate sowie Studienmodelle als sinnvolle Ergänzung zur Präsenzlehre zu erhalten und fortzuentwickeln (u. a. durch Ressourcen für die digitale Infrastruktur, Ausstattung für digitale Lehre und entsprechende personelle Unterstützung). Das Wissenschaftsministerium führt daher aktuell den Dialogprozess „Hochschulen in der digitalen Welt“ durch. Diskutiert wird hierbei u.a., wie entsprechende (auch zeitlich-asynchron erbrachte) Formate und Lehrleistungen

angemessen im Deputat berücksichtigt werden können. Das Vergütungssystem für Professorinnen und Professoren mit der Möglichkeit, Zulagen für besondere Leistungen auch in der Lehre zu vergeben, ist ein wichtiges Instrument der Personalgewinnung. Eine Fortentwicklung des institutionellen Anreizsystems der Hochschulen sollte ergebnisoffen geprüft werden (betrifft u.a. die rechtssichere Anerkennung bei asynchronen Lehrformaten in der LVVO).

d. Verstärkte Nutzung hochschulübergreifender Lehrkooperationen zur Profilbildung

Lehrkooperationen von Hochschulen können sich in gemeinsamen Studiengängen oder in der Einrichtung hochschulübergreifender Einrichtungen ausprägen. Synergieeffekte durch die Kombination der Profile von Standorten sind zu erwarten. Neue, auch interdisziplinäre Studiengänge können attraktiv für Studienanfängerinnen und –anfänger sein, insbesondere für die Zielgruppe der weiblichen Studieninteressierten. Bei der Realisierung der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit wurde teils mehr als eine Verdopplung der Nachfrage nach dem Studienangebot beobachtet.

Inhaltliche Empfehlungen mit Praxisbeispielen sind beispielsweise in der Veröffentlichung des Stifterverbandes „Durch Kooperation zum Standortprofil“ gebündelt. Um das Potential der Lehrkooperationen verstärkt zu nutzen, sind hierbei mögliche Hürden auszuräumen und Anreize zu setzen, um vor allem einer kooperationshemmenden Konkurrenzsituation entgegenzuwirken. Seitens Hochschulen sind Lösungen unter anderem für die Studierendenverwaltung (insbesondere Studierendenstatus) erforderlich. Seitens des Wissenschaftsministeriums ist zu prüfen, inwiefern die Anreize für die Verbreitung von Lehrkooperationen ausreichend sind.

e. Ausbau des englischen Studienangebots

Die Einführung eines Sprachenkonzepts auf dem Campus kann die Attraktivität der Studienangebote für internationale Studieninteressierte erhöhen. Der Ausbau von englischsprachigen Studien- und Lehrangeboten, vor allem im Rahmen der Austauschprogramme im Bachelor-Bereich und ein flankierendes Betreuungskonzept könnte die Zielgruppe der internationalen Studierenden zur Fortführung und zum Abschluss des Studiums oder zur Wiederkehr an die deutschen Hochschulstandorte animieren. Zahlreiche gut ausgelastete internationale Master-Studiengänge mit spezialisierter Ausrichtung zeigen das Potenzial innerhalb dieses Studienabschnitts auf.

Im Sinne der Globalisierung sind englischsprachige Studiengänge auch für die nationale Zielgruppe interessant. Die Mehrsprachigkeit eines Studienganges bedeutet dabei nicht, dass alle Module auf Englisch angeboten werden. Vielmehr sollte die Sprache entsprechend dem Fachgebiet gewählt werden. Im Hinblick auf den volkswirtschaftlichen Mehrwert der öffentlichen Investition und die gewünschte Eingliederung internationaler Absolventinnen und Absolventen in Baden-Württemberg sollte gleichzeitig darauf hingewirkt werden, dass sowohl der deutsche Spracherwerb im Rahmen des Studiums honoriert wird, als auch die Beteiligung an Veranstaltungen, die internationale Studierende in Kontakt mit der mittelständischen Wirtschaft in Baden-Württemberg bringen.

f. Zusammenarbeit mit Unternehmen zur besseren Bindung von Studierenden durch Veranstaltungen, Praktika oder Abschlussarbeiten

Durch Veranstaltungen, Praktika oder Abschlussarbeiten in Unternehmen können Studierende ihre aufgebauten wissenschaftlichen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Praxis anwenden und sich, analog zur Future Skills Studie, weitere „technologische Fähigkeiten“, „Industriefähigkeiten“, „digitale Schlüsselqualifikationen“ und „überfachliche Fähigkeiten“ aneignen. Unternehmen können durch Praktika potentielle zukünftige Arbeitskräfte kennenlernen und für die spätere Erwerbstätigkeit in ihrem Unternehmen motivieren. Neben der Verbesserung der Bindung an Unternehmen in Baden-Württemberg und dem Aufbau eines individuellen Netzwerks kann der Wissenstransfer zwischen Unternehmen und Hochschule beflügelt werden und zur Weiterentwicklung der praxisnahen Curriculaentwicklung (siehe auch I.a) beitragen.

An den HAWen sind Praxissemester und Abschlussarbeiten in Unternehmen in der Regel ein fester Bestandteil des Studiums, auch an der DHBW ist durch die vertraglich vereinbarte Kooperation mit den Dualen Partnern der Kontakt zu den Unternehmen bereits während des Studiums vorhanden. In zahlreichen Studiengängen an Universitäten ist ebenfalls ein Praktikum ein fester Bestandteil des Studiums. In der Corona-Pandemie war die Durchführung von Praktika und Abschlussarbeiten in Unternehmen vor allem für den nicht institutionalisierten Bereich

erkennbar unter Druck geraten und die Angebote sind deutlich zurückgegangen. Das Angebot und die Durchführung von studienbegleitenden Praktika und Abschlussarbeiten in Unternehmen verbleibt jedoch gerade auch in herausfordernden Zeiten eine hochrelevante Aufgabe.

g. Verstärkte Zusammenarbeit von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit Hochschulen in studienintegrierten F&E-Projekten und Einbindung von industriellen Anwendungsfällen in der Hochschullehre

Eine intensivere Bewerbung der vielfältigen Kooperationsmöglichkeiten mit Hochschulen und der Chancen, die sich durch diese ergeben, ist besonders bei KMU notwendig. Über Veranstaltungen, Praktika und Abschlussarbeiten hinaus kann es in Zusammenarbeit mit den Hochschulen noch deutlich besser gelingen, besonders KMU für studienintegrierte F&E-Projekte zu gewinnen oder für die Mitwirkung von Unternehmensvertretern und Unternehmensvertreterinnen in Hochschulräten zu begeistern. Außerdem können KMU mit industriellen Anwendungsfällen in der Hochschulausbildung besser eingebunden werden.

Die Wirtschaftsorganisationen und Arbeitgeberverbände sollten sich hier als wichtige Multiplikatoren umfassend einbringen. Einen standortbegünstigenden Faktor bietet darüber hinaus die Schaffung oder Ausweitung von Start-up-Strukturen in Zusammenarbeit mit den Hochschulen. Stipendienprogramme zur Förderung von internationalen Studierenden setzen weitere Anreize.

h. Prüfung der Integration der arbeitgeberseitigen Nachfrage in den Ausgleichsmechanismus

Der Ausgleichsmechanismus bewertet die Lehrleistung der Hochschulen, gemessen an der Anzahl der Studienanfängerinnen und Studienanfänger, Studierenden sowie der Absolventinnen und Absolventen. Die volkswirtschaftliche Wirkung der Eingliederung in nachfrageintensive Arbeitsplätze geht in die Bewertung nicht ein.

Es wird empfohlen, zu prüfen, ob und gegebenenfalls wie die volkswirtschaftliche Wirkung der Absolventinnen und Absolventen in einem Ausgleichsmechanismus berücksichtigt werden könnte. Die national beobachtbar veränderte Studierendennachfrage nach technischen Fächern könnte auf tiefgreifende strukturelle Veränderungen (im Sinne der Hochschulfinanzierungsvereinbarung) zurückzuführen sein, die sich je nach Standort unterschiedlich auf die Parameter des Zukunftsvertrags auswirken und damit eine Dämpfung des Ausgleichsmechanismus erforderlich machen. Eine Dämpfung würde es Hochschulen mit stark technischem Profil erleichtern, ihre Studienangebote und Studienplatzkapazitäten im technischen Bereich weiterzuentwickeln.

II. Höhere Studienanfängerzahlen: Marketing ausbauen und Potenziale heben

a. Umgang mit der Wanderungsbilanz

Baden-Württemberg hat eine negative Wanderungsbilanz trotz der hervorragenden Betreuungsrelation. Eine Erklärung könnte sein, dass andere Standortfaktoren (Hochschulen in kleineren Städten, Lebenshaltungskosten in Baden-Württemberg) nicht zu Gunsten der Hochschulen wirken. Vor allem die HAWen haben in erster Linie ein regionales Rekrutierungsgebiet.

Zur Erschließung der nationalen Zielgruppe sind hier Alleinstellungsmerkmale beim Studienangebot gefragt. Bei regionalen Branchen mit internationalem Markterfolg könnte eine enge Kooperation zwischen Hochschulen und Unternehmen für das Marketing vielversprechend sein. Die enge Bindung der Studierenden mit Praxiserfahrung an Unternehmen (Verträge für Werksstudierende etc.) ist ein starkes Marketingargument und kann weitere nationale Nachfrage nach Studiengängen generieren. Während branchenspezifische Spezialisierungen innerhalb der Studiengänge das Alleinstellungsmerkmal unterstreichen, wird von einer weiteren Ausdifferenzierung der Studiengänge abgeraten. Diese Art der Spezialisierung kann sich nachteilig auf das Einsatzspektrum der Absolventinnen und Absolventen auswirken.

b. Erschließung der Zielgruppen durch gendergerechte Ansprache und Berücksichtigung der Lebenswirklichkeit von Studieninteressierten

Die Ansprache der Zielgruppe der weiblichen Studieninteressierten kann durch landesweite Mitmach-Aktionen (z.B. durch die erfolgreiche und breitenwirksame *Code Week*) und Austausch-Foren (z.B. Maschinenbau-Gipfel <https://www.maschinenbau-gipfel.de/>) oder durch Einführung eines *Engineer's Day* verbessert werden. Gendergerechte Ansprache in Wort und Bild kann dazu führen, dass die weibliche Zielgruppe besser erschlossen wird.

Gemeinsam mit international erfolgreichen Unternehmen als Markenbotschafter können Hochschulen mit exzellenten Studienbedingungen, Betreuungsrelationen und Berufsperspektiven in Baden-Württemberg werben. Auch Präsenz- und Werbemaßnahmen bei einschlägigen Bildungsmessen (z. B. EIAE) werden empfohlen. Die Ansprache sollte die Lebenswirklichkeiten der Studieninteressierten berücksichtigen. Durch die Erweiterung der Studienformate können auch weniger hochschulaffine Zielgruppen angesprochen werden (Alleinerziehende, Pflegende, Berufstätige etc.).

c. Attraktiver zeitgemäßer Campus (inkl. digitale Prozesse/Tools)

Bei der Wahl des Studienstandorts spielen Faktoren wie die Attraktivität der Stadt/Region und des Campus, die Lebenshaltungskosten genauso wie gute Rankings bezüglich der Qualität des Lehr- und Betreuungsangebots eine große Rolle. Eine Studienanfänger-zentrierte Sicht hilft bei der Analyse der Standortnachteile. Im Zusammenspiel der Studierendenwerksbeiträge, Solidarbeiträge zur Quersubventionierung eines Studierendentickets, des Verwaltungskostenbeitrags und der Beiträge zur Verfassten Studierendenschaft liegt Baden-Württemberg im Mittelfeld der Länder. Studierendenwerke, Verkehrsverbünde, Städte, Kommunen und das Land könnten Ideen zur Senkung der Kosten in der Lebenshaltung für Studierende erarbeiten. Synergien mit Städten und Gemeinden könnten die Visibilität der Standorte erhöhen und sowohl für die Städte als auch für die Hochschule Vorteile bringen.

Benutzerfreundliche Campusmanagement-Systeme sowie moderne Lernplattformen sollten für die Generation der Digital Natives ansprechend sein. Die Kommunikation muss an jedem Punkt des Student Life Cycle (Interesse am Studium, Bewerbung, Immatrikulation, Studium, Abschluss) auf Augenhöhe, interessiert und einladend erfolgen (Willkommenskultur). Die Bausubstanz und Ausstattungen der Hochschulen können hierbei oftmals einen ungewollten Eindruck hinterlassen. Dabei haben sich die Art und Weise des Lernens, Lehrens, Forschens und des Aufenthaltes gewandelt und die Raumanforderungen haben sich geändert. Flexible Raumstrukturen, die eine Mehrfachnutzung und Multifunktionalität ermöglichen und technisch wie qualitativ hochwertig ausgestattet sind, sollen moderne Wissensvermittlung unterstützen. Ein Hochschulcampus sollte die Angebote eines Stadtquartiers bieten und mit kurzen Wegen die Alltagsbedürfnisse erfüllen können. Die Arbeitsgruppe empfiehlt, den Umbau zu einer klimaneutralen Landesverwaltung für eine Sanierung bzw. Modernisierung und damit eine Steigerung der Attraktivität des Hochschulcampus zu nutzen. Die Hochschulen selbst könnten am eigenen Campus zeigen, wie das Wissen der MINT-Fächer in oben genanntem Sinne umgesetzt werden kann und damit Verantwortung für die eigenen Liegenschaften übernehmen, wenn sie mit den entsprechenden Zuständigkeiten im Hochschulbaubereich ausgestattet würden.

d. Auswirkungen der Studiengebühren für internationale Studierende zukunftsgerichtet bewerten

Im Vergleich zum Bundesgebiet ist in Baden-Württemberg ein deutlicher Rückgang der bildungsausländischen Studierenden aus nicht-EU Staaten in den Ingenieurwissenschaften zu erkennen. Im Wettbewerb mit anderen Hochschulstandorten erweisen sich die Studiengebühren für internationale Studierende in Baden-Württemberg als Hemmnis.

Die Arbeitsgruppe empfiehlt, auf Basis dieser Analyse, eine auf die Zukunft ausgerichtete Diskussion zu führen. Es wird empfohlen, neu zu bewerten, ob die mit der Einführung der Studiengebühren für internationale Studierende verbundene Zielsetzung angesichts der aktuellen innerdeutschen Wettbewerbssituation die zu beobachtenden unintendierten Effekte rechtfertigt. Dabei soll vor allem der Studienerfolg der internationalen Studierenden im Blick gehalten werden.

e. Stipendienprogramme von Unternehmen und Stiftungen für die Zielgruppe der internationalen Studierenden

Stipendienprogramme können die Hürde der Studiengebühren abfedern und somit den Studienstandort Baden-Württemberg attraktiver für internationale Studierende machen.

Durch unternehmensnahe Stipendien können internationale Studierende ähnlich wie durch Praktika ein Interesse für regionale Arbeitgeber aufbauen und für den Übergang in den regionalen Arbeitsmarkt motiviert werden. Das Arbeitsplatzangebot regionaler KMU kann dabei stärker beworben werden, da sich häufig das originäre Interesse eher auf international bekannte Großunternehmen oder eine Hochschulkarriere richtet.

f. Zulassungsmodus bei Studiengängen

Der im Ländervergleich hohe Anteil an zulassungsbeschränkten Studienangeboten in Baden-Württemberg könnte einer der relevanten Faktoren sein, der für die negative Wanderungsbilanz verantwortlich ist. Im Gegensatz dazu können Zulassungsbeschränkungen die Gefahr des Studienabbruchs verringern.

Es wird empfohlen, die bisherigen Strategien zur Zulassungsbeschränkung in Baden-Württemberg gemeinsam mit den relevanten Anspruchsgruppen zeitnah zu bewerten und so Hochschulen Spielraum für eigene Zulassungsstrategien zu ermöglichen, damit sie gemäß ihrem Profil die richtigen Zielgruppen ansprechen.

III. Höhere Absolventenzahlen durch Verbesserung des Studienerfolgs

a. MINT-Orientierung vor dem Studium: Strukturen stärken zur Beratung und Information der Studieninteressierten

Um eine möglichst hohe Erfolgsquote zu erreichen und die Anzahl der Studienabbrüche zu verringern, ist eine hohe Passung zwischen den Voraussetzungen der Studierenden und Anforderungen des Studiums anzustreben.

Mit Hilfe von MINT-Orientierungsprogrammen erhalten die Studieninteressierten die Möglichkeit, in die Studiengänge hineinzuschnuppern, ihre Kenntnisse in Mathematik, Physik, Chemie und Informatik zu vertiefen und sich letztendlich gut vorbereitet und informiert in ein MINT-Fach einzuschreiben. Digitalisierte Formate der Orientierungs-Angebote können auch für die Gewinnung von internationalen Studierenden interessant sein. Mit Self-Assessments können Studieninteressierte über die Landesgrenzen hinweg angesprochen werden und sich ihrer eigenen Kompetenzen und Passung zu einem MINT-Studium vergewissern.

b. Studienerfolg / Best Practices

Ein geglückter Studieneinstieg ist ein Schlüssel zum erfolgreichen Studienabschluss.

Die Hochschulen müssen (eine entsprechende Ressourcenausstattung vorausgesetzt) Maßnahmen, die die Reduktion von Studienabbruchquoten befördern, etablieren oder ausweiten. Mithilfe von Brückenkursen, Vorkursen, Semester- und Prüfungsvorbereitungskursen sowie offenen (fachspezifische) Lernräumen können fachliche Defizite von Studienanfängerinnen und Studienanfängern in den MINT-Fächern ausgeglichen werden.

c. „Frühwarnsystem“ in Form eines individuellen Studienverlaufmonitorings

Gerade Studierende, die von den Anforderungen des Studiums überfordert sind, sind sich häufig der vielfältigen Begleitmaßnahmen und Unterstützungsangebote der Hochschulen nicht bewusst. Ein „Frühwarnsystem“ durch die Studiengangsleitung kann hier helfen, bewusst die Hemmschwelle der Studierenden zu überwinden, so dass diese bei Problemen im Studienverlauf Hilfe suchen. Eine individuelle Ansprache durch die Lehrenden bzw. Studiengangsleitung zeigt den Studierenden, dass sie mit ihren individuellen Problemlagen nicht alleingelassen werden. Durch individuelle Beratung und die gemeinsame Identifikation geeigneter Hilfsangebote können Studierende, die ihr Studium abbrechen wollten, zur Fortsetzung des Studiums motiviert werden.

Es wird ein Dialog und Austausch der Prorektoren Lehre sowie gegebenenfalls der Studiengangleitungen der MINT-Studiengänge über Best Practice sowie über die rechtlichen (Datenschutz-)Hürden bei „Frühwarnsystemen“ mit den Datenschutzbeauftragten und dem MWK empfohlen.

d. **Durchlässigkeit in der Hochschulbildung**

Politik und Wirtschaft betonen die Gleichwertigkeit von akademischer und beruflicher Bildung. Dazu gehören eine ergebnisoffene Beratung über Ausbildungs- und Studienperspektiven im Schulsystem und transparent kommunizierte und gelebte Übergänge und Durchlässigkeitsmechanismen zwischen beiden Bildungsbereichen.

Das baden-württembergische Landeshochschulgesetz bietet zusätzlich zu dualen Studienangeboten bereits Optionen für beruflich aus- und fortgebildete Fachkräfte, sich anschließend akademisch (weiter) zu qualifizieren und sich zuvor erworbene Fähigkeiten und Kompetenzen anrechnen zu lassen. Im Sinne der Fachkräftesicherung ist es ebenso zielführend, Studienerfahrungen, die beispielsweise ein technisches Studium ohne Abschluss vorzeitig beenden, die gleichwertigen Perspektiven einer beruflichen Aus- oder Fortbildung aufzuzeigen. Neben Hochschulen und Arbeitsagenturen engagieren sich auch die baden-württembergischen Kammern in dieser Beratung. Um möglichst viele technisch Interessierte in der akademischen und beruflichen Qualifizierung zu halten, sind alle Akteure der beiden Bildungssysteme aufgerufen, an der Durchlässigkeit und Kooperation weiterzuarbeiten.

IV. Weiterbildung: mehr Fachkräfte durch zielgerichtete Nachqualifizierung

a. **Weiterbildung als Möglichkeit der zielgerichteten Nachqualifizierung: Strukturen stärken**

Die wissenschaftliche Weiterbildung ist für die persönliche Weiterentwicklung von Karrieren und für die berufliche Umorientierung von Erwerbstätigen und Arbeitssuchenden ein wichtiges Instrument. Dies betrifft zum einen forschungsbasierte fachliche Inhalte und Kompetenzen („neues Wissen“), zum anderen aber auch Orientierungswissen, Problemlösungsstrategien und Handlungskompetenzen in einem zunehmend komplexer werdenden Umfeld („Future Skills“). Entsprechend ist die Etablierung der Weiterbildung an Hochschulen ein wichtiges Instrument bei der Bewältigung des Fachkräftemangels. Unternehmen wie Hochschulen können ihre Beschäftigten mit Blick auf die Anforderungen der Arbeitswelt 4.0 weiterqualifizieren, indem sie ihre Entwicklung im Bereich aktueller Kompetenzprofile durch Weiterbildung und Qualifizierung *"on the job"* unterstützen. Derartige Modelle des berufs begleitenden Lernens, etwa im Rahmen von Kontakt- /Modulstudien, sind in der Hochschulweiterbildung erprobt und können deutlich ausgeweitet werden.

Je nach Kompetenzziele werden hierbei unterschiedlich ausgeprägte Vorkenntnisse vorausgesetzt, um die wissenschaftliche Weiterbildung erfolgreich absolvieren zu können. Dies schränkt die Zielgruppe insbesondere im MINT-Bereich teilweise auf Personengruppen ein, welche diese Kenntnisse in einem vorangegangenen Studium oder in einer einschlägigen Berufstätigkeit bereits erworben haben. Die neue Plattform Hochschulweiterbildung@BW (aktuell noch [südwissen: Berufsbegleitende Weiterbildung](#)) macht die Angebote der wissenschaftlichen Weiterbildung landesweit sicht- und buchbar. Themenschwerpunkte sollen mit Blick auf die Erfordernisse des Arbeitsmarktes 4.0 – in enger Abstimmung mit den Erfordernissen der Unternehmen – in den Regional- und Fachvernetzungsstellen etabliert werden.

b. **Weiterbildung für Lehrkräfte**

Lehrkräfte können über die vordere Bildungskette das Studienwahlverhalten der Schülerinnen und Schüler nachhaltig beeinflussen.

Es wird eine interministerielle Abstimmung zwischen MWK und KM gemeinsam mit dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung Baden-Württemberg (ZSL) empfohlen, um das Potenzial der Hochschulen für die Weiterbildung der Lehrkräfte besser zu nutzen, die Anreizstrukturen für die Lehrerfortbildung (insbesondere für Lehrerinnen und Lehrer, die fachfremd unterrichten und für

Quereinsteiger) zu prüfen und ggf. ein besonderes Augenmerk auf die Qualifikation und Weiterbildung der Lehrkräfte für die Studien- und Berufsorientierung zu legen.

V. Initiierung einer Dachkampagne „Future Engineering, Engineers for THE LÄND“

a. Image und Attraktivität der Ingenieurberufe als Zukunftsberufe (Klimaschutz, Digitalisierung)

Das Image der Ingenieurwissenschaften muss den Zeitgeist treffen. In der Gesellschaft ist viel zu wenig bekannt, welche hochrelevante Beiträge Ingenieurinnen und Ingenieure zur Lösung der großen Herausforderungen unserer Zeit leisten. Technologische Errungenschaften werden als selbstverständlich erachtet.

Die Sichtbarmachung dieser Leistungen und deren Relevanz außerhalb der Fachwelt kann den Pioniergeist unter den Schülerinnen und Schülern und die Akzeptanz in der Gesellschaft (wieder) wecken. Die klassische Ingenieurausbildung (bspw. Maschinenbau, Bauingenieurwesen etc.) weist transformatorische Kompetenzprofile auf, die es gilt, besser zu kommunizieren. Schülerinnen und Schüler müssen erfahren, dass durch MINT-Berufe die zukünftigen Probleme gefunden und auch gelöst werden, und dass damit die globalen und regionalen Herausforderungen angegangen und für eine bessere Zukunft in Sachen Klimaschutz, Digitalisierung und in der Energie- oder Wasserversorgung kombiniert werden können. Als Grundlage für zielgruppenspezifische Kommunikation können die [Empfehlungen des MINT-Forums](#) dienen.

b. Anschlussfähigkeit für Stakeholder

Spezifische Studiengänge oder Studienformate sollten nicht Gegenstand der Dachkampagne sein. Die Dachkampagne soll so entwickelt werden, dass sie für die zentralen Stakeholder und deren eigenen Marketingmaßnahmen anschlussfähig ist. So sollen Hochschulen, Schulen, Wirtschaftsorganisationen, Unternehmen und das MWK auf die Landes-Dachkampagne zugreifen und sie einbinden können, um ihrerseits auf spezifische MINT-Sensibilisierungsangebote, Studiengänge oder Stellenausschreibungen hinzuweisen. Im Rahmen der Dachkampagne können beispielsweise individualisierbare Videosnippets entwickelt werden.

c. Anschlussfähigkeit an parallele Dachkampagnen

Die Dachkampagne lehnt sich an bereits von der Zielgruppe der Schülerinnen und Schülern positiv bewerteten Bewegungen an, bspw. an Fridays for Future (Future Engineering). Eine breitere Wirkung, insbesondere mit Blick auf die Zielgruppe bildungsausländische Studierende, ist durch die Aufnahme des Themas in die Dachkampagne von THE LÄND zu erwarten: ("Engineers for THE LÄND"). Eine übergeordnete Rolle bei der Vermittlung der MINT-Begeisterung spielen die Fach-Lehrkräfte in den Schulen. Um dem Mangel an angehenden Lehrerinnen und Lehrern in den MINT-Fächern zu begegnen, ist eine Koppelung mit der #lieberlehramt-Kampagne zu empfehlen. Die einzelnen Outreach-Marketing-Maßnahmen der Hochschulen sind bei der Gestaltung der Dachkampagne wichtige Impulsgeber für die richtige Ansprache der Zielgruppe der Schülerinnen und Schüler und für die Bedarfsermittlung.

VI. Stärkung der MINT-Perspektive in der Schule und der Berufs- und Studienorientierung

a. Studien- und Berufsorientierung

Mit Hilfe des anstehenden Projektes BOoSTline (Berufliche Orientierung online in der Sekundarstufe II der Beruflichen Gymnasien) können die Hochschulen zukünftig die Zielgruppe in den Beruflichen Gymnasien besser erschließen.

Neben diesen Instrumenten zur Berufs- und Studienorientierung wird empfohlen, dass die Hochschulen eine zentrale MINT-Struktur nutzen (siehe VI. b.), um die Profile der Hochschularten

besser zu kommunizieren, das Selbstkonzept der Schülerinnen und Schüler für MINT zu stärken und um die spannende Welt der Wissenschaft und der Forschung anhand von relevanten gesellschaftlichen Herausforderungen erfahrbar zu machen. Allgemein sollte in der Berufs- und Studienorientierung die Bedeutung von MINT-Kompetenzen und der Ingenieurberufe für die Herausforderungen der Dekarbonisierung und Digitalisierung noch stärker verdeutlicht werden.

b. Zentrale MINT Struktur zur Kooperation von Hochschulen mit Schulen

Die Kooperation zwischen Schulen und Hochschulen in Verbindung mit weiteren außerschulischen Partnern ist ein Schlüssel zur Reaktivierung des MINT-Potenzials in Baden-Württemberg. Formate von etablierten Kooperationen und Angeboten für Schülerinnen und Schüler sollen sichtbarer werden und eine landesweite Breitenwirkung entfalten, aufbauend auf bestehende Cluster in Bundes- oder Landesförderung. Die Unterstützung der Orientierung der Schülerinnen und Schüler kann Findungsphasen verkürzen, späteren Wechsels im weiteren Bildungsweg vorbeugen und so auf den Studienerfolg einwirken.

Bisher zeigen Akteure der Hochschulen trotz vieler Hürden, knapper Ressourcen und unklarer Zukunftsaussichten ein herausragendes Engagement in den Schulen und mit spezifischen Angeboten für Schülerinnen und Schüler (z.B. Girls' Day, Kinder Uni, Science Camps, Schnupperstudium etc.). Eine Breitenwirkung kann dieses Engagement jedoch nur gemeinsam entfalten. Ziel der zentralen MINT-Struktur wäre es, dass Hochschulen auch mit Unterstützung außerschulischer MINT-Partner aus der Wirtschaft konzertiert in die Schulen hineinwirken und Schülerinnen und Schüler adressieren. In Zusammenarbeit mit dem Lehrerkollegium können sie Fächer wie BNT und NwT mit spannenden Angeboten bereichern. Auch im Freizeitbereich von Kindern und Jugendlichen (unter anderem im Rahmen schulischer Betreuungsangebote) können außerschulische MINT-Angebote durch die MINT-Struktur stärker verankert, initiiert und gefördert werden. Zudem können die Hochschulen in der schulischen Berufs- und Studienorientierung mit ihren Studienberatern Aufklärungsarbeit bei Hochschularten, Berufsperspektiven und Studium leisten.

c. MINT Lehrerbildung

Die Gewinnung von ausreichend Lehramtsstudierenden für MINT-Fächer hat langfristig eine wichtige Hebelwirkung. Es wird empfohlen, das MINT-Lehramtsstudium in der Kampagne (siehe Handlungsfeld V) mit zu adressieren. Kurz- bis mittelfristig wird empfohlen, die Lehrerfortbildung (siehe IV. b.) weiterzuentwickeln.

d. Vernetzung und Förderung von Trägern außerschulischer MINT-Bildung

Außerschulische Träger leisten wesentliche Beiträge, um Kinder und Jugendliche auf ihrem Weg der Interessensbildung und späteren Berufs- und Studienorientierung im schulischen Bereich aber auch über mobile und stationäre Angebote in den Freizeitbereich hinein zu unterstützen und MINT-Multiplikatoren wie Lehrer oder Lernbegleiter fortzubilden. Es wird empfohlen, diese zum Teil auch durch Ehrenamtliche getragenen Aktivitäten mit den weiteren Angeboten zu vernetzen und deren Bestand und weiteren Ausbau zu fördern.

e. Breite Allianz im Themenfeld MINT

Die sehr zahlreichen MINT-Initiativen können vermutlich wegen ihrer limitierten Reichweite und ihrem projektbezogenen, teilweise regionalen Ansatz in den Zielgruppen dem Trend der rückläufigen Anfängerzahlen bisher nicht entgegenwirken. Es ist eine breitere Allianz nötig, um konzertiert und vor allem in der Breite wirksam zu werden.

Das Projektteam empfiehlt einen stärkeren ressortübergreifenden Ansatz im Themenfeld MINT.

Anhang

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Studienanfänger/-innen (1. Fachsemester) nach Hochschulart in ausgewählten Studienbereichen in Baden-Württemberg

Hochschulart	Studienbereiche	Abschlussart	Akademisches Jahr				
			2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21
Universitäten	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	765	593	575	490	424
		Master	749	630	613	720	767
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	1.655	1.331	1.214	1.149	1.077
		Master	1.936	1.398	1.326	1.158	1.122
	Informatik	Bachelor	2.865	2.440	2.514	2.393	2.192
		Master	1.071	1.050	1.066	1.148	1.169
HAWen	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	1.550	1.393	1.197	1.201	990
		Master	467	462	376	414	440
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	4.229	3.867	3.442	3.210	2.962
		Master	1.034	967	986	1.009	1.147
	Informatik	Bachelor	3.548	3.543	3.484	3.494	3.561
		Master	759	697	744	869	1.029

Quelle: Amtliche Studierendenstatistik

Tabelle 2: Studierende nach Hochschulart in ausgewählten Studienbereichen in Baden-Württemberg

Hochschulart	Studienbereiche	Abschlussart	Wintersemester					
			16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
Universitäten	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	2.246	2.172	2.086	1.979	1.880	1.644
		Master	2.346	2.328	2.234	2.223	2.272	2.323
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	6.467	5.272	4.925	4.519	4.314	3.879
		Master	5.796	5.461	5.004	4.581	4.225	3.730
	Informatik	Bachelor	7.151	7.055	7.254	7.186	7.308	7.306
		Master	3.182	3.256	3.271	3.370	3.473	3.573
HAWen	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	4.528	4.291	3.820	3.657	3.443	3.208
		Master	997	1.014	924	909	967	946
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	14.425	13.564	12.311	11.337	10.899	10.129
		Master	1.975	2.031	1.980	1.942	2.109	2.174
	Informatik	Bachelor	10.895	10.848	10.380	10.803	11.289	11.485
		Master	1.609	1.729	1.715	1.832	2.123	2.168

Quelle: Amtliche Studierendenstatistik

Tabelle 3: Prüfungen nach Hochschulart in ausgewählten Studienbereichen in Baden-Württemberg

Hochschulart	Studienbereiche	Abschlussart	Prüfungsjahr				
			2016	2017	2018	2019	2020
Universitäten	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	292	291	294	310	366
		Master	662	643	670	601	613
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	1176	964	995	835	830
		Master	1466	1573	1627	1421	1326
	Informatik	Bachelor	836	743	823	804	902
		Master	759	853	893	866	897
HAWen	Elektrotechnik und Informationstechnik	Bachelor	752	712	732	615	636
		Master	410	396	373	311	343
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	Bachelor	2705	2435	2443	2134	2103
		Master	830	885	962	822	822
	Informatik	Bachelor	1779	1636	1709	1681	1633
		Master	539	590	598	583	664

Quelle: Amtliche Studierendenstatistik

Anmerkungen: Das Prüfungsjahr setzt sich zusammen aus dem Sommer- und vorangegangenen Wintersemester (z. B. 2015 = Wintersemester 2014/2015 und Sommersemester 2015).

Tabelle 4: Vergleich der Studienplätze in HAWen gemäß der standardisierten Berechnung nach KapVO und der Studienanfänger in ausgewählten Studienbereichen inkl. der Abweichung von der HoFV II Verpflichtung zur Beibehaltung der Studienanfängerzahlen von 2019/20

		Akademisches Jahr					
Insgesamt HAWen		16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	6.053	6.003	5.625	5.590	5.409	5.238
	StudienanfängerInnen im 1. FS	5.263	4.834	4.428	4.219	4.109	
	Anteil unbesetzte Plätze	13,1%	19,5%	21,3%	24,5%	24,0%	
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	2.127	2.088	2.066	2.073	2.101	2.080
	StudienanfängerInnen im 1. FS	2.017	1.855	1.573	1.615	1.430	
	Anteil unbesetzte Plätze	5,2%	11,2%	23,9%	22,1%	31,9%	
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	3.727	3.663	3.695	3.733	3.794	3.871
	StudienanfängerInnen im 1. FS	4.307	4.240	4.228	4.363	4.590	
	Anteil unbesetzte Plätze	-15,6%	-15,8%	-14,4%	-16,9%	-21,0%	
Bachelor							
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	5.036	5.003	4.672	4.611	4.490	4.312
	StudienanfängerInnen im 1. FS	4.229	3.867	3.442	3.210	2.962	
	Anteil unbesetzte Plätze	16,0%	22,7%	26,3%	30,4%	34,0%	
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	1.756	1.704	1.680	1.687	1.670	1.649
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1.550	1.393	1.197	1.201	990	
	Anteil unbesetzte Plätze	11,7%	18,3%	28,8%	28,8%	40,7%	
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	3.068	3.008	2.998	2.979	3.029	3.071
	StudienanfängerInnen im 1. FS	3.548	3.543	3.484	3.494	3.561	
	Anteil unbesetzte Plätze	-15,6%	-17,8%	-16,2%	-17,3%	-17,6%	
Master							
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	1.017	1.000	953	979	919	926
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1.034	967	986	1.009	1.147	
	Anteil unbesetzte Plätze	-1,7%	3,3%	-3,5%	-3,1%	-24,8%	
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	371	384	386	386	431	431
	StudienanfängerInnen im 1. FS	467	462	376	414	440	
	Anteil unbesetzte Plätze	-25,9%	-20,3%	2,6%	-7,3%	-2,1%	
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung	659	655	697	754	765	800
	StudienanfängerInnen im 1. FS	759	697	744	869	1.029	
	Anteil unbesetzte Plätze	-15,2%	-6,4%	-6,7%	-15,3%	-34,5%	

Quelle: Kapazitätsberechnung der Hochschulen; Amtliche Studierendenstatistik

Anmerkungen: Die StudienanfängerInnen im 1. FS für Sommersemester 2022 liegen dem Wissenschaftsministerium noch nicht vor.

Tabelle 5 a: Vergleich der Studienplätze in Universitäten gemäß der standardisierten Berechnung nach KapVO und der Studienanfänger in ausgewählten Studienbereiche inkl. der Abweichung von der HoFV II Verpflichtung zur Beibehaltung der Studienanfängerzahlen von 2019/20, Universitäten insgesamt und Bachelor-Studiengänge

		Akademisches Jahr					
		16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
Insgesamt	Universitäten						
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	2236	2181	2138	2153	2198	2299
	StudienanfängerInnen im 1. FS	3148	2622	2492	2228	2133	1835
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-4,3%	-17,6%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	-	3,0%	20,2%
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	1426	1473	1396	1295	1275	1256
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1468	1180	1150	1198	1167	1053
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-2,6%	-12,1%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	19,9%	17,6%	7,5%	8,5%	16,2%
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	2622	2736	2546	2634	2673	2790
	StudienanfängerInnen im 1. FS	3695	3282	3429	3442	3317	3174
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-3,6%	-7,8%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	-	-	-
Bachelor							
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	1328	1140	1119	1156	1163	1283
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1417	1293	1185	1119	1047	892
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-6,4%	-20,3%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	3,2%	10,0%	30,5%
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	826	841	801	704	665	599
	StudienanfängerInnen im 1. FS	766	594	576	493	429	342
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-13,0%	-30,6%
	Anteil unbesetzte Plätze	7,3%	29,3%	28,1%	30,0%	35,5%	42,9%
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	1877	1925	1784	1797	1788	1849
	StudienanfängerInnen im 1. FS	2672	2292	2412	2334	2173	2073
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-6,9%	-11,2%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	-	-	-

Quelle: Abfrage der Universitäten

Anmerkungen:

- (1) Berechnung gemäß dem standardisierten Verfahren der KapVO
- (2) Die Hochschulen haben sich nach der HoFV II zu einer Beibehaltung der Studienanfängerzahlen von 2019/20 verpflichtet. Dieser Kapazitätserhalt ist die Basis für die Bestimmung des Globalbudgets der Hochschule
- (3) Die Angaben der Universitäten können von den Angaben der amtlichen Statistik leicht abweichen.

Tabelle 5 b: Vergleich der Studienplätze in Universitäten gemäß der standardisierten Berechnung nach KapVO und der Studienanfänger in ausgewählten Studienbereiche inkl. der Abweichung von der HoFV II Verpflichtung zur Beibehaltung der Studienanfängerzahlen von 2019/20, Master-Studiengänge

Master		Akademisches Jahr					
		16/17	17/18	18/19	19/20	20/21	21/22
Maschinenbau/ Verfahrenstechnik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	907	1041	1019	997	1035	1017
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1731	1329	1307	1109	1086	943
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-2,1%	-15,0%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	-	-	7,2%
Elektrotechnik und Informations- technik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	600	632	595	591	610	657
	StudienanfängerInnen im 1. FS	702	586	574	705	738	711
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-	-
	Anteil unbesetzte Plätze	-			-	-	-
Informatik	Studienplätze gemäß Kap. Rechnung (1)	746	811	762	836	885	940
	StudienanfängerInnen im 1. FS	1023	990	1017	1108	1144	1101
	StA ggü. HoFV II-Verpflichtung (2)					-	-0,6%
	Anteil unbesetzte Plätze	-	-	-	-	-	-

Quelle: Abfrage der Universitäten

Anmerkungen:

- (1) Berechnung gemäß dem standardisierten Verfahren der KapVO
- (2) Die Hochschulen haben sich nach der HoFV II zu einer Beibehaltung der Studienanfängerzahlen von 2019/20 verpflichtet. Dieser Kapazitätserhalt ist die Basis für die Bestimmung des Globalbudgets der Hochschule
- (3) Die Angaben der Universitäten können von den Angaben der amtlichen Statistik leicht abweichen.

Tabelle 6: Studierende in ausgewählten MINT-Studiengängen, nach Geschlecht, WS 20/21

		Insgesamt Studierende (1)	Anteil Frauen (1)	Anteil Bildungsausländer aus EU (2)	Anteil Bildungsausländer Nicht-EU (2)
Mathematik, Naturwiss.	Biologie	7052	65%	3%	6%
	Chemie	5940	50%	3%	5%
	Geowiss. (ohne Geographie)	1720	53%	2%	4%
	Geographie	1016	42%	4%	9%
	Mathematik	4584	36%	2%	7%
	Mathematik, Naturwiss. Allgemein	322	35%	0%	6%
	Pharmazie	2117	68%	5%	10%
	Physik, Astronomie	5136	25%	3%	6%
Ingenieurwissenschaften	Architektur, Innenarchitektur	4269	58%	3%	8%
	Bauingenieurwesen	5743	31%	2%	9%
	Elektrotechnik Informations-technik	8121	15%	2%	19%
	Informatik	24532	20%	2%	7%
	Ingenieurwesen allg.	6752	22%	2%	13%
	Maschinenbau, Verfahrenstechnik	19912	25%	2%	9%
	Materialwiss und Werkstofftechnik	707	30%	1%	18%
	Raumplanung	570	55%	0%	23%
	Verkehrstechnik, Nautik	4352	12%	2%	8%
	Vermessungswesen	704	29%	1%	18%
	Wirtschaftsingenieurwesen mit ingenieurwiss. Schwerpunkt	5009	24%	1%	3%

Quelle: (1) Amtliche Studierendenstatistik, nur Universitäten / HAWen, grundständige oder Master-Studiengänge, (2) Statistisches Bundesamt, Hauptberichte, ohne Abschlüsse im Lehramt

Anmerkung: Die Vergleichbarkeit der Datenbasen stimmen auf Grund von den unterschiedlichen Filtersetzungen nicht ganz überein. Die angegebenen Anteile der Bildungsausländer können dennoch ein hinreichender Indikator darstellen.

Literaturverzeichnis

Der Bericht verwendete unter anderem die im Folgenden genannte Quellen.

Ergebnisberichte Nachwuchsbarometer Technikwissenschaften - acatech und VDI/Körper-Stiftung/Joachim Herz Stiftung; letzter Bericht 2022: Link: [MINT Nachwuchsbarometer 2022 - acatech](#)

Berichte und Ländervergleiche IQB-Bildungstrend als Bestandteil der [Gesamtstrategie der Kultusministerkonferenz zum Bildungsmonitoring](#); IQB-Bildungstrend 2021:

Stanat, P., Schipolowski, S., Schneider, R., Sachse, K. A., Weirich, S. & Henschel, S. (2022). Kompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik am Ende der 4. Jahrgangsstufe: Erste Ergebnisse nach über einem Jahr Schulbetrieb unter Pandemiebedingungen. Berlin: Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen. Verfügbar unter <https://www.iqb.hu-berlin.de/bt/BT2021/Bericht/>

[Hochschulstudium und Übergang in den Beruf | NEPS | Bildungsverläufe in Deutschland \(neps-studie.de\)](#)

Vorausberechnung der Studienanfänger- und Studierendenzahlen 2021 bis 2030, STATISTISCHE VERÖFFENTLICHUNGEN DER KULTUSMINISTERKONFERENZ Dokumentation Nr. 229 – November 2021

Link: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Statistik/Dokumentationen/Dok229_VB_Studienanfänger-Studierende.pdf

Auf dem Hochplateau der Studiennachfrage: Kein Tal in Sicht! - Modellrechnungen zur Entwicklung der Studienanfängerzahlen bis zum Jahr 2050; Centrum für Hochschulentwicklung, Arbeitspapier Nr. 203, Dez. 2017 Link: https://www.che.de/wp-content/uploads/upload/CHE_AP_203_Prognose_Studienanfängerzahlen_bis_2050.pdf

Hochschulfinanzierungsvereinbarung Baden-Württemberg 2021-2025 Link: https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/mwkwk/intern/dateien/pdf/Hochschulfinanzierung/Hochschulfinanzierungsvereinbarung_II_2020-04-01.pdf

Verwaltungsvereinbarung zwischen Bund und Ländern gemäß Artikel 91b Absatz 1 des Grundgesetzes über den Zukunftsvertrag Studium und Lehre stärken vom 06. Juni 2019: Link https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/verwaltungsvereinbarung-zv_studium_und_lehre_staerken.pdf

DURCH KOOPERATION ZUM STANDORTPROFIL Stifterverband Bildung, Wissenschaft, Innovation Link: <https://www.stifterverband.org/download/file/fid/5255>

[HRK Position "Neue Möglichkeiten schaffen und nutzen: Empfehlungen zur wissenschaftlichen Weiterbildung"](#) vom 16.11.2021 Link: https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/2021-11-16_HRK-MV-Empfehlung_wissenschaftliche_Weiterbildung.pdf

MINT-Frühjahrsreport 2022 - Institut der deutschen Wirtschaft

Link: https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/presse/2022/MINT-Fruehjahrsreport_2022.pdf

INSM Bildungsmonitor 2022

https://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/medienablage/content/themen/aktuelles/2018/aktuelle-studien/2022/Bildungsmonitor_2022_final_web.pdf

VERA 8 - 2022 in Baden-Württemberg; Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg Juli 2022 Link: https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-km-root/get/documents_E2114417189/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Systemanalysen/Bildungsberichterstattung/Ergebnisberichte/VERA_8/Ergebnisse_VERA8_2022.pdf

Wohin gehen die Studierenden aus Baden-Württemberg? Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2021, Link: https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag21_10_03.pdf

KMK Daten zur Mobilität der Studienanfänger/-innen und Studierenden in Deutschland Link: <https://www.kmk.org/dokumentation-statistik/statistik/hochschulstatistik/die-mobilitaet-der-studienanfaenger-und-studierenden.html>

Landeskonzept für Berufliche Orientierung Baden-Württemberg 2021
https://www.bildungsketten.de/bildungsketten/shareddocs/downloads/dateien/bildungsketten_ve_reinbarung_ab2021_bw_anlage1.pdf?_blob=publicationFile&v=2

Gesamtkonzept des Bundes zur „Weiterentwicklung und Ausweitung der Initiative Bildungsketten“ ab 2021
https://www.bildungsketten.de/bildungsketten/shareddocs/downloads/dateien/bildungsketten_ve_reinbarung_ab2021_bw_anlage3.pdf?_blob=publicationFile&v=2

VDI-/IW-Ingenieurmonitor 1. Quartal 2022; Link: <https://www.vdi.de/ueber-uns/presse/publikationen/details/ingenieurmonitor-2022i/download/aHR0cHM6Ly93d3cudmRpLmRIL3VIYmVyLXVucy9wcmVzc2UvcHVibGlrYXR25lbi9kZXRhWxzL2luZ2VuaWV1cm1vbml0b3ltMjAyMmk=?cHash=033aa6d5a88e5376f4d01a5386c743a0>

BWIK-Fachkräftemonitor; <https://www.fachkraefte-monitoring-bw.de/fachkraefte-monitor.html#dMabXLWY>

Kelava, A., Kilian, P., Glaesser, J., Merk, S., & Brandt, H. (online first). Forecasting intraindividual changes of affective states taking into account interindividual differences using intensive longitudinal data from a university student drop out study in math. Psychometrika, <https://doi.org/10.1007/s11336-022-09858-6>

Studierendenwerke im Zahlenspiegel 2021/22 - Deutsches Studentenwerk Link: https://www.studentenwerke.de/sites/default/files/dsw_zahlenspiegel_2021_2022.pdf

acatech Publikation "Studienabbruch in den Ingenieurwissenschaften"; Link: <https://www.acatech.de/publikation/studienabbruch-in-den-ingenieurwissenschaften-hochschuluebergreifende-analyse-und-handlungsempfehlungen/>

Studentische Wanderungsbewegungen innerhalb Deutschlands zwischen Schule, Studium und Beruf - Studitemps; Februar 2019 Link: <https://jobvalley.com/pdf/fachkraft2030-binnenmigration.pdf>