

Sachdokumentation:

Signatur: DS 593

Permalink: [www.sachdokumentation.ch/bestand/ds/593](http://www.sachdokumentation.ch/bestand/ds/593)



### Nutzungsbestimmungen

Dieses elektronische Dokument wird vom Schweizerischen Sozialarchiv zur Verfügung gestellt. Es kann in der angebotenen Form für den Eigengebrauch reproduziert und genutzt werden (private Verwendung, inkl. Lehre und Forschung). Für das Einhalten der urheberrechtlichen Bestimmungen ist der/die Nutzer/in verantwortlich. Jede Verwendung muss mit einem Quellennachweis versehen sein.

### Zitierweise für graue Literatur

Elektronische Broschüren und Flugschriften (DS) aus den Dossiers der Sachdokumentation des Sozialarchivs werden gemäss den üblichen Zitierrichtlinien für wissenschaftliche Literatur wenn möglich einzeln zitiert. Es ist jedoch sinnvoll, die verwendeten thematischen Dossiers ebenfalls zu zitieren. Anzugeben sind demnach die Signatur des einzelnen Dokuments sowie das zugehörige Dossier.



## # 5 / 2017

# Die Fachkräftesituation bei Ingenieurinnen und Ingenieuren

08.05.2017

### Das Wichtigste in Kürze

Der Fachkräftemangel ist Realität. Eine aktuelle Publikation des Seco zeigt, dass der Mangel bei den Ingenieurberufen am schwerwiegendsten ausfällt, noch vor Managern, Informatikern und Gesundheitsberufen. Der Markt im Ingenieurwesen war in den letzten Jahren von einem Anstieg der Nachfrage gezeichnet. Diese erhöhte Nachfrage konnte im Zuge der Personenfreizügigkeit vor allem auch mit Zuwanderern gedeckt werden. Studien zeigen jedoch, dass der demografische Wandel die Situation in Zukunft verschärfen wird. Langfristig ist in der Schweiz mit bis zu 50'000 fehlenden Ingenieuren zu rechnen. Die Gründe für diesen Mangel sind vielschichtig. Die Umfrage zeigt, dass erstens das fehlende Angebot an inländischen Ingenieuren ein ausschlaggebender Faktor ist. Zweitens sind auch viele Unternehmen nicht bereit oder in der Lage, nicht vollständig dem gesuchten Profil entsprechende Kandidaten einzuarbeiten. Drittens stimmen die Eigenschaften der Stellensuchenden oft nicht mit den Erwartungen der Arbeitgeber überein. Dieser Vielschichtigkeit kann nur mit einem mehrdimensionalen Ansatz begegnet werden. In der Verantwortung stehen neben der Politik auch die Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Einerseits ist das Angebot an inländischen Ingenieuren und insbesondere Ingenieurinnen durch bildungspolitische Massnahmen und überbetriebliche Initiativen zu steigern. Andererseits können mit innerbetrieblichen Massnahmen Unternehmen die Situation in ihren Betrieben teilweise entschärfen. Nicht zuletzt stehen die Arbeitnehmer in der Pflicht, sich dem stetigen technologischen Wandel zu stellen und sich regelmässig weiterzubilden.

### Kontakt und Fragen

#### Ensar Can

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

#### Prof. Dr. Rudolf Minsch

Stv. Vorsitzender der Geschäftsleitung,  
Leiter allgemeine Wirtschaftspolitik &  
Bildung / Chefökonom

### Position economisesuisse

- Bildungspolitische Massnahmen zur Stärkung der MINT-Fächer sind unumgänglich. Die Umsetzung des Lehrplans 21 ist in diesem Zusammenhang essenziell.
- Die Zuwanderung bleibt notwendig, um den gravierenden Ingenieurmangel etwas zu entschärfen. Der Ingenieurberuf muss auch für Frauen attraktiver gestaltet werden. Erfahrene Ingenieure müssen unterstützt werden, bis zum Pensionsalter und darüber hinaus erwerbstätig zu bleiben.

- Das Berufsbild des Ingenieurs ist zu schärfen. Bedeutung und Inhalte seiner kreativen, verantwortungsvollen und befriedigenden Tätigkeit müssen besser vermittelt werden.
- Eine nachhaltige Lösung des Fachkräftemangels ist nur möglich, wenn alle am gleichen Strick ziehen. Auch Arbeitnehmer und Arbeitgeber müssen ihre Verantwortung wahrnehmen.

→ Die umfangreiche Erhebung erlaubt tiefgehende Einblicke in die treibenden Faktoren hinter dem Fachkräftemangel bei Ingenieurberufen.

## Einleitung

Im Zeitalter von Industrie 4.0 und Digitalisierung ist die Bedeutung von technisch gut ausgebildetem Personal grösser denn je. Als kleine, offene Exportwirtschaft ist die Schweiz in besonderem Mass auf Fachkräfte angewiesen. Um an der Spitze der innovativsten Länder zu bleiben, sind speziell in technischen Berufen gut ausgebildete Arbeitskräfte unabdingbar. Eine wichtige Gruppe bilden hierbei die Ingenieure, deren Bedeutung für Wertschöpfung und Innovation unbestritten ist.

Seit Längerem kann der entsprechende Fachkräftebedarf nicht vollständig mit inländischen Arbeitskräften gedeckt werden. Die Zuwanderung hat in den letzten zehn Jahren die Lage auf dem Arbeitsmarkt zwar etwas entspannt. Doch in Zukunft dürften sowohl der demografische Wandel wie auch die Migrationsdebatte die Problematik weiter verschärfen. Gleichzeitig führt der bildungsintensive technische Fortschritt zu einer erhöhten Nachfrage nach technischen Kenntnissen. Bei den Ingenieuren ist der Fachkräftemangel schon heute sehr stark ausgeprägt. Die Situation ist sogar gravierender als bei Managern, im Gesundheitswesen oder unter den Informatikern<sup>[1]</sup>.

Eine aktuelle Erhebung unter der Führung von Swiss Engineering in Kooperation mit economieuisse erlaubt nun neue Einblicke in die treibenden Faktoren hinter dem Ingenieurmangel. Die Umfrage, die zwischen 22. Februar und 8. Mai 2016 durchgeführt wurde, beruht auf einer Stichprobe von über 3300 Teilnehmern. Diese grosse Datenbasis erlaubt zuverlässige Aussagen zur Situation von Ingenieuren und ist in dieser Form einmalig. Anhand der Ergebnisse, die sowohl die Arbeitgeber- als auch die Arbeitnehmersicht umfassen, lassen sich erstmals griffige und nachhaltige Forderungen formulieren, die nicht nur auf bildungspolitischen Massnahmen beruhen, sondern breit abgestützte Lösungsansätze zur Bekämpfung struktureller Probleme auf dem Arbeitsmarkt für Ingenieure beinhalten. Nachhaltige Verbesserungen sind nur möglich, wenn alle Beteiligten am gleichen Strick ziehen.

→ **Auf dem Arbeitsmarkt ist in den letzten Jahren ein starker Anstieg der Nachfrage nach Ingenieuren zu beobachten. Diese kann jedoch kaum abgedeckt werden.**

## Ausgangslage

Der Markt für Ingenieure wurde in den letzten Jahren von einem markanten Nachfrageanstieg geprägt. Zwischen 2000 und 2014 wuchs die Anzahl erwerbstätiger Ingenieure rund sieben Mal so stark wie die Gesamtzahl der Beschäftigten auf dem Arbeitsmarkt. Der Ingenieuranteil an den Erwerbstätigen verdoppelte sich in dieser Periode fast und verzeichnete einen Anstieg von 1,4 auf 2,6 Prozent<sup>[2]</sup>. Mit diesem stark überdurchschnittlichen Anstieg auf der Nachfrageseite konnte das Angebot nicht mithalten. Zwischen 2000 und 2014 erhöhte sich die Zahl der Abschlüsse an Schweizer Hochschulen zwar, aber im Vergleich zu anderen Studienrichtungen lediglich knapp unter dem Durchschnitt. (Mit dem Angebot sind die Abschlüsse in technischen Wissenschaften an Schweizer Hochschulen gemeint. Dazu zählen an den universitären Hochschulen die Abschlüsse in Bauwesen und Geodäsie, Maschinen- und Elektroingenieurwissenschaften, Agrar- und Forstwissenschaften sowie übrige technische Wissenschaften. An den Fachhochschulen zählen technische Abschlüsse für Architektur-, Bau- und Planungswesen sowie IT und Technik.<sup>[3]</sup>)

Nun ist kaum davon auszugehen, dass sich die Nachfrage nach Ingenieurinnen und Ingenieuren in Zukunft reduzieren wird. Der technische Fortschritt lässt viel eher einen weiteren Anstieg erwarten, der durch den demografischen Wandel noch akzentuiert wird. Die Schere zwischen Angebot und Nachfrage wird in Zukunft also noch stärker auseinandergehen. Eine aktuelle Studie<sup>[4]</sup> zum Fachkräftebedarf zeigt denn auch, dass bei einem Wirtschaftswachstum von zwei Prozent und einer Nettomigration von 40'000 Personen langfristig 20'000 bis 50'000 Ingenieurinnen und Ingenieure fehlen werden.

Als Folge des seit Jahren anhaltenden Arbeitskräftemangels bei Ingenieurinnen und Ingenieuren ist der Ausländeranteil hoch. Mit einem Anteil von 37 Prozent belegen die Ingenieurberufe nach den Berufen der Naturwissenschaften und Humanmedizin/Pharmazie den dritten Rang<sup>[5]</sup>. Ein weiteres besonderes Merkmal der Beschäftigungsstruktur im Ingenieurwesen ist der geringe Frauenanteil. Er liegt im Vergleich mit anderen Berufsfeldern an letzter Stelle: Lediglich 16 Prozent aller Erwerbstätigen im Ingenieurwesen waren 2015 Frauen<sup>[6]</sup>. Das Problem ist vor allem hausgemacht: Schon bei den Abschlüssen weist die Schweiz nach Japan den geringsten Anteil an Frauen auf<sup>[7]</sup>. Die Bemühungen von öffentlichen Stellen und von Privaten – etwa von SVIN (Schweizer Vereinigung von Ingenieurinnen) – zur Förderung der Frauen scheinen noch zu wenig Früchte zu tragen.

## Ergebnisse der Erhebung

### Ergebnisse der Erhebung

economiesuisse und Swiss Engineering führten zwischen dem 22. Februar und 8. Mai 2016 eine gross angelegte Umfrage bei Ingenieurinnen und Ingenieuren in der Schweiz durch. Befragt wurden alle berufstätigen Mitglieder bei Swiss Engineering. Zusätzlich wurde der Fragebogen durch befreundete Organisationen und Mitglieder verschickt. Die Rücklaufquote bei den 9800 berufstätigen Mitgliedern von Swiss Engineering beträgt rund 30 Prozent und liegt damit vergleichsweise hoch. Insgesamt haben 3309 Personen an der Umfrage teilgenommen. Der ausgezeichnete Rücklauf erhöht die Repräsentativität der Stichprobe und vermindert die Gefahr einer einseitigen Verzerrung der Umfrageergebnisse. Tabelle 1 listet einige Merkmalsträger und die dazugehörigen Anteile auf.

**Tabelle 1**  
→

### Eigenschaften der den Auswertungen zugrunde liegenden Stichprobe

► basierend auf 3309 Umfrageteilnehmern

<b>Höchster Hochschulabschluss</b>	
Diplom, Bachelor oder Master Fachhochschule	66.1%
Bachelor oder Master Universität/ETH	18.5%
Weiterbildungsmaster (MAS, MBA, EMBA)	10.4%
PhD / Doktorat	4.2%
Weiss nicht / keine Antwort / kein Hochschulabschluss	0.8%
<b>Fachrichtung</b>	
Maschinenbau-Ingenieure	21.3%
Elektro-Ingenieure	20.1%
Bau-Ingenieure	13.9%
Architekten	7.8%
Andere Fachrichtungen	36.9%
<b>Branche</b>	
Bau	22.5%
Maschinen / Metall	13.8%
Dienstleistungen (z.B. Beratung)	8.8%
Öffentliche Verwaltung	7.8%
Elektroindustrie	6.6%
Lehre und Forschung	5.8%
Übrige Branchen	34.7%
<b>Sprachregion</b>	
Deutschschweiz	75.7%
Westschweiz und Tessin	22.1%
Keine Angabe / Ausland	2.2%
<b>Betriebsgrösse</b>	
Klein (bis 49 Mitarbeiter)	35.7%
Mittel (50 bis 249 Mitarbeiter)	23.5%
Gross (ab 250 Mitarbeiter)	39.7%
Keine Angabe	1.1%
<b>Berufliche Position</b>	
Ohne Führungsfunktion	50.4%
Unteres Kader	12.2%
Mittleres Kader	16.4%
Geschäftsleitung	20.3%
Keine Angabe	0.7%
<b>Geschlecht</b>	
Männer	91%
Frauen	9%
<b>Durchschnittsalter in Jahren</b>	
	43

Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse

### Rekrutierungsschwierigkeiten und was dahintersteckt

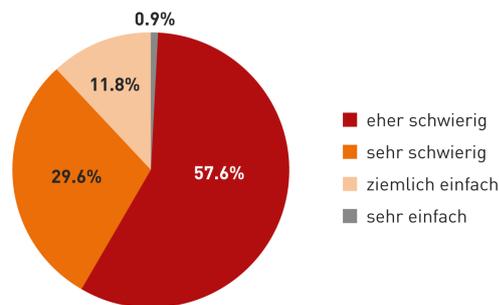
Von den 3309 Ingenieurinnen und Ingenieuren üben 1296 eine Führungsfunktion aus, in der sie in den letzten fünf Jahren in der Besetzung einer klassischen Ingenieurstelle<sup>[8]</sup> involviert waren. Die Antworten der Vorgesetzten verdeutlichen die Rekrutierungsschwierigkeiten, die Unternehmen haben. Rund 57 Prozent bewerten die Suche nach einer Ingenieurin oder einem Ingenieur als eher schwierig. Knapp 30 Prozent geben an, dass die Rekrutierung sehr schwierig sei. Weniger als ein Prozent schätzt die Personalsuche als sehr einfach ein. Weitere zwölf Prozent bewerten die Suche als ziemlich einfach. Demnach finden durchschnittlich neun von zehn befragten Vorgesetzten die Besetzung einer klassischen Ingenieurstelle eher oder sehr schwierig.

In der lateinischen Schweiz scheint das Problem etwas weniger stark ausgeprägt zu sein (Tabelle 2). Dort antworten 82 Prozent der Führungskräfte, dass die Besetzung einer Ingenieurstelle eher oder sehr schwierig sei, im Gegensatz zu 89 Prozent in der Deutschschweiz. Nach Branchen betrachtet fällt auf, dass insbesondere Vorgesetzte in der Baubranche grössere Schwierigkeiten bekunden.

Abbildung 1

→ Neun von zehn Führungskräften, die Ingenieure einstellen, finden die Besetzung einer entsprechenden Stelle eher oder sehr schwierig.

Schwierigkeiten bei der Besetzung einer klassischen Ingenieurstelle



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

Tabelle 2

→

Schwierigkeiten bei der Besetzung einer klassischen Ingenieurstelle nach ausgewählten Branchen, Sprachregionen und Betriebsgrössen

► basierend auf den Antworten von 1131 Führungskräften, die an der Besetzung einer Ingenieurstelle beteiligt waren – Mehrfachnennung möglich

	Eher oder sehr schwierig	Eher oder sehr einfach
<b>Branche</b>		
Bau	94%	6%
Maschinen / Metall	84%	16%
Dienstleistungen (z.B. Beratung)	83%	17%
Öffentliche Verwaltung	87%	13%
Elektroindustrie	84%	16%
Lehre und Forschung	78%	22%
<b>Sprachregion</b>		
Deutschschweiz	89%	11%
Westschweiz und Tessin	82%	18%
<b>Betriebsgrösse</b>		
Klein (bis 49 Mitarbeiter)	88%	12%
Mittel (50 bis 249 Mitarbeiter)	89%	11%
Gross (ab 250 Mitarbeiter)	85%	15%

Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

Die Umfrage bestätigt: Ingenieurinnen und Ingenieure sind in der Schweiz Mangelware. Doch was sind die Gründe dafür? Wären die Ingenieurinnen und Ingenieure aus ökonomischer Sicht homogen, könnten die offenen Stellen wohl relativ einfach mit ausländischen Personen besetzt werden. Aufgrund des deutlich höheren Lohnniveaus in der Schweiz und des Personenfreizügigkeitsabkommens mit der EU sollten sich prinzipiell genügend Bewerberinnen und Bewerber aus dem Ausland finden. Weshalb existiert dennoch ein Fachkräftemangel?

Der zentrale Grund für die Rekrutierungsschwierigkeiten besteht darin, dass in der Schweiz ausgebildete Personen bevorzugt, aber nicht gefunden werden können: So

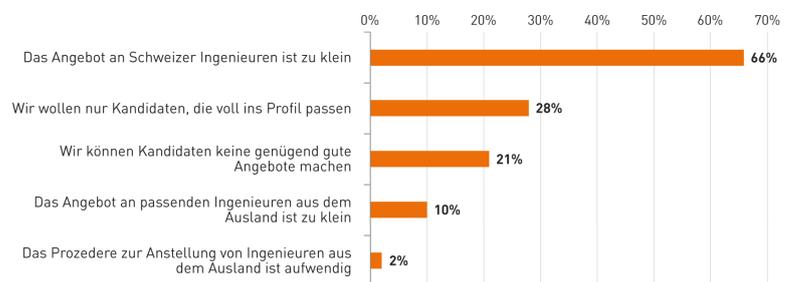
führen zwei Drittel der Vorgesetzten, welche die Besetzung einer Ingenieurstelle als eher oder sehr schwierig bewertet haben, das zu kleine Angebot an Schweizer Ingenieuren<sup>[9]</sup> als Grund an. Lediglich zehn Prozent konstatieren hingegen auch einen Mangel an ausländischen. Nur zwei Prozent sagen zudem, dass die Anstellung von ausländischen Ingenieuren aufwendig ist. Wie Abbildung 2 zeigt, sind Ingenieure keine homogene Gruppe: 28 Prozent der Befragten geben an, dass ein «Profil-Mismatch» für den Fachkräftemangel entscheidend ist. Schliesslich geben 21 Prozent an, den Bewerbern kein genügend gutes Angebot machen zu können – in 78 Prozent der Fälle betrifft dies den Lohn.

Abbildung 2



#### Die fünf häufigsten Gründe für die schwierige Besetzung von Ingenieurstellen

► basierend auf den Antworten von 1131 Führungskräften, die an der Besetzung einer Ingenieurstelle beteiligt waren und diese als eher oder sehr schwierig beurteilt haben – Mehrfachnennung möglich



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

→ Der Ingenieurmangel basiert in erster Linie auf einem zu geringen Angebot an inländischen Ingenieuren.

Der Hauptgrund der schwierigen Ingenieursuche liegt also vor allem am fehlenden Angebot im Inland. Es herrscht offenkundig ein Mangel an Schweizer Ingenieurinnen und Ingenieuren. Schweizer Firmen bevorzugen wohl aufgrund der hohen Qualität der hiesigen Ausbildung und der Kenntnis der hiesigen Verhältnisse – wie Gesetze oder zweite Landessprache – inländische Bewerber. Da das Angebot aber zu klein ist, um den Bedarf zu decken, schauen sich die Unternehmen auch im Ausland um, wo derzeit noch wenig Schwierigkeiten bei der Rekrutierung vorhanden sind.

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass vor allem Vorgesetzte in der Baubranche (71 Prozent), welche die Ingenieursuche als eher oder sehr schwierig bewerten, den Mangel an Schweizer Ingenieuren häufiger beklagen. Für diese Unternehmen spielen Kenntnisse der lokalen Gegebenheiten, die Vertrautheit mit den Schweizer Gesetzen und Kenntnisse in einer zweiten Landessprache oft eine wichtige Rolle. Die MEM-Industrie hat vergleichsweise häufiger Probleme, Kandidaten gute Angebote zu machen (31 Prozent). Zudem suchen die Unternehmen der MEM-Industrie öfter Kandidaten, die dem Anforderungsprofil voll und ganz entsprechen (37 Prozent). Dies überrascht nicht, denn die MEM-Unternehmen sind oftmals stark exportorientiert. Wegen des starken Schweizer Frankens und der schwächelnden europäischen Konjunktur sind sie unter Druck geraten. Viele Unternehmen leiden nach wie vor an zu tiefen Margen.

Abbildung 1 zeigt, dass etwa 13 Prozent der Vorgesetzten die Ingenieursuche als eher oder sehr einfach bewerten. Welche Faktoren sind hierfür ausschlaggebend? 52 Prozent führen dies auf die guten Angebote zurück, die sie den Kandidaten unterbreiten (Abbildung 3). Wie eine Vertiefungsfrage zum Vorschein bringt,

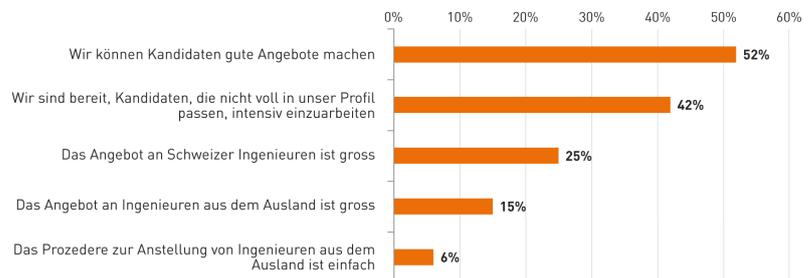
verstehen die Führungskräfte unter guten Angeboten nicht gute Löhne, sondern vielmehr Aspekte wie Arbeitsinhalt, Ruf der Firma, gutes Arbeitsklima, Entwicklungsmöglichkeiten und Wertschätzung der Mitarbeiter. Abbildung 3 zeigt weiter, dass 42 Prozent die Ingenieursuche einfach finden, weil sie die Bereitschaft aufweisen, nicht voll ins Profil passende Kandidaten einzuarbeiten. Ein Viertel findet das Angebot an inländischen und 15 Prozent finden das Angebot an ausländischen Ingenieuren gut. Für sechs Prozent ist die Anstellungsprozedur für ausländische Ingenieure ein Grund für die einfache Mitarbeiterrekrutierung.

Abbildung 3



#### Die fünf häufigsten Gründe für die einfache Besetzung von Ingenieurstellen

► basierend auf 165 Umfrageteilnehmern, welche die Stellenbesetzung als ziemlich oder sehr einfach bewertet haben



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

→ **Ingenieurinnen und Ingenieure sind oft mit den fehlenden Perspektiven nicht zufrieden. Der Lohn steht bezüglich Stellenwechsel nicht an erster Stelle.**

#### Stellen- und Funktionswechsel

Rund 78 Prozent der 3309 Umfrageteilnehmer haben in ihrer beruflichen Laufbahn schon mindestens einmal die Stelle gewechselt. Etwa 68 Prozent wechselten die Stelle auf eigene Initiative und etwa 15 Prozent wurden abgeworben. Rund 13 Prozent aller befragten Ingenieurinnen und Ingenieure traten eine neue Stelle an, weil sie vom vorherigen Arbeitgeber entlassen worden waren. Im Schnitt mussten sie neun Bewerbungen schreiben, bis sie wieder eine Stelle erhielten.

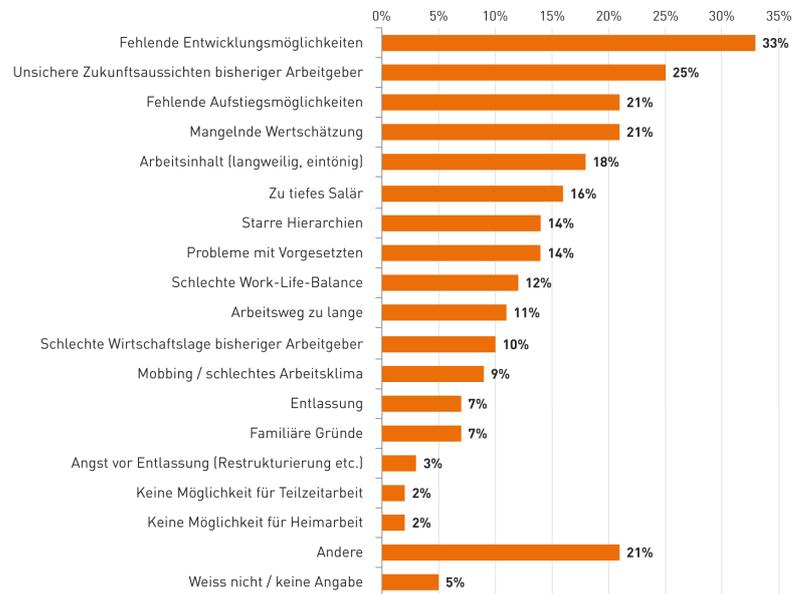
Die meisten Ingenieure wechseln die Stelle demnach freiwillig. Was sind aber die Gründe für den Stellenwechsel? Die Befragung zeigt, dass für jeden Dritten fehlende Entwicklungsmöglichkeiten ausschlaggebend waren. Ein Viertel der Befragten hat die unsicheren Zukunftsaussichten des Arbeitgebers angegeben, etwa jeder Fünfte störte sich an den fehlenden Aufstiegsmöglichkeiten. Ebenso häufig fühlten sich die Stellenwechsler an ihrem letzten Arbeitsplatz nicht genug wertgeschätzt. 18 Prozent wechselten die Stelle, weil sie mit dem Arbeitsinhalt nicht zufrieden waren. Interessanterweise scheint die Lohnfrage nicht von zentraler Bedeutung zu sein: Das Argument der Lohnunzufriedenheit erscheint erst an sechster Stelle und betrifft 16 Prozent der Stellenwechsler.

## Abbildung 4



## Gründe für letzten Stellenwechsel

► basierend auf 2569 Umfrageteilnehmern, die bisher mindestens einmal einen Stellenwechsel vollzogen haben – Mehrfachnennung möglich



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

→ **Viele, die Ingenieurwissenschaften studiert haben, arbeiten heute in einer anderen Funktion bzw. in einer anderen Branche.**

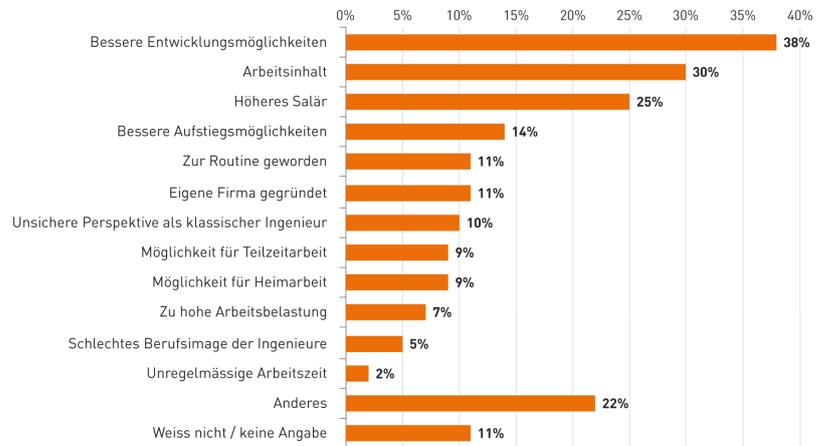
Aus Abbildung 4 geht auch hervor, dass sich nicht viele Ingenieurinnen und Ingenieure über fehlende Flexibilität ihres Arbeitgebers beklagen. So kommen mangelnde Möglichkeiten an Heimarbeit oder Teilzeitarbeit erst weit abgeschlagen auf den letzten Plätzen vor.

1129 Umfrageteilnehmer, also rund ein Drittel aller Befragten, arbeiten nicht mehr in einer klassischen Ingenieurfunktion. Was aber waren die Gründe für den Funktionswechsel? <sup>[10]</sup> Am häufigsten werden die besseren Entwicklungsmöglichkeiten genannt (siehe Abbildung 5). Auch die Unzufriedenheit mit dem Arbeitsinhalt erweist sich als wichtiger Faktor. Für 25 Prozent spielte das Salär eine wichtige Rolle beim Wechsel weg von einer klassischen Ingenieursfunktion.

Abbildung 5

**Gründe, wieso nicht in einer klassischen Ingenieurfunktion gearbeitet wird**

► Mehrfachnennung möglich



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
[www.economiesuisse.ch](http://www.economiesuisse.ch)

Gehen wir wieder zurück zu den Personen, die derzeit als Ingenieur tätig sind. Diese wurden befragt, ob sie einen Wechsel in eine andere Funktion in Betracht ziehen. 21 Prozent der 2097 Befragten überlegen sich, die jetzige Ingenieurstelle zu verlassen und eine Tätigkeit ausserhalb des Ingenieurberufs auszuüben. Für 55 Prozent davon spielt der Lohn die ausschlaggebende Rolle. Dies ist vor allem auch deswegen interessant, weil die Mehrheit der Ingenieure mit der reinen Lohnkomponente doch recht zufrieden zu sein scheint. Ein zu tiefes Salär wurde jedenfalls (siehe Abbildung 4) erst an sechster Stelle als Grund für einen Stellenwechsel genannt. Neben dem Lohn werden am häufigsten die besseren Entwicklungs- und Aufstiegsmöglichkeiten (49 bzw. 29 Prozent) genannt.

Mangelnde Entwicklungsmöglichkeiten sind also der wichtigste Grund, weshalb viele Ingenieure die Stelle wechseln (siehe Abbildung 4) oder überhaupt erst eine andere Funktion annehmen (Abbildung 5). Ein Funktionswechsel mag zwar auf der einen Seite den Ingenieurmangel verstärken. Auf der anderen Seite schaffen Ingenieure aufgrund ihrer guten Ausbildung und Problemlösungskompetenzen auch in anderen Funktionen Mehrwerte für die Wirtschaft. Die attraktiven Jobaussichten für Ingenieure auch ausserhalb der klassischen Ingenieursfunktion haben aber zwangsläufig zur Folge, dass mehr Ingenieure auszubilden sind.

**Berufliche Karriere im Ingenieurwesen: Was wirklich zählt**

Welche Ingenieure machen Karriere? Die Frage wurde allen Ingenieurinnen und Ingenieuren gestellt. Besonders förderlich für eine Karriere ist eine hohe Leistungsbereitschaft. Rund 44 Prozent aller Befragten nennen dies als wichtige Karrierevoraussetzung. 35 Prozent geben an, dass die Sozialkompetenz eine wichtige Rolle spiele. Erst an dritter Stelle folgt mit 28 Prozent die mehrjährige Berufserfahrung. 23 Prozent finden, dass ein sicheres Auftreten wichtig ist. Für rund ein Fünftel sind Betriebswirtschaft- und Managementkenntnisse, Englischkenntnisse und das berufliche Netzwerk entscheidend. Vorweisbare Berufserfolge betrachten 18 Prozent der Ingenieure als wichtig für eine Karriere.

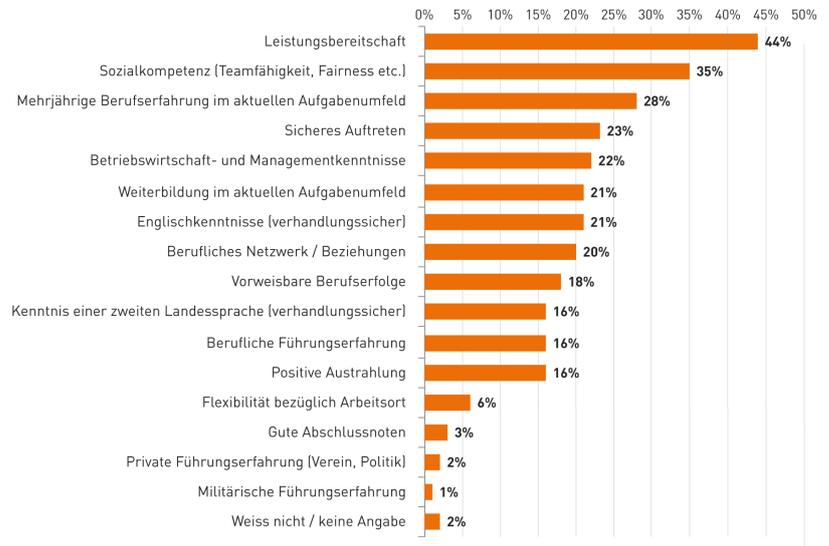
Militärische und private Führungserfahrungen, gute Abschlussnoten und auch die Flexibilität bezüglich Arbeitsort spielen für eine Ingenieurkarriere offenbar keine ausschlaggebenden Rollen.

Abbildung 6



#### Die wichtigsten Aspekte, die für die berufliche Karriere förderlich sind

► basierend auf der gesamten Stichprobe von 3309 Teilnehmern – jeder Teilnehmer hat die drei wichtigsten Aspekte zu nennen



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

→ Zwischen dem, was Vorgesetzte erwarten, und dem, was Kandidaten mitbringen, herrscht eine gewisse Diskrepanz.

Die Frage an 1296 Führungskräfte, über welche Eigenschaften geeignete Kandidaten verfügen sollten, zeigt, dass Vorgesetzte neben der Leistungsbereitschaft viel Wert auf «Soft Skills» legen (siehe Tabelle 3). So werden Teamfähigkeit und Fairness, eine positive Ausstrahlung und auch ein sicheres Auftreten von über 90 Prozent der Vorgesetzten als eher oder sehr wichtig eingestuft. Zudem finden über 80 Prozent eine Weiterbildung im aktuellen Umfeld wichtig. Weitere berufliche Aspekte wie relevante Berufserfahrung und vorweisbare Berufserfolge werden von rund 70 Prozent als sehr oder ziemlich wichtig bewertet. Vergleichsweise weniger wichtig sind Führungserfahrungen, seien diese beruflich, privat oder auch militärisch.

Doch verfügen die Kandidaten auch tatsächlich über die erwarteten Eigenschaften? Die hierzu gelieferten Antworten der Vorgesetzten zeigen, dass dies nicht immer der Fall ist (siehe Tabelle 3). Insbesondere kommen die beruflichen Eigenschaften der Kandidaten oftmals zu kurz. So können nur 43 Prozent immer oder recht oft Berufserfolge vorweisen. Relevante Berufserfahrung hat nur rund jeder Dritte. Auch beträgt der Anteil derjenigen mit einem guten beruflichen Netzwerk lediglich knapp 30 Prozent. Bei den «Soft Skills» sieht es hingegen etwas besser aus: Über 70 Prozent der Kandidaten haben immer oder recht oft eine positive Ausstrahlung, sind leistungsbereit und verfügen über ausgeprägte Sozialkompetenzen.

Die Ergebnisse verdeutlichen eine Diskrepanz zwischen dem, was Vorgesetzte von den Kandidaten erwarten, und dem, was die Kandidaten tatsächlich mitbringen. Der grösste Unterschied lässt sich bei der Weiterbildung im aktuellen Arbeitsumfeld

feststellen. So finden 82 Prozent der Arbeitgeber eine solche Weiterbildung sehr oder ziemlich wichtig. Von den Arbeitnehmern hingegen haben nur halb so viele (41 Prozent) eine relevante Weiterbildung absolviert. Auch bei der Berufserfahrung bzw. den beruflichen Erfolgen liegen die erwarteten und die tatsächlichen Werte relativ weit auseinander. Die Diskrepanzen betragen hier 36 bzw. 28 Prozentpunkte. Weiter lässt sich sagen, dass der Unterschied bei den sozialen Aspekten relativ gross ausfällt. Für Sozialkompetenz, sicheres Auftreten und positive Ausstrahlung liegen die Unterschiede durchgehend zwischen 20 und 25 Prozentpunkten. Auch können Kandidaten oftmals die Anforderungen an ein berufliches Netzwerk nicht erfüllen. Von den Kandidaten (über-)erfüllt werden jedoch die Erwartungen an die Englischkenntnisse, gute Abschlussnoten und die Flexibilität bezüglich des Arbeitsortes.

Tabelle 3



### Unterschiede zwischen den von den Vorgesetzten geforderten und den tatsächlichen Eigenschaften der Kandidaten

► basierend auf 1296 Ingenieuren mit Führungsverantwortung, die in den letzten fünf Jahren an der Besetzung einer Ingenieurstelle beteiligt waren

Eigenschaft	Aus Vorgesetztsicht ziemlich oder sehr wichtig	Beim Kandidaten recht oft oder immer vorhanden	Differenz in %-Punkten
Weiterbildung im aktuellen Umfeld	82%	41%	-41
Mehrfährige Berufserfahrung im aktuellen Umfeld	71%	35%	-36
Vorweisbare Berufserfolge	71%	43%	-28
Sicheres Auftreten	91%	66%	-25
Sozialkompetenz (Teamfähigkeit, Fairness etc.)	97%	74%	-23
Leistungsbereitschaft	97%	74%	-23
Berufliches Netzwerk / Beziehungen	51%	28%	-23
Betriebswirtschaft- und Managementkenntnisse	44%	21%	-23
Berufliche Führungserfahrung	38%	14%	-21
Positive Ausstrahlung	96%	76%	-20
Kenntnis einer zweiten Landessprache	39%	27%	-12
Private Führungserfahrung	18%	14%	-4
Militärische Führungserfahrung	4%	3%	-1
Englischkenntnisse	53%	59%	+6
Flexibilität bezüglich Arbeitsort	49%	55%	+6
Gute Abschlussnoten	46%	65%	+19

Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economisesuisse  
www.economisesuisse.ch

Die Ergebnisse der Umfrage können folgendermassen zusammengefasst werden:

- Der Fachkräftemangel bei Ingenieuren zeigt sich darin, dass knapp 90 Prozent der Unternehmen Schwierigkeiten haben, entsprechende Stellen zu besetzen.
- Der mit Abstand wichtigste Grund für den Mangel ist das zu geringe Angebot von inländischen Ingenieurinnen und Ingenieuren (66 Prozent).
- 28 Prozent der Unternehmen sind nicht bereit bzw. nicht in der Lage, Kandidaten einzustellen bzw. einzuarbeiten, die nicht genau ins Anforderungsprofil passen.
- Der häufigste Treiber für einen Stellenwechsel sind mangelnde Entwicklungsmöglichkeiten (33 Prozent), gefolgt von den unsicheren Aussichten des Arbeitgebers (25 Prozent) und den fehlenden Aufstiegsmöglichkeiten (21 Prozent).
- Mehr als ein Drittel aller Ingenieure wechseln im Laufe ihrer Karriere in eine andere Funktion und sind nicht mehr als Ingenieur tätig. Dabei spielen die besseren Entwicklungsmöglichkeiten die wichtigste Rolle.
- Sozialkompetenz und Leistungsbereitschaft sind die wichtigsten Eigenschaften für

eine Karriere als Ingenieur.

- Vorgesetzte bemängeln am häufigsten die fehlende Weiterbildung der Kandidaten. An zweiter Stelle folgt die Berufserfahrung, gefolgt von Berufserfolgen und Sozialkompetenzen.

## Wie kann beim Fachkräftemangel Abhilfe geschafft werden?

→ Der Fachkräftemangel kann nur dann nachhaltig gelöst werden, wenn neben bildungspolitischen Massnahmen auch Arbeitgeber und Arbeitnehmer ihre Verantwortung wahrnehmen.

Die Ingenieure-Befragung hat klar aufgezeigt, welche Gründe für den Fachkräftemangel verantwortlich sind. Erstens ist das inländische Angebot an Ingenieuren unzureichend. Die Schweizer Hochschulen bilden zwar mehr Ingenieure aus als in der Vergangenheit, der Anstieg konnte aber nicht Schritt halten mit dem Nachfragewachstum. Die Lücke konnte teilweise dank der Personenfreizügigkeit mit der EU gedeckt werden. Das Angebot ist aber auch deswegen zu klein, weil viele Ingenieure im Laufe ihrer Karriere in Managementfunktionen wechseln oder eine eigene Firma gründen. Zweitens ist ein «Mismatch» auf dem Arbeitsmarkt für Ingenieure zu beobachten: Das Profil der Stellenanwärter stimmt häufig nicht mit den Vorstellungen der Arbeitgeber überein. Die Arbeitgeber sind aber gleichzeitig des Öfteren nicht bereit oder nicht in der Lage, Kandidaten einzuarbeiten, die das Anforderungsprofil nicht ganz genau erfüllen.

Eine nachhaltige Reduktion des Fachkräftemangels in Ingenieurberufen bedarf aufgrund dieser Problemanalyse eines dreidimensionalen Ansatzes. Politische Massnahmen sind notwendig, aber nicht hinreichend. Ebenso wichtig sind Massnahmen, die sowohl von den Arbeitgebern als auch von den Arbeitnehmern getroffen werden, um ein besseres «Matching» auf dem Arbeitsmarkt zu ermöglichen. Entsprechend lassen sich unsere Massnahmenforderungen in drei Teilen formulieren.

### Abbildung 7

→ Es bedarf paralleler Anstrengungen von Politik, Arbeitgebern und Arbeitnehmern, um die Lücke im Ingenieurwesen langfristig zu schliessen.

### Dreidimensionaler Ansatz zur Behebung des Ingenieurmangels



Quelle: Umfrage Swiss Engineering / economiesuisse  
www.economiesuisse.ch

→ Die Wirtschaft kann mit überbetrieblichen Massnahmen einen Beitrag leisten, aber auch mit Weiterbildungsangeboten und der Bereitschaft, Personen intensiv einzuarbeiten.

### Arbeitgebermassnahmen

Die Wirtschaft hat in den vergangenen Jahren etliche Initiativen lanciert, um dem Fachkräftemangel bei den Ingenieuren zu begegnen. Dabei ist zwischen einzel- und überbetrieblichen Massnahmen zu unterscheiden. Letztere fokussieren darauf, den Ingenieurberuf in der Bevölkerung (und damit bei Eltern und Jugendlichen) populärer zu machen. Dadurch sollen mehr junge Menschen motiviert werden, den Ingenieurberuf zu ergreifen. Ziel ist es also, das inländische Angebot an Ingenieuren zu erhöhen, indem der potenzielle Nachwuchs in der Schweiz bereits in der

obligatorischen Schule und auf der Sekundarstufe II (Gymnasium, Berufslehre) sensibilisiert wird. Die Technikförderung ist dabei oft verzahnt mit der Förderung der anderen drei MINT-Fächer Mathematik, Informatik und Naturwissenschaften.

Infobox 1 beschreibt einige dieser Initiativen (siehe auch: Minsch, Rudolf/Steimann, Oliver, 2016: Naturwissenschaft und Technik: für die Schweiz ein Muss, Dossierpolitik 5/16, economiesuisse)

Solche überbetrieblichen Anstrengungen wirken erst langfristig, sind aber deswegen nicht weniger bedeutend. Die Wirtschaft ist entsprechend gefordert, solche Initiativen weiterzuführen und immer wieder an den Zeitgeist anzupassen.

Zusätzlich zu den überbetrieblichen Massnahmen sind auch die Arbeitgeber gefordert, einzelbetriebliche Massnahmen zu ergreifen. Ansatzpunkte ergeben sich direkt aus der vorliegenden Befragung: Unternehmen, die bereit sind, nicht voll ins Profil passende Kandidatinnen und Kandidaten einzuarbeiten, finden auf dem Arbeitsmarkt einfacher Ingenieure. Neben der Tatsache, dass viele Arbeitnehmer sich wegen der unsicheren Zukunft ihres Arbeitgebers bedroht fühlen, hat die Umfrage klar gezeigt, dass viele Ingenieure unzufrieden sind, weil die Aufstiegsmöglichkeiten beschränkt sind oder sie zu wenig Wertschätzung für ihre Arbeit erfahren. Unternehmen können entsprechend viel gegen den Fachkräftemangel tun, indem sie verstärkt in ihre Mitarbeiter investieren. Die Umfrage zeigt, dass das Potenzial gross ist. Es ist zwar verständlich, dass in der ersten Zeit nach dem Frankenschock in vielen Betrieben der Fokus stärker auf die Bewältigung der akuten Probleme gelegt werden musste und Mitarbeitende nicht noch lange eingearbeitet werden konnten. Mittel- und langfristig aber ist eine Mitarbeiterpolitik, die nach dem Prinzip «Mitarbeiter gewinnen, entwickeln und halten» funktioniert, sehr wichtig für den Erfolg eines Unternehmens. Eine geringe Fluktuation und spezifisch auf die betrieblichen Bedürfnisse hin weitergebildete Arbeitskräfte senken die Personalkosten für das Unternehmen und steigern die Produktivität. Wichtig ist, dass die Arbeitgeber die Ingenieurstellen attraktiv ausgestalten und Perspektiven aufzeigen. Je nach Wunsch und Eignung kann eine Führungs- oder eine Fachkarriere passend sein: Nicht jeder Ingenieur möchte und soll eine Führungsfunktion übernehmen. Auch attraktive Fachkarrieren können den Ingenieuren Entwicklungsperspektiven aufzeigen, Aufstiegsmöglichkeiten bieten, den Arbeitsinhalt abwechslungsreich gestalten und den Mitarbeitern die nötige Wertschätzung entgegenbringen.

Immer wichtiger wird in der Zukunft auch der stärkere Miteinbezug von älteren Arbeitnehmern. Um diese länger in der Arbeitswelt zu halten, können Unternehmen betriebliche Massnahmen ergreifen. Swissmem, der Verband der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie, hat diesbezüglich ein Werkzeug entwickelt, das er seinen Mitgliedern zur Verfügung stellt. Dieses Tool stellt eine Reihe von Best Practices, Vorschlägen und Empfehlungen vor, die den Miteinbezug älterer Arbeitskräfte erleichtern können.

**Infobox 1: Ausgewählte Beispiele für überbetriebliche Angebote zur Steigerung der Attraktivität des Ingenieurberufs****tunSchweiz**

Die Stiftung tunSchweiz koordiniert die Aktivitäten der Verbände Swissmem, Electrosuisse und swissT.net sowie vieler regionaler Partner, um Kinder und Jugendliche für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern. Sie organisiert einmal oder mehrmals jährlich an einer Publikumsmesse in Bern, Zürich, Basel oder in der Ostschweiz eine grosse Werkstatt, eine sogenannte «tun». Hier können Schulklassen oder auch einzelne Kinder mit ihren Eltern spannende Erfahrungen in verschiedensten MINT-Bereichen sammeln.

**NaTech Education**

Dieser Verein setzt sich für die Förderung der Naturwissenschaften und des Technikverständnisses auf der Primar- und Sekundarstufe I ein, fördert die Schaffung von entsprechenden Lehrmitteln in der Volksschule und engagiert sich, damit die Bildungsziele, die zum Verständnis von Technik und Naturwissenschaften führen, im Lehrplan verankert sind. Besonders erfolgreich sind bei NaTech-Education die Technik-Wochen an Gymnasien, die junge Menschen für MINT begeistern wollen.

**IngCH**

Der 1987 gegründete Verband IngCH will die Öffentlichkeit für die zentrale Bedeutung der Technik in Wirtschaft, Kultur und Politik sensibilisieren und bei Jugendlichen das Interesse an einer Ingenieurausbildung wecken. Er organisiert ebenfalls Technik- und Informatikwochen, «Meitli-Technik-Tage» für Sekundarschülerinnen und Wanderausstellungen.

**SimplyScience**

SimplyScience ist eine Stiftung, die Kindern und Jugendlichen von 8 bis 18 Jahren die faszinierende Welt der Naturwissenschaft und Technik näherbringt. Altersstufengerecht werden auf der Internetplattform witzige Geschichten, Spiele, Wettbewerbe und Experimente angeboten, die sich mit Technik und Naturphänomenen auseinandersetzen. Kinder und Jugendliche erfahren zum Beispiel, warum Eisbären nicht frieren, wie man eine E-Gitarre baut, was eine Fata Morgana ist oder wie sich die moderne Robotertechnik von der Tierwelt inspirieren lässt. Für Teenager werden zudem MINT-Berufe vorgestellt und ein Kalender gibt Auskunft über Schnuppertage und Infoveranstaltungen. Für den praxisorientierten naturwissenschaftlichen Schulunterricht werden für Lehrpersonen verschiedene Lehrmittel angeboten.

**Swiss Engineering STV**

Der Berufsverband Swiss Engineering unterstützt Ingenieurinnen und Ingenieure mit einem vielfältigen Seminar- und Beratungsangebot dabei, sich weiterzubilden, die persönliche Arbeitsmarktfähigkeit regelmässig zu überprüfen

und zu optimieren, die eigene Karriere zu planen und sich auf Bewerbungen vorzubereiten. An den Anlässen der rund 50 Sektionen und Fachgruppen des Verbands können Mitglieder aktiv ein betriebs- und fachübergreifendes persönliches Netzwerk aufbauen und pflegen.

### **Infobox 2: Best Practices für einzelbetriebliche Massnahmen**

Weil gut qualifizierter Nachwuchs auf dem Arbeitsmarkt kaum zu finden ist, haben diverse Unternehmen das Zepter selbst in die Hand genommen und interne Aus- und Weiterbildungsmassnahmen ergriffen. Erfolgreiche Beispiele sind die HHM Academy oder die HKG Group: Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden sowohl fachlich als auch in Führungskompetenzen geschult. Einerseits entsteht dadurch eine «Wir-Kultur», andererseits steigern top ausgebildete Mitarbeitende die Rentabilität. Für die Unternehmen lohnt sich die langfristige Investition in den eigenen Nachwuchs, um den Fachkräftemangel zu lindern.

→ Neben fachlichen Qualifikationen sollten sich Arbeitnehmer auch soziale Kompetenzen aneignen, um für den Arbeitsmarkt gerüstet zu sein.

### **Arbeitnehmermassnahmen**

Die Erhebung macht deutlich, dass Arbeitnehmer oftmals nicht über die Kompetenzen verfügen, die von den Arbeitgebern verlangt werden. Hier müssen die Ingenieurinnen und Ingenieure selbst ansetzen und sich fitter für den Arbeitsmarkt machen. Besonders grosse Diskrepanz besteht in der Weiterbildung. Die Investition in die eigene Weiterbildung ist in diesem Zusammenhang essenziell. Die Zahlen des Bundesamts für Statistik zeigen, dass die Weiterbildungen seit 2010 teilweise sogar rückläufig sind. Doch das Fachwissen ist nicht alleine ausschlaggebend. Vonseiten der Arbeitnehmer werden zwei Dinge wohl häufig unterschätzt: Erstens sind neben den fachlichen Fähigkeiten für den beruflichen Erfolg auch Sozialkompetenzen bedeutend. Die Arbeitgeber orten gerade hier oft Schwächen. Entsprechend besteht ein grosses Potenzial, denn Teamfähigkeit, positive Ausstrahlung und ein sicheres Auftreten können geübt werden. Zweitens ist ein berufliches Netzwerk nicht nur für die eigene Karriere sehr hilfreich, sondern auch für den gegenseitigen Ideenaustausch, der Problemlösungen im Betrieb erleichtert. Innovationen geschehen heute kaum mehr im stillen Kämmerlein, sondern im gegenseitigen Austausch über die Betriebsgrenzen hinweg. Das berufliche Netzwerk eines Ingenieurs kann also auch für das Unternehmen sehr wertvoll sein.

Die Arbeitswelt erwartet von den künftigen Arbeitskräften ein hohes Mass an Flexibilität, Teamfähigkeit und Kommunikationskompetenz. Es wäre daher zielführend, wenn sich angehende Ingenieure auch in ausserstudentischen Aktivitäten engagieren. Die Arbeit in einem Studentenparlament, das Unterrichten an Schulen, das Trainieren von Nachwuchssportlern, Leitungsfunktionen in einem Verein, Theaterspielen und vieles mehr können die Persönlichkeitsentwicklung positiv beeinflussen, was im späteren Berufsleben Früchte trägt.

→ Der Fachkräftemangel kann nur dann nachhaltig gelöst werden, wenn auch bildungspolitische Massnahmen getroffen werden. In der Deutschschweiz bietet der Lehrplan 21 dafür zahlreiche Ansatzpunkte.

### **Politische Massnahmen**

Die Umfrage zeigt, dass die Rekrutierungsschwierigkeiten zum grössten Teil auf eine Angebotslücke zurückzuführen sind, die nicht alleine mit Arbeitgeber- und

Arbeitnehmermassnahmen geschlossen werden kann. Der Mangel ist insbesondere bei den im Inland ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren gross. Die Schweiz muss auch deswegen das Angebot an Ingenieuren weiter erhöhen, weil sich das Fachkräfteproblem aufgrund der demografischen Entwicklung in ganz Europa verschärfen wird. Künftig wird es auch zunehmend schwieriger werden, geeignete Ingenieure aus dem europäischen Ausland zu engagieren.

Damit langfristig genug Ingenieurinnen und Ingenieure ausgebildet werden, sind bildungspolitische Massnahmen unumgänglich. Doch es muss früh angesetzt werden, denn der Entscheid für oder gegen eine technische Ausbildung fällt bei den meisten jungen Menschen bereits im Alter von 13 bis 14 Jahren. Entsprechend ist die obligatorische Schule gefordert.

Es ist nicht ihre Aufgabe, bereits junge Ingenieure auszubilden. Auch wäre es falsch, Technik isoliert zu betrachten, denn diese ist sehr stark mit der Mathematik, der Informatik oder den Naturwissenschaften verknüpft. Technik ist die konkrete Anwendung von Naturwissenschaften und Mathematik. Die Idee ist, nicht die einzelnen Fächer isoliert auszubilden, sondern sie zu verbinden, um eben den Bezug zur Technik herzustellen. So können Unterrichtseinheiten attraktiver gestaltet und die Schülerinnen und Schüler eher für eine MINT-Karriere begeistert werden. Ziel muss es daher sein, den gesamten MINT-Fächerkanon an unseren Schulen zu stärken und so die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass mehr Jugendliche die eine oder andere technische Ausbildung in Angriff nehmen.

Erstens gilt es, das MINT-Verständnis bei allen Schülerinnen und Schülern zu verbessern. Zweitens soll die Schule die Türe für die MINT-Fächer für all diejenigen noch weiter öffnen, die von ihren Fähigkeiten her eine MINT-Ausbildung anstreben könnten. Sie lassen sich für technische Fragen begeistern. Das Potenzial ist gross, nicht nur bei den Mädchen.

economiesuisse hat 2016 ein Dossier mit konkreten Forderungen zur MINT-Förderung formuliert (siehe Minsch, Rudolf/Steimann, Oliver, 2016: Naturwissenschaft und Technik: für die Schweiz ein Muss, Dossierpolitik 5/16, economiesuisse), die hier kurz zusammengefasst werden:

- Lehrplan 21 umsetzen: Der neue Lehrplan hält wesentliche Verbesserungen für die MINT-Fächer bereit. Diese werden gestärkt und anwendungsorientierter ausgestaltet. Der Lehrplan 21 schafft gute MINT-Voraussetzungen in den Fachbereichen «Mathematik», «Natur, Mensch, Gesellschaft» und «Gestalten» und in den Modulen «Medien und Informatik» und «Berufliche Orientierung». Diese ganzheitliche MINT-Förderung ist zweckmässig und zielführend.
- Motivierte Lehrkräfte: Ein Lehrplan ist lediglich eine notwendige, aber noch lange keine hinreichende Bedingung dafür, dass Kinder und Jugendliche sich für MINT-Fächer interessieren. Dafür braucht es engagierte Lehrerinnen und Lehrer. Die Kantone müssen der Aus- und Weiterbildung der Lehrkräfte im MINT-Bereich grosses Gewicht beimessen.
- Mathematikunterricht hinterfragen: Wir verlieren etliche Jugendliche während des Gymnasiums, wenn der Mathematikunterricht demotivierend wirkt. Wieso nicht auch Ingenieure, Informatiker oder Ökonomen Mathematik unterrichten lassen?

- Öffnen der Klassenzimmer: Studenten, Lehrlinge, Pensionierte oder Berufsleute aus dem MINT-Bereich könnten in den Schulen in Zusammenarbeit mit der Lehrkraft Unterrichtseinheiten gestalten. So könnte eine Informatik-Studentin Fünftklässler wahrscheinlich sehr motivierend in die Welt des Programmierens einführen.
- Zusammenarbeit Schule-Wirtschaft: Praxisbezogene Einsätze in Unternehmen, die pädagogisch begleitet werden, haben sich als sehr erfolgreich herausgestellt. Ein solches Best-Practice-Beispiel ist das MINT-Camps GR, wo Dritt- bis Sechstklässler in den Schulferien ihr MINT-Wissen in Unternehmen anwenden und erweitern können.
- Sinnhaftigkeit von MINT-Studiengängen aufzeigen: Viele junge Menschen wollen zu einer besseren Welt beitragen und mithelfen, die heutigen Probleme zu lösen. Umweltprobleme, Energiefragen oder medizinaltechnische Herausforderungen lassen sich in erster Linie mit MINT-Wissen lösen. Die bessere Erklärung der Sinnhaftigkeit könnte auch dazu führen, dass sich mehr Frauen für den Ingenieurberuf begeistern.

→ **Der Ingenieurmangel in der Schweiz ist teilweise hausgemacht und wird sich aufgrund der demografischen Entwicklung noch verschärfen. Deshalb braucht es nun langfristige Anstrengungen aller betroffenen Akteure.**

## Fazit

Die gemeinsame Umfrage von Swiss Engineering und economiesuisse zeigt, dass der Fachkräftemangel bei Ingenieurinnen und Ingenieuren in der Schweiz ein strukturelles Problem ist: Es gibt zu wenige Absolventen der entsprechenden Ausbildungen. Nur dank der Personenfreizügigkeit mit der EU lässt sich dieser Mangel momentan einigermaßen ausgleichen. Doch viele Unternehmen ziehen offenbar Absolventen von Schweizer Hochschulen vor. Es ist davon auszugehen, dass die Arbeitgeber mit der Qualität der hiesigen Ausbildung zufrieden sind oder es schätzen, wenn Kandidatinnen und Kandidaten eine zweite Landessprache beherrschen und die hiesigen Rechtsvorschriften bereits kennen. Aber nicht nur aus diesen Gründen, sondern auch, weil es aufgrund der demografischen Entwicklung in Europa in Zukunft schwieriger werden wird, ausländische Ingenieure anzuwerben, muss die Schweiz die Zahl der Ingenieurinnen und Ingenieure erhöhen. Dabei besteht keine Gefahr eines «Schweinezyklus», das heisst, dass sich zu viele für den Ingenieurberuf entscheiden und so ein Überangebot entsteht. Es herrscht seit Jahren ein struktureller Arbeitskräftemangel im Ingenieurwesen. Zudem weisen Untersuchungen (siehe z.B. Gehrig et al., 2010) darauf hin, dass die Studienwahl der Maturandinnen und Maturanden in der Schweiz nicht von den Knappheitsverhältnissen auf dem Arbeitsmarkt beeinflusst wird. Es reicht also nicht aus, wenn Medien oder die Wirtschaft auf die Problemlage hinweisen.

Wie andere Studien zeigen, ist auch die schulische MINT-Förderung notwendig, aber nicht hinreichend, um wirklich mehr Bildungswege in Richtung MINT zu leiten. Das Image der Berufe und der Branchesowie menschliche Vorbilder sind ebenso wichtig. Ziel muss es sein, dass erstens mehr junge Menschen den Ingenieurberuf wählen und zweitens möglichst viele Ingenieure motiviert im Beruf verbleiben. Dies ist eine Gemeinschaftsaufgabe: Der Fachkräftemangel bei Ingenieurinnen und Ingenieuren kann nur durch parallele Anstrengungen der staatlichen Akteure, der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer gelöst werden.

- 
1. Staatssekretariat für Wirtschaft 2016
  2. Eidgenössische Volkszählung 2000 und Strukturhebung 2014
  3. Quelle: BFS, SHIS
  4. Wunsch et al., Universität Basel, 2014
  5. Rütter Soceco, 2016
  6. Rütter Soceco, 2016
  7. OECD, 2014
  8. Was eine klassische Ingenieurfunktion ist, wird nicht spezifisch definiert. Die Befragten beantworten die Frage nach ihrem eigenen Bild vom klassischen Ingenieur
  9. Mit Schweizer Ingenieuren sind in der Schweiz ausgebildete Ingenieure gemeint, also Bildungsinländer
  10. Gestellt wurde die Frage: «Arbeiten Sie in einer klassischen Ingenieursfunktion?» Die Ingenieure entscheiden selbst darüber, ob sie sich in einer klassischen Ingenieurfunktion sehen. Falls sie sich nicht in einer klassischen Ingenieurfunktion sehen, werden sie nach den Gründen gefragt, wieso sie nicht in einer klassischen Ingenieursfunktion tätig sind