



CHANCEN

WEITERBILDUNG UND LAUFBAHN

MASCHINEN- UND ELEKTROTECHNIK



Bruno Grandinetti absolviert den Lehrgang dipl. Techniker/-in HF Elektrotechnik bei der SIU Elektrotechnik: *«Beim beruflichen Leben kann ich viel offener in die Arbeit gehen. Ich denke, es ist heute sehr wichtig, dass man sich weiterbildet. Wo ich deshalb am meisten profitiere ist bei mir selber. Das ist unbezahlbar. Geld vergeht irgendwann, das Wissen bleibt für immer. Es ist auch schön, wenn man dies weitergeben kann und um Rat gebeten wird. Da merkt man, dass man stolz darauf ist.»* Jetzt ganzes Interview lesen: www.siu.ch/bruno-grandinetti

Weiterbildungen bei SIU Elektrotechnik

»Innovativ & flexibel dank high-voltage-learning®-Modell*

Haben Sie den Lehrabschluss in der Elektrobranche absolviert und möchten auf der Karriereleiter aufsteigen? In den Weiterbildungen bei der SIU eignen Sie sich vielseitiges Wissen in der Elektrotechnik an, zusätzlich lernen Sie in den betriebswirtschaftlichen Fächern das Handwerk des Führens. Besuchen Sie einen Infoabend und überzeugen Sie sich selbst!

- Elektroprojektleiter/-in mit eidg. Fachausweis
- Dipl. Techniker/-in HF Elektrotechnik

**Die bewährte Unterrichtsmethode: Kombination von Online- & Präsenzunterricht. Lesen Sie online mehr dazu.*



www.siu.ch/elektro - 044 515 72 27



Roland Bachmann, Berufs- und Laufbahnberater, Jobclub Basel
verantwortlicher Fachredaktor für dieses Chancenheft

Liebe Leserin, lieber Leser

Seit Jahren sieht sich die traditionsreiche Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie immer neuen Herausforderungen gegenüber. Nur dank Spitzenqualität und viel Innovationskraft kann sie sich gegen die Konkurrenz aus Europa und zunehmend Fernost behaupten. Automatisierung und Digitalisierung helfen dabei und halten deshalb auch bei den kleinen Unternehmen Einzug. Vor allem aber braucht es gut ausgebildete und motivierte Fachpersonen, die in ihrem Berufsalltag Verantwortung übernehmen.

Weiterbildung lohnt sich, mit den Angeboten der höheren Berufsbildung sind spannende Laufbahnen möglich, wie die Beispiele in diesem Heft zeigen. Die porträtierten Fachpersonen haben dank ihres grossen Engagements viel erreicht. Erfreulicherweise wurden sie dabei von ihren Unternehmen sehr unterstützt. Sie sind an unterschiedlichen Stationen der industriellen Prozesskette tätig, von der Forschung und Entwicklung, der Konstruktion, der Fertigung und Montage über den Unterhalt, das Qualitäts-, Produkt- und Service-management bis zu Marketing und Verkauf. Nur wenige sind nach ihren Weiterbildungen noch selbst handwerklich tätig. Ihre Arbeit besteht vor allem aus Entwerfen, Planen, Berechnen, Organisieren, Führen, Koordinieren und Kundenbeziehungen pflegen.

Dieses Heft umfasst die Bereiche Maschinenbau und Elektrotechnik/Elektronik. Uhren, Metall- und Fahrzeugbau sowie Energieversorgung und -installation werden in eigenen Ausgaben behandelt. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Weiterbildungen der höheren Berufsbildung.

Dank

Wir danken allen beteiligten Personen und Firmen herzlich für ihre Mitarbeit.
Dieses Heft wird unterstützt vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation SBFI.

Die Heftreihe «**Chancen: Weiterbildung und Laufbahn**» präsentiert branchenspezifische Angebote im Bereich der höheren Berufsbildung: Kurse, Lehrgänge, Berufsprüfungen, höhere Fachprüfungen, höhere Fachschulen. Auch die Angebote der Hochschulen werden kurz vorgestellt, aber nicht vertieft. Die Reihe besteht aus insgesamt 32 Titeln, welche im Vier-Jahres-Rhythmus aktualisiert werden. Das gesamte Editionsprogramm finden Sie auf Seite 50.

Ausführliche Informationen zu allen Studien an Fachhochschulen, Universitäten, ETH und Pädagogischen Hochschulen vermittelt die zweite Heftreihe des SDBB «**Perspektiven: Studienrichtungen und Tätigkeitsfelder**».



Die Reihe besteht aus insgesamt 48 Titeln, welche ebenfalls im Vier-Jahres-Rhythmus aktualisiert werden.

Alle diese Medien können unter www.shop.sdbb.ch online bestellt oder bei den Berufsinformationszentren BIZ der Kantone ausgeliehen werden.

Weitere Informationen zu den Heftreihen finden sich auf www.chancen.sdbb.ch und www.perspektiven.sdbb.ch.

BRANCHENPULS

7

Interview

«Berufliche Laufbahnen sollten sich an den individuellen Fähigkeiten und Interessen orientieren»

Interview mit Marianne Röhrich, Ressortleiterin Bildungspolitik bei Swissmem 8

Allgemeine Infos zur Branche 10

AUS- UND WEITERBILDUNG

17

Einstieg in die Branche 17

Bildungswege nach der beruflichen Grundbildung 18

Fachausbildungen und Kurse 19

Berufsprüfungen (BP) 20

Höhere Fachprüfungen (HFP) 21

Höhere Fachschulen HF 22

Fachhochschulen FH, Uni/ETH 24

Laufbahnbeispiele – Porträts von Berufsleuten

Thomas Schuler, Instandhaltungsfachmann (BP), Instandhaltungsleiter (HFP) (in Ausbildung) 26

Gina Nicoletti, Technikerin HF Systemtechnik, Vertiefung Automation 27

David Bitzi, Techniker HF Maschinenbau 28

Jennifer Scherhag, Technikerin HF Maschinenbau 29

Martin Vruwink, Techniker HF Elektrotechnik 30

26

Thomas Schuler, Leiter Instandhaltung, Dätwyler Schweiz AG, Schattdorf: «Etwas humorvoll umschrieben, könnte man mich als «Doktor der Anlagen» umschreiben: Wie im Spital wird ein minutiös durchgeplantes Pensum immer wieder durch Unvorhergesehenes durchbrochen...»



Sandra Buholzer, Technikerin HF Unternehmensprozesse	31
Dino Dulepa, Techniker HF Maschinenbau, Vertiefung Produktionstechnik	32
Angie Pletscher, Automatisiererin EFZ, Technikerin HF Systemtechnik in Ausbildung	33
Ladina Stolz, Technikerin HF Unternehmensprozesse, Vertiefung Betriebstechnik	34
Raphael Gerster, Techniker HF Unternehmensprozesse	35
Carol Hayoz, Technikerin HF Systemtechnik, Vertiefung Medizinaltechnik	36
Hanspeter Hubmann, Techniker HF Elektrotechnik	37
Raphael Rudolf, Techniker HF Unternehmensprozesse, Vertiefung Betriebstechnik	38
Weiterbildungen und Berufsfunktionen	39

SERVICE

Adressen, Tipps und weitere Informationen	49
Impressum	49
Bestellinformationen	49
Editionsprogramm	50
Index	51

31

Sandra Buholzer, Produktionsdisponentin, V-ZUG, Zug: «Es braucht Erfahrung und Feingefühl, um die verschiedenen Faktoren in der Planung zu berücksichtigen. Nur schon Temperaturunterschiede können dazu führen, dass ein Montagevorgang länger als geplant dauert ...»



35

Raphael Gerster, Koordinator und Teamleiter Service und Ersatzteile und Mitglied des Kaders, Zehnder & Sommer, Burgdorf: «Mich fasziniert es, dass ein Techniker fast täglich mit neuen Situationen konfrontiert wird, was herausfordernd ist. Aber jeden Tag lernt man Neues dazu ...»



Dieses Heft wurde in enger Zusammenarbeit mit der Redaktion von berufsberatung.ch erarbeitet. Auf dem offiziellen Portal der schweizerischen Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung www.berufsberatung.ch stehen **ergänzende und aktuelle Informationen** bereit:



Berufe

Informationen über alle Berufe der Grundbildung, Berufe der höheren Berufsbildung und Berufsmöglichkeiten nach einem Hochschulstudium. Bilder und Filme geben Einblick in die Arbeitswelt eines Berufs. Die wichtigsten beruflichen Funktionen im Schweizer Arbeitsmarkt werden kurz beschrieben.

Aus- und Weiterbildungen

Freie Lehrstellen der Schweiz und rund 25 000 Aus- und Weiterbildungen sowie weitere wichtige Informationen für alle Bildungsstufen und Altersklassen (inkl. Tipps zur Finanzierung von Aus- und Weiterbildungen).

Das interaktive Bildungsschema zeigt die Bildungslandschaft und übliche Aus- und Weiterbildungswege.

Arbeit und Beschäftigung

Einstiegsmöglichkeiten in den Arbeitsmarkt, Tipps zu Laufbahnplanung, Stellensuche, Bewerbung und Vorstellungsgespräch. Informationen zu Arbeit und Ausbildung im Ausland.

Adressen und Informationsstellen

Links zu Berufs-, Studien- und Laufbahnberatungsstellen, Stipendienstellen, Ausbildungsstätten, Weiterbildungsinstitutionen, Schulen und Hochschulen.

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Mehr verstehen ...

... mit einem Bachelor-Studium
in Elektrotechnik und Informations-
technologie oder Maschinenteknik
in Horw.

Informieren Sie sich über Ihre Möglichkeiten.

www.hslu.ch/elektrotechnik

www.hslu.ch/maschinenteknik



Wofür schlägt Ihr Hertz?

Wir vereinen Technik und Medizin.

Erfahren Sie mehr über die Weiterbildung:
www.medizintechnik-hf.ch

HÖHERE FACHSCHULE
MedizinTechnik
SARNEN

BRANCHENPULS AUS- UND WEITERBILDUNG



«Berufliche Laufbahnen sollten sich an den individuellen Fähigkeiten und Interessen orientieren»

Die Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie, kurz MEM-Industrie, ist eine der Säulen der schweizerischen Volkswirtschaft. Rund acht Prozent aller in der Schweiz Beschäftigten sind darin vertreten, darunter auch 24 000 Lernende. Marianne Röhrich ist Ressortleiterin Bildungspolitik bei Swissmem und gibt Auskunft über die Trends der Branche, die Digitalisierung und über Weiterbildungsmöglichkeiten.

Marianne Röhrich, der Produktionsstandort Schweiz ist unter Druck.

Würden Sie jungen Menschen trotzdem zu Aus- und Weiterbildungen in den Berufen der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM-Industrie) raten?

Auf jeden Fall! Vielen ist nicht bewusst, dass die Industrie für die Schweizer Wirtschaft heute und auch in Zukunft eine tragende Rolle spielt. Die MEM-Industrie leistet rund 30 Prozent der Schweizer Güterexporte, und Schweizer MEM-Unternehmen sind in vielen Bereichen Weltmarktführer. Dafür braucht es heute und in Zukunft gut ausgebildete Fachkräfte. Bei den technischen Berufen herrscht in unserer Branche ein Fachkräftemangel, der sich in Zukunft noch verstärken dürfte. Dadurch bieten sich für technisch interessierte Jugendliche und Erwachsene sehr gute Karrierechancen. Unsere Karriereplattform find-your-future.ch gibt einen guten Einblick in die vielfältige Welt der MEM-Berufe.

In der Massenproduktion kann die Schweiz mit ihren vergleichsweise hohen Produktionskosten in der Regel nicht mithalten. Aber für komplexe Produkte mit hohen Qualitäts- und Sicherheitsstandards ist die Schweiz als Produktionsstandort absolut konkurrenzfähig. Selbst wenn Teile der Produktion ins Ausland verlagert werden, bietet die Industrie in der Schweiz eine Vielzahl hochqualifizierter Tätigkeiten in Forschung, Engineering, Service, Verkauf und Management.

Welche Trends bieten vermehrt interessante Perspektiven?

Wer einen realen Beitrag zur Lösung drängender globaler Probleme leisten möchte, ist in der Industrie am richtigen Ort. Ob Klima-

wandel, Mobilität oder Gesundheitsschutz: Wir entwickeln die Basistechnologien, die uns helfen, die Zukunft zu gestalten. Auf unserer neuen Website www.tecindustry.ch zeigen wir Beispiele, an denen Menschen in der Industrie arbeiten.

Die Digitalisierung bietet ebenfalls spannende Chancen. Mit der Industrie 4.0 entstehen ganz neue Möglichkeiten, Produktion und Produkte zu steuern und zu optimieren. Dies führt zu neuen und zukunftssträchtigen Berufsbildern.

Welche Änderungen sind angesichts der rasanten Digitalisierung in der Grundbildung geplant?

Die Ausbildung wird modularisiert und somit auch flexibilisiert. Inhaltlich werden die Berufe an die Entwicklung angepasst. Digitale Technologien wie CNC-Fertigung und programmierbare Steuerungen sind heute

«Die Absolventenzahlen steigen, aber sie reichen noch nicht, um den Bedarf zu decken ...»

bereits Standard. Zukünftig lernen die Jugendlichen die Konzepte der Industrie 4.0 kennen und je nach Berufsbild spezifische Technologien wie die digitale Vernetzung von Maschinen und Produktionsanlagen, Internet of Things (IoT), Bildauswertung mit Hilfe künstlicher Intelligenz, Virtual Reality, Simulationen, Roboter und Coboter.

Der Trend zur gymnasialen Laufbahn scheint ungebrochen. Wie kann die Branche in Zukunft ihren Nachwuchsbedarf decken?

In der Berufsbildung verbinden wir von Anfang an theoretisches Wissen mit Anwendungen in der Praxis. Dies hat den Vorteil, dass das Erlernte unmittelbar in der Praxis angewendet und vertieft werden kann. Diese Verbindung ist nicht nur für Jugendliche der mittleren Bildungsstufe, sondern auch für schulisch leistungsstarke Jugendliche attraktiv.

Die Berufsmaturität ist ein wichtiger Eckpfeiler der beruflichen Grundbildung der

MEM-Branche. Sie ermöglicht es, die Allgemeinbildung der Jugendlichen – insbesondere auch in den für uns wichtigen Bereichen Mathematik, Naturwissenschaft und Technik – auf ein hohes Niveau zu bringen, um den nahtlosen Übergang an die Fachhochschulen sicherzustellen.

Wir sind überzeugt, dass eine berufliche Grundbildung in der Industrie für Schülerinnen und Schüler aller Leistungsstufen auch in Zukunft eine sehr gute Wahl ist, die eine gute Basis für weitere Karriereschritte bildet.

Hat die höhere Berufsbildung Zukunft?

Ja, auf jeden Fall. Die Absolventenzahlen in der höheren Berufsbildung steigen, aber sie reichen immer noch nicht aus, um den Bedarf an Technikerinnen und Technikern zu decken. Die gesellschaftliche Tendenz zur Akademisierung hängt wohl auch damit zusammen, dass vielen Eltern die Karrieremöglichkeiten des Berufsbildungsweges zu wenig bewusst sind. Wir stecken viel Energie in die laufende Aktualisierung und Weiterentwicklung der Ausbildungen in der höheren Berufsbildung. Aktuell überprüfen wir beispielsweise die Rahmenlehrpläne Technik HF und passen sie an die sich wandelnden Anforderungen an.

Was würden Sie für eine erfolgreiche Laufbahn empfehlen?

Berufliche Laufbahnen sind sehr individuell und sollten sich an den individuellen Fähigkeiten und Interessen orientieren. Ich kann daher keine allgemeine Empfehlung aussprechen. Eine berufliche Grundbildung bietet aber vielfältige Entwicklungsmöglichkeiten: Eine Weiterentwicklung in Richtung Führung und Management ist dank der Durchlässigkeit des Schweizer Bildungssystems ebenso möglich wie eine fachliche Vertiefung im gewählten Beruf. Die Industrie benötigt beides, Fach- und Führungskräfte, und Generalisten ebenso wie Spezialistinnen. Sie bietet also viel Raum für individuelle Karrieren und Bildungsbiografien.

Wie wichtig sind Fremdsprachenkenntnisse und Ausländerfahrung?

Je länger je wichtiger. Die MEM-Industrie ist sehr exportorientiert und die Lieferketten sind international vernetzt. Interkulturelle Kompetenzen und Fremdsprachkenntnisse gewinnen darum immer mehr an Bedeutung. Aber längst nicht jede Tätigkeit setzt Sprachkenntnisse und Ausländerfahrung voraus. Einige international tätige Firmen bieten ihren Lernenden die Möglichkeit für Auslandsaufenthalte während der beruflichen Grundbildung. Austauschprogramme wie «Movetia» ermöglichen auch Lernenden Sprach- und Arbeitsaufenthalte im Ausland.

In der Laufbahnberatung herrscht der Eindruck, dass die MEM-Industrie ihr Personal bezüglich Weiterbildung sehr

unterstützt. Wie sieht es mit Teilzeitarbeit aus, die beispielsweise von Eltern stark nachgefragt wird?

Die MEM-Industrie bemüht sich seit mehreren Jahren, die Arbeitszeit mit Modellen wie Jahresarbeitszeit oder Homeoffice familienfreundlicher zu gestalten. Zudem wurde im Rahmen der letzten GAV-Verhandlungen ein ganzer Artikel komplett neu gestaltet mit Empfehlungen zur Vereinbarkeit von Beruf und Privatleben.

Dies zeigt, dass sich die MEM-Industrie bereits engagiert. Wir stellen fest, dass es von beiden Seiten einen Effort braucht, damit die Vereinbarkeit zwischen Beruf und Privatleben erfolgreich umgesetzt werden kann.



Marianne Röhrich ist Ressortleiterin Bildungspolitik bei Swissmem. Sie hat 2005 ein MBA in International Management erworben und war lange im Marketing und Produktmanagement tätig, u.a. bei der Klubschule Migros.

INSERAT

ABB Technikerschule

Technik. Informatik. Wirtschaft. Management →

IN DIE ZUKUNFT INVESTIEREN!

▶ **DIPL. TECHNIKER/IN HF**

BETRIEBSTECHNIK* Mit KV-Abschluss möglich
LOGISTIK Mit KV-Abschluss möglich
ENERGIETECHNIK
ENERGIE UND UMWELT
KONSTRUKTIONSTECHNIK*
INFORMATIK
SYSTEMTECHNIK*
GEBÄUDEAUTOMATIK

* Neu auch in Sursee

▶ **NACHDIPLOMSTUDIEN NDS HF**

EXECUTIVE IN BUSINESS ENGINEERING
IT-MANAGEMENT
SOFTWARE ENGINEERING

▶ **DIPL. LEITER/IN DES TECHNISCHEN KUNDENDIENSTES/SERVICE**

▶ **WEITERBILDUNGSKURSE**

BESUCHEN SIE UNSERE INFORMATIONSVERANSTALTUNGEN IN BADEN ODER SURSEE. ANMELDUNG UND WEITERE INFOS UNTER WWW.ABBTS.CH



VOLKSWIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG

Wichtiger Arbeitgeber und bedeutende Ausbildungsbranche

Die Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie, kurz MEM-Industrie, beschäftigt rund 325 000 Personen in der Schweiz und etwa 580 000 im Ausland. Mit knapp sieben Prozent aller in der Schweiz Beschäftigten ist sie die grösste Arbeitgeberin im Industriesektor. Darunter befinden sich etwa 20 000 Lernende, was ungefähr 10 Prozent aller Lehrverhältnisse ausmacht. Der Maschinenbau stellt dabei mit rund 44 Prozent den grössten Anteil. Auch wenn in den Medien vor allem über grosse international bekannte Unternehmen berichtet wird, behauptet sich eine bunte Vielfalt kleiner und kleinster Firmen. Sogenannte «Mikrounternehmen» mit weniger als zehn Angestellten umfassen ganze 67 Prozent aller Betriebe dieser Branche.

Pfeiler der Schweizer Volkswirtschaft

Die MEM-Industrie mit den beiden grossen Branchenverbänden Swissmem und Swissmechanic nimmt in der schweizerischen Volkswirtschaft eine Schlüsselstellung ein. 2019 war sie für 7 Prozent der Schweizer Wertschöpfung verantwortlich. Sie exportiert 78 Prozent ihrer Produkte, das waren im Jahr 2019 Exporte von über 68 Milliarden Franken oder 28 Prozent aller Güterausfuhren aus der Schweiz. Wird der Export von Maschinen pro Kopf der Bevölkerung betrachtet, belegt die Schweiz im weltweiten Vergleich den zweiten Platz hinter Singapur.

BRANCHE IM UMBRUCH

Strukturwandel

Wie in ganz Europa ist der Schweizer Dienstleistungssektor in den letzten Jahrzehnten stark gewachsen und umfasst inzwischen mehr als drei Viertel aller Unternehmen. Mit diesem Strukturwandel hat der Anteil der in der Industrie Beschäftigten seit den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts von über einem Drittel auf gut 20 Prozent abgenommen.

Exportabhängigkeit

Mit ihrer grossen Abhängigkeit vom Export ist die MEM-Industrie dem Auf und Ab der weltweiten Konjunktur ganz besonders ausgesetzt. Geht es einem der grossen Importländer wirtschaftlich schlecht oder leidet gar die gesamte Weltkonjunktur, werden die Investitionen in neue Maschinen und Anlagen zurückgefahren und die Aufträge brechen weg. Die Aufwertung des Schweizer Franks gegenüber dem Euro und dem Dollar als Folge der Finanzmarktkrise stellte die stark exportorientierte MEM-Industrie vor grosse Herausforderungen. Seit 2008 verzeichnet die Branche einen Abwärtstrend, der den Bereich Maschinen deutlich stärker getroffen hat als die Elektronik. Es wird geschätzt, dass in diesem Zusammenhang 20 000 Arbeitsplätze verloren gingen. 2016 stiegen die Exporte wieder und die Beschäftigung wuchs. Dieser Trend wurde im zweiten Halbjahr 2019 aber bereits wieder durch die sich abkühlende Weltkonjunktur gestoppt. 2020 wurde die Branche von der Corona-Pandemie hart getroffen. Ihre Lieferketten wurden beeinträchtigt und fast die Hälfte der Unternehmen musste Stornierungen von Aufträgen

hinnehmen. Deshalb rechnet mehr als ein Drittel mit Verlusten. Betroffen sind alle Bereiche der MEM-Industrie, abgesehen von der Medtech-Branche. Das zunehmend schwierigere politische Verhältnis zur EU, in die 56 Prozent der Exporte gehen, und die ungewissen Folgen des Brexits trüben die Zukunftsaussichten zusätzlich.

Optimierungen

Effizienzsteigerungen – gemeint sind Prozessoptimierungen und Automatisierungen – und ein striktes Produktkostenmanagement gehören zu den wichtigsten Massnahmen, mit denen Schweizer Betriebe versuchen, konkurrenzfähig zu bleiben. Diese Massnahmen werden von den Unternehmen als wichtigste Strategie gleich nach dem Spitzenreiter Einsparungen im Einkauf und noch vor Innovationen und weit vor Produktionsverlagerungen genannt.

Prozessoptimierung heisst in der Praxis Einsatz neuer Fertigungstechnologien mit «intelligenten» Maschinen dank Sensortechnik, die viele Bearbeitungsschritte in einem Durchgang erledigen können und ohne grosse Umrüstzeiten unterschiedliche Werkstücke bearbeiten. Dies führt zu einer zunehmenden Digitalisierung, der konsequenten Steuerung und Überwachung aller Prozessschritte und der Integration aller Daten und Computersysteme im Unternehmen. Kosteneinsparungen sind so auf verschiedenen Ebenen möglich: Eine optimale Konstruktion vermindert den Aufwand bei der Produktion und Montage. Der Ressourcenverbrauch kann optimiert werden, indem Ausgangsmaterialien so bearbeitet werden, dass möglichst wenig Abfälle entstehen und der Energieeinsatz optimiert



wird. Vorbeugende Wartung vermeidet Ausfälle durch unerwartete Defekte. «Intelligente» Anlagen warnen den Service, wenn übermässiger Verschleiss aufgetreten ist.

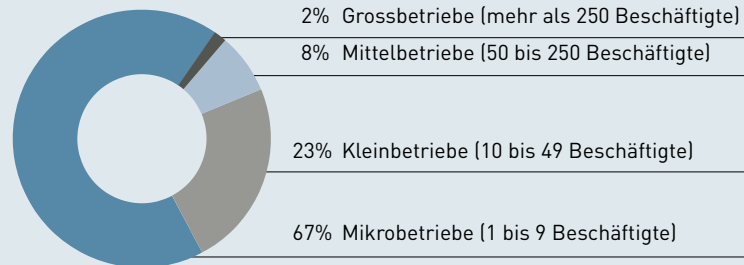
«Industrie 4.0»

lautet das Schlagwort, unter dem diese neue Entwicklung zusammengefasst wird. Die Bezeichnung bezieht sich darauf, dass die erste industrielle Revolution durch die Dampfmaschine, die zweite durch Elektrizität und das Förderband und die dritte durch Computer und programmierbare Steuerungen vorangetrieben wurde. Vom neuen Technologiesprung erhofft man sich eine effizientere, ressourcenschonendere und flexiblere Produktion mittels einer umfassenden Digitalisierung und Vernetzung. Weil eine Stärke der Schweizer Produktion in kleinen Serien und individuellen Lösungen liegt, stellt die Flexibilität der neuen Technologie eine Chance dar. In grossen und mittleren Unternehmen gehört die Digitalisierung seit einer Weile zum Alltag.

Vor allem in kleineren Betrieben ist die Digitalisierung in vollem Gange. Die dabei nötigen Investitionen in die Infrastruktur und in das Know-how der Beschäftigten stellt für sie eine grosse Herausforderung dar. Zuversichtlich stimmt, dass die Schweizer Industrie für ihre Qualität und Innovation bekannt ist. Unser Land nimmt seit neun Jahren den Spitzenplatz im «Global Innovation Index» ein und ist bei den Patentanmeldungen pro Kopf mit an der Weltspitze. Damit das so bleibt, braucht es eine gute Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen und der Industrie sowie die Unterstützung durch die öffentliche Hand. So bieten verschiedene Netzwerke eine Plattform für den Wissens- und Technologietransfer zwischen Unternehmen und öffentlichen Forschungsinstitutionen. Für die MEM-Industrie besonders wichtig sind «Additive Manufacturing Network», «Swissphotonics», «Swiss Alliance for Data-intensive Services», «Innovative Surfaces», «Carbon Composites Schweiz» und der «Verein Netzwerk Logistik».

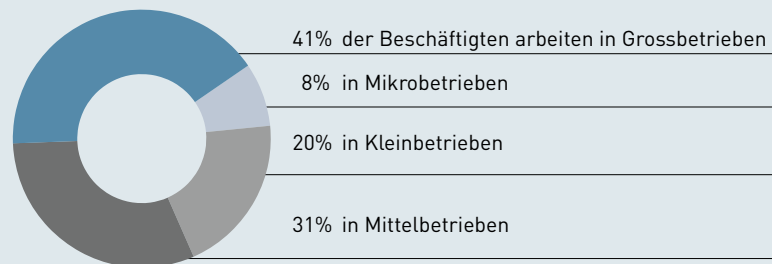
FAKTEN ZUR BRANCHE

ANTEIL UNTERNEHMEN NACH BETRIEBSGRÖSSE 2018



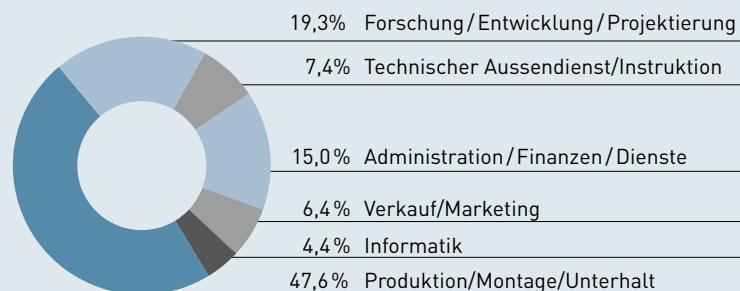
In der MEM-Industrie behaupten sich viele sehr kleine Unternehmen, Betriebe mit weniger als zehn Beschäftigten bilden eine deutliche Mehrheit. Grosse und mittlere Betriebe haben allerdings in den letzten Jahren deutlich zugelegt, während der Anteil der kleinen gesunken ist.

UNTERNEHMEN NACH ANZAHL BESCHÄFTIGTER 2018



Mittel- und Grossbetriebe beschäftigen aber mehr als zwei Drittel des Personals.

BESCHÄFTIGUNGSBEREICHE 2019

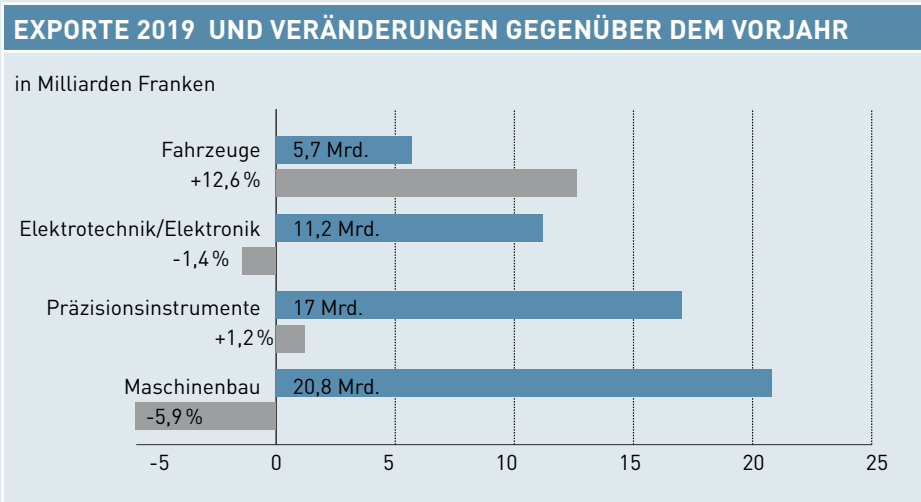


Das technische Personal macht in der MEM-Industrie mehr als zwei Drittel der Beschäftigten aus. In den letzten beiden Jahrzehnten haben die Qualifikationen des Personals laufend zugenommen. 2014 arbeitete bereits die Hälfte des Personals in einer Funktion, die höhere Führungs- oder Fachkompetenzen verlangt.

Quelle: Swissmem

EXPORT NACH WARENGRUPPEN

Der Begriff MEM-Industrie umfasst verschiedene Produktionsbereiche. Beschäftigungsmässig, von der Wertschöpfung und dem Export her ist der Maschinenbau noch immer am wichtigsten, obwohl seine Bedeutung in den letzten Jahren zurückgegangen ist.



Quelle: Eidgenössische Zollverwaltung, Aussenhandelsstatistik

Fachkräftemangel trotz Stellenabbau

Studien der Hochschule Luzern zeigen, dass über 20 Prozent der Schweizer MEM-Unternehmen Arbeitsprozesse ins Ausland ausgelagert haben. Besonders attraktiv waren in den letzten Jahren die Länder der EU-Osterweiterung, dafür ging der Trend nach Fernost etwas zurück. Der Personalbestand der MEM-Industrie im Ausland ist inzwischen mit mehr als einer halben Million Personen deutlich höher als im Inland. Befragungen der Branchenverbände unter ihren Mitgliedern ergeben trotzdem, dass dringend Fachkräfte gesucht werden. Die technologische Entwicklung hat zu einem Bedarf an höher qualifiziertem Personal geführt. Nach einer Studie der Uni Basel zum Arbeits- und Fachkräftebedarf der Schweiz herrscht bei den Ingenieurberufen ein massiver Fachkräftemangel, aber auch bei den Technikerinnen und Technikern zeigt sich eine erhebliche Lücke zwischen Bedarf und verfügbaren Fachpersonen. Zwar sind laut einer weiteren Studie des Beratungsunternehmens Deloitte 48 Prozent der Arbeitsplätze in der Schweiz im Prinzip automatisierbar. Dieses Potenzial dürfte aber noch längere Zeit nicht konsequent umgesetzt werden. Mit dem Eintritt der geburtenstarken Jahrgänge, der «Baby-Boomer», ins Rentenalter, wird sich der Mangel in den nächsten Jahren zusätzlich verschärfen. Swissmem reagiert auf den Mangel mit einer «Fachkräf-

testrategie», die sich nicht nur um die Nachwuchsförderung kümmert, sondern auch Frauen in der Familienphase und älteren Mitarbeitenden neue Perspektiven bieten will.

Branchenorganisationen

Unter der Bezeichnung Swissmem sind die beiden Arbeitgeberverbände ASM (Arbeitgeberverband der Schweizer Maschinenindustrie) und VSM (Verein Schweizer Maschinenindustrieller) zusammengeschlossen. Auf dem umfangreichen Portal im Internet finden sich vielfältige Informationen zur Struktur und zur wirtschaftlichen Situation der Branche sowie zu den Aus- und Weiterbildungen: www.swissmem.ch

Dem Verband der mittelständischen Unternehmen swissmechanic sind die mechanisch-technischen und elektrotechnischen/elektronischen Betriebe angeschlossen. Auf seiner Seite finden sich ebenfalls viele Informationen zu Bildungsthemen: www.swissmechanic.ch

Auch auf Arbeitnehmerseite gibt es zwei grosse Organisationen, die sich mit der MEM-Industrie befassen. Auf ihren Seiten sind Informationen zu den Gesamtarbeitsverträgen und zu arbeitsrechtlichen Themen zu finden: Die grösste Gewerkschaft der Schweiz Unia: www.unia.ch und die kleinere syna: www.syna.ch

AUS- UND WEITERBILDUNG

Lernende gesucht

Nach einem Höchststand 2014 sind die Abschlüsse der beruflichen Grundbildungen in den MEM-Berufen gesunken, scheinen sich aber zu stabilisieren. Allerdings konnten auch im Jahr 2019 etwa 8 Prozent aller Lehrstellen nicht besetzt werden. Besonders hoch ist in dieser Branche der Anteil der Lernenden, die während ihrer Grundbildung auch noch eine Berufsmaturität erwerben. In den grossen Unternehmen, die dem Branchenverband Swissmem angehören, beträgt er 35 bis 40 Prozent.

Frauen gesucht

Während der Anteil der Frauen in der gesamten Schweizer Wirtschaft bei 46 Prozent liegt, beträgt er in der MEM-Industrie bloss 26 Prozent. Seit Jahren bemühen sich Branchenverbände, Frauenorganisationen und staatliche Institutionen, mehr junge Frauen für diese attraktiven Berufe zu interessieren. Leider ohne grossen Erfolg, obwohl die Frauen, die den Schritt wagen, sehr gute Perspektiven haben, wie auch die Beispiele in diesem Heft zeigen. Einzig an den Hochschulen scheinen Frauen seit ein paar Jahren allmählich an Boden zu gewinnen. Während ihr Anteil in den technischen Grundbildungen bei etwas über 10 Prozent stagniert und in einigen Angeboten der höheren Berufsbildung sogar gleich null ist, hat er an den Hochschulen zugenommen. Je höher die Qualifikationsstufe, desto grösser ist der Anteil Frauen: An den Doktoraten in Maschinenbau der ETH Zürich hatten Frauen 2018 einen Anteil von 13,5 Prozent, auf Postdoc-Stufe waren es 25,6 Prozent.

Beliebte höhere Fachschulen

Pro Jahr erwerben etwa 1600 Personen ein Diplom einer höheren Fachschule als Technikerin HF oder Techniker HF im Bereich der MEM-Berufe. Auf diese Lehrgänge wird in einem eigenen Kapitel ausführlich eingegangen. Die höheren Fachprüfungen haben in diesem Berufsfeld dagegen an Bedeutung verloren, nur noch etwa 100 eidgenössische Diplome werden pro Jahr verliehen. Wer dies früher in der Absicht tat, ein kleineres Unternehmen zu führen oder eine Abteilung zu leiten, qualifiziert sich heute eher mit einem Studium an einer höheren Fachschule oder einer Fachhochschule für dieselbe Aufgabe, weil die Ansprüche an Fach- und Management-Wissen stark gestiegen sind.

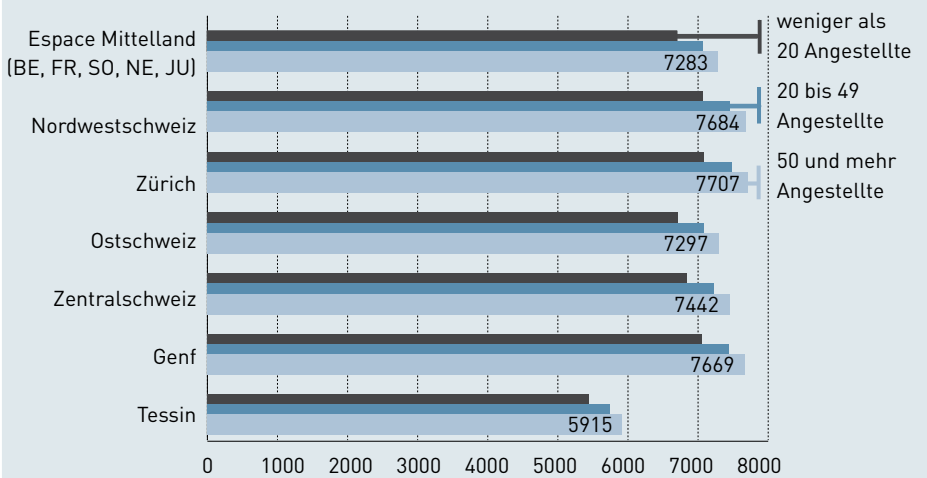
LÖHNE

In der MEM-Industrie existiert ein Gesamtarbeitsvertrag, der für die Mitgliedsfirmen des Branchenverbandes Swissmem verbindlich ist. Damit sind die Arbeitsverhältnisse ihrer etwa 100 000 Angestellten geregelt. Im neusten Vertragswerk von 2018 wurden erstmals Mindestlöhne festgelegt. Sie betragen für das Jahr 2020 je nach Region zwischen 3400 und 3897 Franken brutto pro Monat, bzw. je 300 Franken mehr für «qualifiziertes Personal». Gehälter über dem Mindestlohn sind Verhandlungssache. Die Lohnstrukturerhebungen des Bundes zeigen, dass in dieser Branche relativ hohe Löhne ausbezahlt werden. Im produzierenden Sektor werden sie nur von der Energieversorgung und dem Spitzenreiter pharmazeutische Industrie übertroffen. Die Lohnhöhe ist von vielen Faktoren abhängig, die regionalen Unterschiede sind beispielsweise hoch. Grosse Unternehmen zahlen in der Regel höhere Gehälter als kleine.

Eine grosse Rolle spielen natürlich Ausbildung, Berufserfahrung, fachliche und Führungsverantwortung. Im Gesamtarbeitsvertrag von Swissmem ist das Prinzip «gleicher Lohn für gleichwertige Arbeit unabhängig von Geschlecht und Nationalität» festgeschrieben. Wie die in Lohnerhebungen festgestellten Differenzen zwischen den Geschlechtern zustande kommen, ist umstritten.

MONATSLohn NACH ARBEITSREGION UND BETRIEBSGRÖSSE

(Beispiel: Technikerin mit Teamleitungsfunktion und zehn Jahren Berufserfahrung)

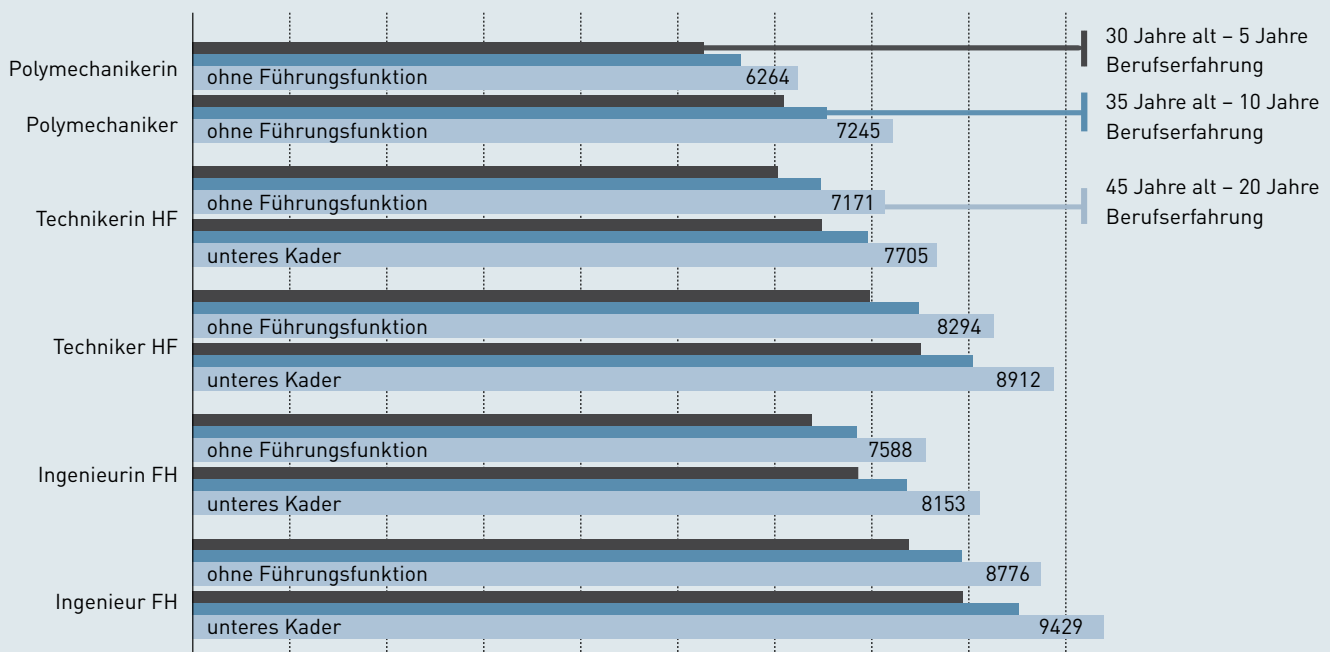


Bruttolohn, 1/12 des Jahreslohns, ein allfälliger 13. Monatslohn anteilmässig eingerechnet

Branchenübliche Löhne unter Berücksichtigung einer Vielzahl an Kriterien können im «Salarium» des Bundesamtes für Statistik oder dem Lohnrechner des Gewerkschaftsbundes abgerufen werden. Hier ein Beispiel für Bruttolöhne in der Maschinenindustrie: Auf der

Basis von 40 Arbeitsstunden pro Woche (Region Mittelland, schweizerischer Durchschnitt, auf zwölf Monatslöhne umgerechnet, Medianwert: mittlerer Wert, der die Bandbreite der Löhne in zwei Hälften teilt)

LÖHNE NACH GESCHLECHT, QUALIFIKATION, BERUFSERFahrung UND BERUFLICHER STELLUNG



Bruttolohn, 1/12 des Jahreslohns, ein allfälliger 13. Monatslohn anteilmässig eingerechnet

Quelle: Lohnrechner BFS Salarium

FACHBEGRIFFE

In der MEM-Industrie werden für Funktionsbereiche und Technologien viele Fachbegriffe verwendet, die in der breiten Öffentlichkeit kaum bekannt sind. Besonders beliebt sind die aus zwei oder drei Buchstaben bestehenden Abkürzungen, von denen gerade mal «CAD» und «CNC» etwas geläufiger sind. Deshalb hier ein kleines Glossar mit den wichtigsten Begriffen:

Application Engineering

Anpassung von Produkten an die Kundenbedürfnisse, Entwicklung neuer Anwendungen und Systeme im direkten Kontakt mit Kundenfirmen

Arbeitsvorbereitung AVOR

Alle vorbereitenden Massnahmen zur wirtschaftlichen Fertigung von Erzeugnissen. Die Arbeitsvorbereitung wird als Teilaspekt der Produktionswirtschaft gesehen und beschäftigt sich mit der Teilefertigung und Montage. Diese Aufgaben werden oft unterteilt in Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung (siehe Schema unten).

Arbeitsplanung

Alle Planungsmassnahmen zur Sicherstellung der wirtschaftlichen Herstellung von Produkten (Wahl geeigneter Produktionsprozesse, Planung des Arbeitsplatzes und des Materialflusses, Aufbau von Arbeitsunterlagen, Konzeption von Fertigungshilfsmitteln, Programmierung von Fertigungseinrichtungen wie CNC-Steuerungen, Kalkulation der Kosten).

Arbeitssteuerung

Materialdisposition, Termin- und Kapazitätsplanung, Fertigungssteuerung (Verfügbarkeitsprüfung aller benötigten Ressourcen, rechtzeitiger Auftragsstart).

Betriebslogistik

Organisation, Steuerung, Durchführung und Optimierung des innerbetrieblichen Waren- und Materialflusses, der Informationsströme sowie des Warenumschlags.

CAX

Steht für «Computer Aided X», vereinzelt auch «Computer Assisted X», wobei das X ein Platzhalter für verschiedene Buchstaben darstellt, die als Abkürzung für einzelne Schritte und Technologien der Produktion stehen. CAX umfasst die fertigungsbezogene angewandte Informatik in der Produktionswirtschaft und das Product Lifecycle Management. «CAX-System» meint eine Software für entsprechende Aufgaben, z.B. ein «CAD-System». Für alle rechnerunterstützten Ingenieurarbeiten hat sich der Oberbegriff CAE (Computer Aided Engineering) durchgesetzt.

Dazu gehören:

CAI rechnergestütztes Erfinden (Computer Aided Innovation)

CAP Arbeitsplanung und -vorbereitung (Computer Aided Planning)

CAD Entwurf, Konstruktion und Berechnung (Computer Aided Design)

CAS rechnergestützte Gestaltung (Computer Aided Styling)

CAM Fertigungssteuerung (Computer Aided Manufacturing)

CAQ Qualitätsmanagement (Computer Aided Quality Assurance)

CAT computergestützte Testverfahren (Computer Aided Testing)

CNC Computersteuerung für Fertigungsmaschinen (Computerized Numerical Control).

DMU (Digital Mock-Up) Virtuelle dreidimensionale Konstruktion und Simulation eines Produkts und aller seiner Bauteile.

ERP (Enterprise Resource Planning) Unternehmerische Aufgabe, um die in einem Unternehmen vorhandenen Ressourcen (Kapital, Betriebsmittel oder Personal) möglichst effizient für den betrieblichen Ablauf einzusetzen und somit die Steuerung von Geschäftsprozessen zu optimieren. Wird auch für ein Softwaresystem verwendet, das diesen Aufgaben dient.

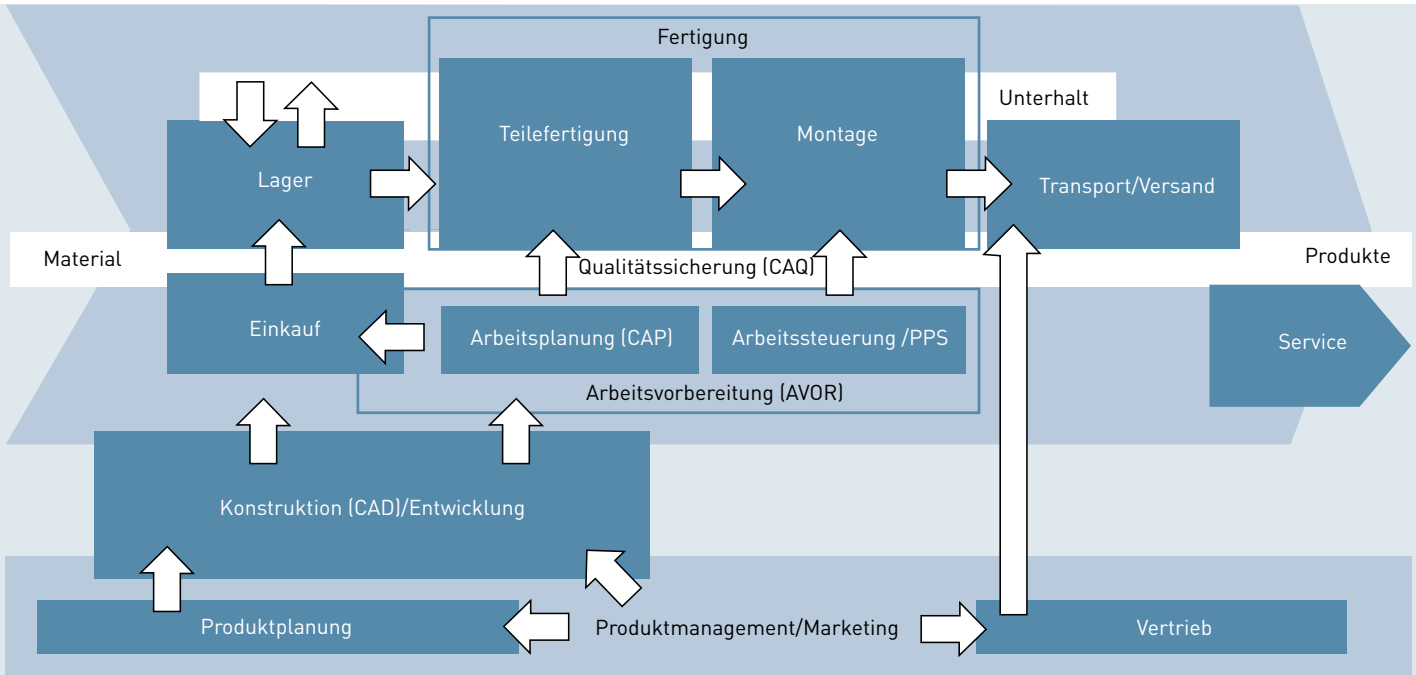
F&E Forschung und Entwicklung

Instandhaltung

(PPM – Planned Preventative Maintenance) Stellt sicher, dass der funktionsfähige Zustand von technischen Systemen, Bauelementen, Geräten und Betriebsmitteln erhalten bleibt oder bei Ausfall wiederhergestellt wird.

Marketing

Ausrichtung der Unternehmensaktivitäten am Markt: Analyse, Planung und Umsetzung von Produkten und Serviceleistungen, Markenpolitik, Namensgebung und Verpackungsgestaltung.



PPS (Produktionsplanung und Produktionssteuerung)

Umsetzung von Kunden- in Fertigungsaufträge: operative, zeitliche, mengenmässige und wenn nötig auch räumliche Planung, Steuerung und Kontrolle der Produktion. Dazu gehört auch die Verwaltung aller Vorgänge, die bei der Produktion von Waren und Gütern notwendig sind.

PE (Produktentwicklung)

Umfasst die beiden klassischen Begriffe und Tätigkeiten Entwicklung und Konstruktion. Produktentwicklung beginnt bei der am Anfang stehenden Idee und reicht bis zur Markteinführung des Produkts. In der Planungsphase wird die Aufgabe geklärt, evtl. unter Berücksichtigung eines Kostenrahmens. In der Konzeptphase die Lösung prinzipiell festgelegt. In der Entwurfsphase das technische und evtl. ästhetische Design erarbeitet. Die Ausarbeitungsphase entspricht schliesslich dem klassischen Prozess der Konstruktion.

PDM (Produktdatenmanagement)

Ein Computersystem, um alle Daten, die bei der Entwicklung, Produktion, Lagerhaltung und dem Vertrieb eines Produkts anfallen, einheitlich zu speichern, zu verwalten und abzurufen. Im Idealfall greifen alle Bereiche bzw. Systeme, die mit einem Produkt in Berührung kommen, auf eine gemeinsame Datenbasis zu: von der Planung, Entwicklung, Konstruktion und Fertigung bis zum Controlling, Vertrieb und Service.

PLM (Product Lifecycle Management)

Konzept zum Management eines Produktes über seinen gesamten Produktlebenszyklus.

Dieses Konzept umfasst sowohl unterstützende IT-Systeme als auch Methoden, Prozesse und Organisationsstrukturen. PLM ist nicht zu verwechseln mit Produktdatenmanagement (PDM), auch wenn dieses System in der Regel eine zentrale Rolle in der Umsetzung spielt.

Product Management / Produktmanagement

Planung, Entwicklung, Produktion, Vermarktung und das Outphasing (Rückzug vom Markt) von Produkten.

Produktplanung

Definition erfolgversprechender Produktkonzeptionen unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit und der Wirtschaftlichkeit.

R&D (Research And Development)

Forschung und Entwicklung

SCM (Supply Chain Management)

Konzept zum Management der Versorgungskette von den Lieferanten über die Produktion, den Handel bis zum Endverbraucher.

UHRENINDUSTRIE

Die Schweizer Uhrenbranche gilt als Symbol für Know-how und Präzision «Made in Switzerland». Sie ist ein industrielles Flaggschiff, dessen Produkte in die ganze Welt exportiert werden. Schweizer Uhrenfirmen konzentrieren sich seit Längerem auf das teure Uhrensegment, sprich mechanische Uhren und vor allem Luxusuhren. Die Schweiz produziert jährlich rund 20 Millionen Uhren. Das entspricht nur ungefähr zwei Prozent aller weltweit hergestellten Zeitmesser. Wertmässig aber decken Schweizer Uhren mehr als die Hälfte des weltweiten Uhrenmarkts ab. Als Exportindustrie eines Luxusgutes ist sie den weltweiten Konjunkturschwankungen stark ausgesetzt. Es ist schwierig abzuschätzen, in welchem Ausmass sich die Corona-Pandemie auf die Uhrenindustrie auswirken wird. Aber es ist mit einem starken Einbruch der Exporte von Uhren zu rechnen.

In Firmen der Uhrenindustrie arbeiteten 2019 in der Schweiz ungefähr 59 000 Personen, davon zirka 70 Prozent in der Produktion. Die Uhrenindustrie konzentriert sich geografisch in der Schweiz stark auf die Regionen des Jurabogens. In der Deutschschweiz sind Firmen hauptsächlich in den Kantonen Bern, Solothurn und Schaffhausen angesiedelt. Entsprechend arbeitet nur ein Drittel der Angestellten der Uhrenproduktion in der Deutschschweiz. In der Westschweiz beschäftigt die Uhrenindustrie viele Grenzgänger. Umgekehrt ist das Verhältnis bei Firmen in der Deutschschweiz, wo hauptsächlich Schweizer/innen oder niedergelassene ausländische Arbeitskräfte angestellt sind. Es gibt sehr viel Mikro- und Kleinbetriebe und nur ungefähr 20 Grossbetriebe, die aber den grössten Teil der Angestellten beschäftigen.

Ausführliche Informationen zu den Berufen und der wirtschaftlichen Situation der Uhrenindustrie sind im Chancen-Heft «Metall und Uhren» aus dem Jahr 2019 zu finden.





Start im August 2021

Dipl. Techniker/-in HF Maschinenbau

**Vertiefungsrichtung
Produktions- oder
Konstruktionstechnik**

6 Semester, jeweils

Mittwoch, 18.15–21.30 Uhr

Freitag, 18.15–21.30 Uhr

Samstag, 08.15–11.30 Uhr bzw. 16.00 Uhr

Als **Dipl. Technikerin HF** bzw. **Dipl. Techniker HF** sind Sie das Bindeglied zwischen Ingenieuren und dem technischen Personal. Am Berufs- und Weiterbildungszentrum Buchs können die beiden Vertiefungsrichtungen Produktions- oder Konstruktionstechnik absolviert werden.



**Besuchen Sie
uns am
Infoabend!**

24. November 2020,
um 19.00 Uhr
am bzb Buchs

bzb.

**Für mehr
Jobchancen
bzbuchs.ch**



Einstieg in die Branche

Der Einstieg in die MEM-Industrie erfolgt mehrheitlich über eine berufliche Grundbildung. Wie die nebenstehende Liste zeigt, ist die Auswahl an Grundbildungen, die mit einem eidgenössischen Fähigkeitszeugnis EFZ abschliessen, gross. Sie dauern in diesem Berufsfeld meist vier Jahre und zählen zu den häufigsten Berufen überhaupt. Allerdings vorwiegend bei jungen Männern, obwohl Frauen in vielen Unternehmen sehr willkommen wären. 2019 haben 1366 Männer und 56 Frauen eine Grundbildung als Polymechaniker/in begonnen, dem häufigsten Beruf dieser Branche. 208 junge Menschen haben sich für eine zweijährige berufliche Grundbildung mit eidgenössischem Berufsattest als Mechanikpraktiker/in EBA entschieden.

Wer bietet Lehrstellen an?

Ausbildungsplätze finden sich nicht nur in der Maschinen- und Elektroindustrie, praktisch sämtliche Industriezweige bilden Fachpersonen der Mechanik und der Elektrotechnik aus. Auch von Verkehrs- oder Energieversorgungsbetrieben, von Spitälern, Hochschulen und Forschungseinrichtungen werden Lehrstellen angeboten.

Verkürzte berufliche Grundbildung mit gymnasialer Vorbildung

Wer nach einer Maturität nicht studieren möchte, kann in den Berufen Automatiker/in, Elektroniker/in, Informatiker/in, Konstrukteur/in und Polymechaniker/in bei einer Reihe von Unternehmen eine auf zwei Jahre verkürzte berufliche Grundbildung absolvieren (way up): www.find-your-future.ch.

Ist ein Einstieg für Quereinsteiger/innen möglich?

Weil die Anforderungen an das Fachwissen hoch sind und dieses – im Gegensatz beispielsweise zur Informatik oder der Administration – kaum andernorts erworben werden kann, sind Quereinsteige in der MEM-Industrie eher selten. Personen ohne spezifische Grundbildung werden teilweise in der Produktion eingestellt und direkt on the Job an einer oder mehreren Maschinen ausgebildet. Nach ein paar Jahren Erfahrung haben sie die Möglichkeit, einen Berufsabschluss nachzuholen (siehe weiter unten).

Fachleute aus verwandten Branchen – beispielsweise Fahrzeuge oder Elektroinstallation – werden teilweise zu den Studiengängen an höheren Fachschulen für Technik (siehe Seite 22) zugelassen. Manche wählen diesen Weg, um sich für eine Stelle in der MEM-Industrie zu qualifizieren.

Kann man den Berufsabschluss als Erwachsene/r nachholen?

Der Abschluss einer beruflichen Grundbildung ist für Erwachsene auch ohne Lehrverhältnis möglich: Wer über mindestens fünf Jahre Berufserfahrung und Fachkompetenzen auf Niveau Lehrabschluss sowie die erforderliche Allgemeinbildung verfügt, kann das eidgenössische Fähigkeitszeugnis auf diesem Weg erreichen.

Weitere Informationen auf www.berufsberatung.ch > Berufsabschluss für Erwachsene.

Umschulungs-Initiative der MEM-Industrie

Erwachsene im Alter von 30 bis 55 Jahren, die über eine abgeschlossene Grundbildung einer anderen Branche verfügen, sollen in Zukunft die Möglichkeit erhalten, neben einer Anstellung mit begleitenden Lehrgängen ein Fähigkeitszeugnis eines MEM-Berufes zu erwerben. Mehr Informationen auf www.swissmem.ch/umschulung

Lehrabschluss und dann?

Fachpersonen mit einem Fähigkeitszeugnis EFZ stehen vielfältige Angebote der höheren Berufsbildung offen, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden. Mit einer Berufsprüfung, einer höheren Fachprüfung oder einem Studium an einer höheren Fachschule kann man sich auf ein bestimmtes Fachgebiet spezialisieren oder sich auf Führungsaufgaben vorbereiten. Mechanikpraktiker/innen mit dem eidgenössischen Berufsattest EBA ist der Zugang zur höheren Berufsbildung in der Regel nur mit dem zusätzlichen Abschluss als Polymechaniker/in EFZ möglich.

EIDG. FÄHIGKEITSZEUGNIS EFZ

Anlagenführer/in EFZ

Dauer: 3 Jahre

Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Apparateglasbläser/in

Dauer: 3 Jahre

Automatiker/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Automatikmonteur/in EFZ

Dauer: 3 Jahre

Büchsenmacher/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Elektroniker/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Formenbauer/in EFZ

Dauer: 3 Jahre

Kaufmann/-frau EFZ Maschinen-, Elektro-, Metallindustrie

Dauer: 3 Jahre

Konstrukteur/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Mikromechaniker/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Mikrozeichner/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Multimediaelektroniker/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Physiklaborant/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Polymechaniker/in EFZ

Dauer: 4 Jahre

Produktionsmechaniker/in EFZ

Dauer: 3 Jahre

Werkstofftechniker/in FZ Werkstoffprüfung / Werkstoffprüfung und Wärmebehandlung (Lichtensteinisches Fähigkeitszeugnis)

Dauer: 3 Jahre (3½ mit Spezialmodul Wärmebehandlung)

EIDG. BERUFSATTEST EBA

Formenpraktiker/in EBA

Dauer: 2 Jahre

Mechanikpraktiker/in EBA

Dauer: 2 Jahre

➔ **Detaillierte Informationen** zu den einzelnen Berufen unter www.berufsberatung.ch/berufe

Bildungswege nach der beruflichen Grundbildung

NACHDIPLOMAUSBILDUNGEN: NDS HF, CAS, DAS, MAS → www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

FACHAUSBILDUNGEN UND KURSE	HÖHERE FACHPRÜFUNGEN (HFP)	HÖHERE FACHSCHULEN HF	FACHHOCHSCHULEN FH, UNI, ETH
<p>Swissmem Academy: – Industriefachmann/-frau – Lean Management – Produktmanager/in Industrie – Teamleiter/in – weitere Lehrgänge in den Bereichen Führung, Projektmanagement, Verkauf/Marketing, betriebliche Grundbildung: www.swissmem-academy.ch</p> <p>SAQ-QUALICON AG: – Qualitäts- und Prozessmanager/in – Risikomanager/in – weitere Lehrgänge in den Bereichen Qualitäts-, Risiko-, Sicherheits-, Umwelt-Management und Auditing: www.saq-qualicon.ch</p> <p>Swissmechanic: – Kurse zu Führungsthemen, Arbeitssicherheit, betriebliche Grundbildung: www.swissmechanic.ch → siehe Seite 19</p>	<p>– Instandhaltungsleiter/in – Leiter/in des technischen Kundendienstes/Service – Leiter/in Technische Dokumentation – Meister/in Schaltanlagen und Automatik – Produktionsleiter/in Industrie ersetzt ab 2021 Industriemeister/in → Siehe Seite 21</p> <p>BERUFSPRÜFUNGEN (BP)</p> <p>– Automatikfachmann/-frau – Fachmann/-frau Technischer Kundendienst/Service – Instandhaltungsfachmann/-frau – Luftfahrzeugtechniker/in – Produktionsfachmann/-frau – Projektleiter/in Sicherheitssysteme – Projekt- und Werkstattleiter/in Schaltanlagenbau – Prozessfachmann/-frau – Technikredaktor/in [BP] – Technische/r Kaufmann/-frau → siehe Seite 20</p>	<p>– Techniker/in HF Elektrotechnik Vertiefung Elektronik Vertiefung Energietechnik – Techniker/in HF Energie und Umwelt – Techniker/in HF Maschinenbau: Vertiefung Flugzeugtechnik Vertiefung Konstruktionstechnik Vertiefung Kunststofftechnik Vertiefung Produktionstechnik – Techniker/in HF Systemtechnik: Vertiefung Automation Vertiefung Mechatronik Vertiefung Medizinaltechnik – Techniker/in HF Telekommunikation: Vertiefung Gebäudeinformatik – Techniker/in HF Unternehmensprozesse: Vertiefung Betriebstechnik Vertiefung Logistik → siehe Seite 22</p>	<p>FH mit Abschluss Bachelor (BSc): – Aviatik – Elektrotechnik – Maschinentechnik – Mechatronik Trinational – Medizintechnik – Mikro- und Medizintechnik – Photonics – Systemtechnik – Wirtschaftsingenieurwesen</p> <p>FH mit Abschluss Master (MSc): – Biomedical Engineering – Engineering MSE</p> <p>Uni/ETH mit Abschluss Bachelor (BSc) und Master (MSc): – Biomedical Engineering – Elektrotechnik und Informationstechnologie – Maschineningenieurwissenschaften – Materialwissenschaft – Mikro- und Nanosysteme – Robotics, Systems and Control → Siehe Seite 24</p>

**BERUFLICHE GRUNDBILDUNG MIT EIDG. FÄHIGKEITZEUGNIS EFZ
 BERUFLICHE GRUNDBILDUNG MIT EIDG. BERUFSATTEST EBA**

→ siehe Seite 17

**GYMNASIALE MATURITÄT,
 FACHMATURITÄT,
 BERUFSMATURITÄT**

➔ Aktuelle Tabelle mit detaillierten Infos über die Aus- und Weiterbildungen siehe www.berufsberatung.ch → Aus- und Weiterbildung

KURZ ERKLÄRT

Die **berufliche Grundbildung** gliedert sich in die zweijährigen beruflichen Grundbildungen mit eidgenössischem Berufsattest (EBA) und die drei- und vierjährigen beruflichen Grundbildungen mit eidgenössischem Fähigkeitszeugnis (EFZ). Sie zählen zusammen mit den allgemeinbildenden Schulen (Gymnasien, Fachmittelschulen) zur Sekundarstufe II.
 → Weitere Informationen siehe Seite 17

Die **Berufsmaturität** kann während oder nach einer drei- oder vierjährigen Grundbildung absolviert werden. Sie erlaubt in der Regel den prüfungsfreien Zugang zu einem Fachhochschulstudium im entsprechenden Berufsfeld.

Mit der **Passerelle** können Absolvierende einer Berufs- oder Fachmaturität nach einer Zusatzprüfung an einer Schweizer Universität oder an einer Eidgenössischen Technischen Hochschule studieren.

Die **höhere Berufsbildung** umfasst den praktisch ausgerichteten Teil der Tertiärstufe und gliedert sich in die eidgenössischen Berufsprüfungen, die eidgenössischen höheren Fachprüfungen und die höheren Fachschulen.

Eidgenössische Berufsprüfungen (BP) schliessen mit einem eidgenössischen Fachausweis ab. Sie führen zu einer fachlichen Vertiefung oder Spezialisierung und zu Führungspositionen. Zulassung: EFZ oder gleichwertiger Abschluss und Berufserfahrung.
 → Weitere Informationen siehe Seite 20

Wer die **Eidgenössische höhere Fachprüfung (HFP)** besteht, erhält ein eidgenössisches Diplom. Zulassung: EFZ oder gleichwertiger Abschluss, Berufserfahrung und je nach Prüfung eidgenössischer Fachausweis.
 → Weitere Informationen siehe Seite 21

Höhere Fachschulen HF werden mit einem eidgenössisch anerkannten Diplom mit Zusatz «HF» abgeschlossen. Eidgenössisch geregelt sind sowohl die Ausbildung wie auch die Prüfung. Zulassung: EFZ oder gleichwertiger Abschluss und Berufserfahrung.
 → Weitere Informationen siehe Seite 22

Fachhochschulen FH werden nach dem Bologna-System abgeschlossen (Bachelor, Master). Zulassung: EFZ mit Berufsmaturität, Fachmaturität oder gymnasiale Maturität mit Zusatzqualifikationen.
 → Weitere Informationen siehe Seite 24

Universitäten und Eidgenössisch Technische Hochschulen ETH werden ebenfalls nach dem Bologna-System abgeschlossen (Bachelor, Master). Zulassung: gymnasiale Maturität oder Berufsmaturität/Fachmaturität mit Passerelle.
 → Weitere Informationen siehe Seite 24

Fachausbildungen und Kurse

Welche Bedeutung haben Fachausbildungen und Kurse in dieser Branche?

In diesem Berufsfeld spielen Fachausbildungen und Kurse keine wichtige Rolle. Untersuchungen zeigen, dass in der Industrie berufsorientierte, nicht formale Weiterbildungsaktivitäten vergleichsweise tief sind. Das bedeutet nicht, dass sich die in dieser Branche Beschäftigten nicht weiterbilden würden. Es scheint eher so, dass sie Angebote vorziehen, die zu einem anerkannten Bildungsabschluss führen.

Wo finde ich Weiterbildungsangebote?

Viele Berufsfachschulen bieten Kurse zu Fachgebieten wie CNC-Programmierung, Elektronik, Digital- und Steuerungstechnik an. Sie dauern meist ein bis zwei Semester, umfassen wenige Lektionen pro Woche und schliessen mit einem schuleigenen Zertifikat oder einer Kursbestätigung ab.

Auch die beiden Branchenverbände Swissmem und Swissmechanic engagieren sich für die Weiterbildung. Zusätzlich zu den Angeboten der höheren Berufsbildung organisieren sie kürzere Seminare von wenigen Tagen Dauer, aber auch umfassende modularisierte Lehrgänge, die zu einem Zertifikat führen. Sie vermitteln Fachwissen in den Bereichen Führung, Projektmanagement, Ausbildung und Verkauf/Marketing. Die SAQ-QUALICON führt eine grosse Palette an Lehrgängen, Kursen und Zertifizierungen für das Qualitäts- und Prozessmanagement.

Ist ein CAS einer Fachhochschule sinnvoll?

Fachhochschulen bieten ein breites Angebot an Weiterbildungen an. Zu den sogenannten Certificates of Advanced Studies (CAS) werden häufig auch erfahrene Praktiker/innen ohne Hochschulabschluss zugelassen, die im entsprechenden Fachgebiet tätig sind. Sie dauern wenige Monate bis zwei Semester berufsbegleitend. In einigen technischen Fachgebieten sind diese Angebote die einzigen fachlichen Weiterbildungen auf hohem Niveau. Auch die Swissmem Academy bietet ihre Lehrgänge zunehmend in dieser Form an.

Siehe www.berufsberatung.ch/weiterbildung



Dino Dulepa qualifizierte sich mit dem Zertifikat Swissmem Teamleiter für seine Führungsaufgabe. Später erwarb er noch das Diplom als Techniker HF Maschinenbau, Vertiefung Produktionstechnik. Porträt Seite 32

Sprachkurse

Ein grosses Thema in der Industrie sind Fremdsprachenkenntnisse. Wer im Beruf weiterkommen will, sollte sich auf Englisch verständigen können, selbst Kleinbetriebe pflegen heute Geschäftsbeziehungen nach Übersee. Weitere international wichtige Fremdsprachen sind bei der Stellensuche oft eine willkommene Zusatzqualifikation. Für viele junge Fachpersonen ist deshalb ein Sprachaufenthalt oder der Erwerb eines Sprachzertifikates – häufig des «First Certificate in English» – selbstverständlich. Weil Auslanderfahrung in der Industrie generell geschätzt wird, bietet sich ein Arbeitseinsatz oder ein Praktikum im Ausland an. Dabei werden nicht nur die Sprachkompetenzen verbessert, sondern das Verständnis für kulturelle Eigenarten geweckt und der Blick für andere Umgangsformen und Arbeitsweisen geschärft. Tipps und weiterführende Informationen finden Sie auf: www.berufsberatung.ch > Laufbahn > Fremdsprachen lernen > Austauschprogramme > Arbeiten im Ausland

CAS Industrielles Projektmanagement

CAS Technischer Verkauf

Industriefachmann/-frau

Lean Management

Produktmanager/in Industrie

Projektmanager/in

Qualitäts- und Prozessmanager/in

Risikomanager/in

Teamleiter/in

Informationen zu den genannten und weiteren Lehrgängen:

www.swissmem-academy.ch

www.saq-qualicon.ch

www.swissmechanic.ch

➔ **Detaillierte Informationen** zu den einzelnen Weiterbildungen finden sich auf den vermerkten Websites der Anbieter oder unter www.berufsberatung.ch/weiterbildung

Berufsprüfungen (BP)

Was ist eine Berufsprüfung (BP)?

Berufsprüfungen zählen im Schweizer Bildungssystem zusammen mit den höheren Fachprüfungen und den höheren Fachschulen zur höheren Berufsbildung. Mit einer Berufsprüfung wird eine praxisorientierte Weiterbildung mit einem eidgenössischen Fachausweis abgeschlossen. Er qualifiziert für Stellen, in denen vertiefte Fachkenntnisse und/oder Führungskompetenzen erforderlich sind. Die Prüfungen sind staatlich anerkannt und stehen unter der Aufsicht des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI.

Welche Bedeutung haben Berufsprüfungen in dieser Branche?

Die beiden Berufsprüfungen Prozessfachfrau und Produktionsfachmann sind in der Produktion verbreitet. Instandhaltungsfachleute halten nicht nur die Gebäudetechnik, sondern auch Produktionsanlagen in Schuss. In KMUs ermöglicht die Berufsprüfung Technische Kauffrau/Technischer Kaufmann einen Wechsel in die Administration. 2019 wurden etwas über 1100 eidgenössische Fachausweise verliehen, die der MEM-Branche zugerechnet werden. Allerdings entfielen mehr als zwei Drittel davon auf die Berufsprüfung Technische/r Kaufmann/-frau (BP), die auch in vielen anderen Branchen verbreitet ist. Die Studiengänge der höheren Fachschulen (HF) sind in der MEM-Industrie deutlich verbreiteter (siehe Seite 22), die höheren Fachprüfungen, die zu einem eidgenössischen Diplom führen, wesentlich seltener (siehe Seite 21).

Wer wird zu den Prüfungen zugelassen?

Für die Berufsprüfungen sind Zulassungsbedingungen festgelegt: Meistens ist es eine abgeschlossene, mindestens dreijährige berufliche Grundbildung im Arbeitsbereich und eine mehrjährige Berufserfahrung im entsprechenden Fachgebiet bis zum Zeitpunkt der Prüfung. Manche Berufsprüfungen können mit einer branchenfremden Grundbildung oder sogar ohne Berufslehre abgelegt werden, sofern die praktische Erfahrung im betreffenden Berufsfeld ausreichend ist. Zwei Beispiele aus diesem Berufsfeld sind die Prüfungen Automatikfachmann/-frau und Prozessfachmann/-frau,

die auch Personen zugänglich sind, die ohne Berufsabschluss entsprechende Erfahrung erworben haben. Die detaillierten Zulassungsbedingungen sind unter www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe zu finden.

Wie kann man sich auf die Prüfung vorbereiten?

Die für die Berufsprüfung erforderlichen Kenntnisse werden in der Regel in Vorbereitungskursen erworben. Dauer und Organisation der Vorbereitungskurse sind je nach Prüfung unterschiedlich. Sie können berufsbegleitend absolviert werden und dauern zwei bis fünf Semester. Die Angebote mit Details zu den Inhalten, zur Durchführung und zu den Kosten sind abrufbar unter www.berufsberatung.ch/weiterbildung.

Finanzielle Unterstützung durch den Bund

Absolvierende von Vorbereitungskursen auf eine eidgenössische Berufsprüfung oder eine höhere Fachprüfung werden vom Bund seit 2018 finanziell unterstützt. Es werden bis zu 50 Prozent der anrechenbaren Kursgebühren nach Abschluss der Ausbildung zurückerstattet. Weitere Informationen finden sich unter www.sbf.admin.ch.

Unterstützung durch den Arbeitgeber?

Fachkräfte sind in dieser Branche gesucht, Unternehmen unterstützen deshalb geeignete Personen bei ihren Weiterbildungsplänen. Es lohnt sich, rechtzeitig das Gespräch zu suchen und die Rahmenbedingungen abzumachen. Falls das Unternehmen einem Gesamtarbeitsvertrag unterstellt ist, sind darin auch Beiträge an die berufliche Weiterbildung geregelt.

Berufsprüfung – und dann?

Als Besonderheit der vorliegenden Branche führen die beiden Berufsprüfungen in der Produktion nicht zu einer höheren Fachprüfung mit eidgenössischem Diplom. Sie bilden vielmehr die erste Stufe einer höheren Fachschule: Prozessfachleute können in drei weiteren Semestern das Diplom HF als «Techniker/in HF Unternehmensprozesse» erwerben. Inhaber/innen des Fachausweises als Produktionsfachmann/-fachfrau können einen verkürzten Bildungsgang zum/r

Automatikfachmann/-frau (BP)

www.automatikfachmann.ch

Fachmann/-frau Technischer Kundendienst/Service (BP)

www.techkundendienst.ch

Instandhaltungsfachmann/-frau (BP)

www.fmpro-swiss.ch

Luftfahrzeugtechniker/in (BP)

www.svfb.ch

Produktionsfachmann/-frau (BP)

www.vmtw.ch

Projektleiter/in Sicherheitssysteme (BP)

www.sicher-ses.ch

Projekt- und Werkstatteleiter/in Schaltanlagenbau (BP)

www.vsas.ch

Prozessfachmann/-frau (BP)

www.prozessfachmann.ch

Technische Kauffrau/Technischer Kaufmann (BP)

www.anavant.ch

Technikredaktor/in (BP)

www.tecom.ch

➔ **Detaillierte Informationen** zu den einzelnen Berufsprüfungen finden sich auf den vermerkten Websites oder unter: www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe
Allgemeine Informationen unter www.sbf.admin.ch → Bildung → höhere Berufsbildung → Berufs- und höhere Fachprüfungen

«Dipl. Techniker/in HF Maschinenbau, Vertiefung Produktionstechnik» absolvieren (siehe Seite 23). Die neue Berufsprüfung Fachmann/-frau Technischer Kundendienst/Service wird hingegen nach dem üblichen Modell der höheren Berufsbildung zum eidgenössischen Diplom Leiter/in des Technischen Kundendienstes/Service führen.

Wie sind die Chancen auf dem Arbeitsmarkt?

Qualifizierte Berufsleute mit einem Abschluss auf Niveau Berufsprüfung haben auf dem Arbeitsmarkt dank ihrer fundierten praktischen und theoretischen Kenntnisse gute Perspektiven.

Höhere Fachprüfungen (HFP)

Was ist eine höhere Fachprüfung?

Die höheren Fachprüfungen gehören zusammen mit den Berufsprüfungen und höheren Fachschulen zur höheren Berufsbildung. Mit der höheren Fachprüfung wird eine anspruchsvolle praxisorientierte Weiterbildung mit einem eidgenössischen Diplom abgeschlossen. Es bestätigt vertiefte berufliche Qualifikationen sowie Kenntnisse in Personalführung, Organisation und Betriebswirtschaft und qualifiziert so für Führungspositionen. Die Prüfungen sind staatlich anerkannt und stehen unter der Aufsicht des Staatssekretariats für Bildung, Forschung und Innovation SBFI.

Welche Bedeutung haben höhere Fachprüfungen in dieser Branche?

In der MEM-Branche sind die höheren Fachprüfungen bei Weitem nicht so häufig wie beispielsweise in der Wirtschaft und Administration. Verbreitet ist die höhere Fachprüfung Industriemeister/in unter leitendem Personal in der industriellen Produktion. Sie wird auch von Personen abgelegt, die ihre Grundbildung in einer anderen Branche abgeschlossen haben und als Quereinsteiger/innen in der Produktion Führungsfunktionen übernehmen konnten. Vermutlich ab 2021 wird diese höhere Fachprüfung durch die neue, überarbeitete höhere Fachprüfung Produktionsleiter/in Industrie ersetzt. Auch das eidgenössische Diplom Leiter/in des technischen Kundendienstes/Service genießt als höchste berufliche Qualifikation im technischen Service-Management breite Anerkennung. Dasselbe gilt für das Diplom Instandhaltungsleiter/in im Bereich Unterhalt.

Wer wird zu den Prüfungen zugelassen?

Zu vielen höheren Fachprüfungen wird nur zugelassen, wer vorher einen entsprechenden Fachausweis erworben hat. In der Regel werden fünf Jahre Praxis im Fachgebiet bis zum Zeitpunkt der Prüfung verlangt, zwei bis drei davon in einer Führungsfunktion.

Wie kann man sich auf die Prüfungen vorbereiten?

Die für die Prüfung erforderlichen Kenntnisse werden in der Regel in Vorbereitungskursen erworben. Entsprechend der

Nachfrage werden Prüfungen und Vorbereitungskurse in dieser Branche teilweise nur jedes zweite Jahr oder noch seltener angeboten. Dauer und Organisation der Vorbereitungskurse sind je nach Prüfung unterschiedlich. Sie können berufsbegleitend absolviert werden und dauern zwei bis fünf Semester. Die Angebote mit Details zu den Inhalten, zur Durchführung und zu den Kosten sind abrufbar unter www.berufsberatung.ch/weiterbildung.

Finanzielle Unterstützung durch den Bund

Absolvierende von Vorbereitungskursen auf eine eidgenössische Berufsprüfung oder eine eidgenössische höhere Fachprüfung werden vom Bund seit 2018 finanziell unterstützt. Es werden bis zu 50 Prozent der anrechenbaren Kursgebühren nach Abschluss der Ausbildung zurückerstattet. Weitere Informationen finden sich unter www.sbf.admin.ch.

Für wen eignen sich die höheren Fachprüfungen?

Die Diplome dieser Branche qualifizieren für ein bestimmtes Arbeitsgebiet. Sie passen zu Fachpersonen, die bereits Führungsaufgaben übernommen haben und ihre Laufbahn längerfristig im bisherigen Aufgabenbereich planen. Andere, die sich unterschiedliche Wege offenhalten möchten, investieren eher etwas mehr Zeit und wählen einen Studiengang einer höheren Fachschule.

Höhere Fachprüfung – und dann?

Personen mit einem Diplom einer anerkannten höheren Fachprüfung werden zu bereichsspezifischen Bachelorstudiengängen an Fachhochschulen zugelassen. Eventuell müssen vorgängig noch bestimmte Kompetenzen erworben werden. Mit entsprechender Berufserfahrung ist häufig der Zugang zu Weiterbildungen und postgradualen Studiengängen (CAS, DAS, MAS) an Fachhochschulen und teilweise sogar Universitäten möglich. Wer solch eine Aufnahme «Sur Dossier» anstrebt, muss unter Umständen den Nachweis erbringen, dass er/sie die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich zu arbeiten.

Produktionsleiter/in Industrie (HFP)

(ersetzt mit neuen Inhalten voraussichtlich ab 2021 Industriemeister/in)
www.industriemeister.ch

Instandhaltungsleiter/in (HFP)

www.fmpro-swiss.ch

Leiter/in des technischen Kundendienstes/Service (HFP)

www.techkundendienst.ch

Leiter/in technische Dokumentation (HFP)

www.tecom.ch

Meister/in Schaltanlagen und Automatik (HFP)

www.vsas.ch

➔ **Detaillierte Informationen** zu den einzelnen höheren Fachprüfungen finden sich auf den vermerkten Websites oder unter www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Allgemeine Informationen unter www.sbf.admin.ch → Bildung → Höhere Berufsbildung → Berufs- und höhere Fachprüfungen

Höhere Fachschulen HF

Warum sind die Studiengänge an höheren Fachschulen so beliebt?

In der vorliegenden Branche spielen Studiengänge an höheren Fachschulen HF eine besonders wichtige Rolle. An höheren Fachschulen für Technik werden jedes Jahr mehr als 2000 Diplome ausgestellt, davon etwa die Hälfte in den Berufen der MEM-Industrie. Spitzenreiter ist seit Langem der Studiengang Maschinenbau HF. Die Ausbildungen werden mit wenigen Ausnahmen berufsbegleitend angeboten. Dass die Studierenden im Fachgebiet berufstätig sind, erlaubt einerseits, dass sie ihren Lebensunterhalt ohne grosse Abstriche selbst finanzieren können. Andererseits ermöglicht die Praxisnähe der Ausbildung, dass das Gelernte direkt im Arbeitsalltag umgesetzt werden kann. Zudem bildet die breitgefächerte Palette an Ausbildungsinhalten eine gute Basis für ganz unterschiedliche Laufbahnen. Schliesslich sind die Aussichten auf dem Arbeitsmarkt ausgezeichnet.

Was vermitteln höhere Fachschulen?

Studiengänge an höheren Fachschulen für Technik umfassen meist sechs Semester berufsbegleitenden Unterricht mit total 1500 bis 1900 Lektionen. Davon sind etwa 20 Prozent Allgemeinbildung und Managementwissen (Englisch, Lerntechnik, Betriebswirtschaft etc.), 30 Prozent Grundlagenfächer (Mathematik, Physik, Informatik etc.) und 50 Prozent branchenspezifische Kenntnisse und Fertigkeiten (Konstruktionstechnik, Festigkeitslehre, Steuerungstechnik, Programmierung etc.). Zu diesen Lernstunden kommen Zeiten für Prüfungen und die Diplomarbeit.

Wer kann an einer höheren Fachschule studieren?

Prüfungsfrei aufgenommen wird, wer über ein «einschlägiges» Fähigkeitszeugnis verfügt und Berufserfahrung gesammelt hat. Im Rahmenlehrplan Technik sind die «einschlägigen» Berufe für jede Fachrichtung aufgelistet. Wer ein anderes Fähigkeitszeugnis, eine gymnasiale oder Fachmaturität erworben hat, muss eine praktische Tätigkeit im entsprechenden Berufsfeld belegen und in der Regel eine Eignungs-

abklärung bestehen, um die erforderlichen Grundkenntnisse nachzuweisen.

Kann ich in jedem Kanton studieren?

Seit dem Studienjahr 2015/2016 besteht wie bei Studiengängen an Hochschulen volle Freizügigkeit, alle Kantone richten auch an ausserkantonale Bildungsgänge Unterstützungsbeiträge aus. Bei Unsicherheiten – beispielsweise ob ein Bildungsgang auch staatlich anerkannt ist – kann auf der Seite der EDK die jährlich aktualisierte Liste der interkantonalen Vereinbarung über Beiträge an die Bildungsgänge der Höheren Fachschulen konsultiert werden (www.edk.ch). In der Weiterbildungsdatenbank (www.berufsberatung.ch/weiterbildung) finden sich zurzeit schweizweit über hundert Studiengänge im Bereich der MEM-Berufe, darunter auch solche an kleineren Berufsfachschulen abseits der grossen Zentren.

Wie viel kann ich neben dem Studium arbeiten?

Sämtliche Studienrichtungen werden berufsbegleitend angeboten und dauern berufsbegleitend sechs Semester. Damit der Unterrichtsstoff neben der Berufstätigkeit verarbeitet werden kann, empfiehlt sich eine Reduktion des Arbeitspensums auf



Carmen Hayoz, Technikerin HF Systemtechnik, Vertiefungsrichtung Medizinaltechnik, hat diese Studienrichtung gewählt, weil sie nebst der Technik auch der menschliche Körper interessiert. Porträt Seite 36

80 Prozent. Viele der in diesem Heft Porträtierten waren aber neben ihrem Studium voll berufstätig. Wer neben der Ausbildung nicht arbeiten möchte, findet einige wenige Studiengänge, die im Vollzeit-Modus zwei Jahre dauern.

Wie kann ich mich auf ein Studium vorbereiten?

Viele höhere Fachschulen bieten Vorbereitungskurse auf ihre Studiengänge an.

Besonders beliebt sind diejenigen in Mathematik. Sie dauern zwischen wenigen Wochen bis zu einem Semester und werden teilweise auch online angeboten.

Wie lauten die Berufsbezeichnungen?

Mit dem neuen Rahmenlehrplan Technik wurde der geschützte Titel «dipl. Techniker/ in HF Fachrichtung» eingeführt. Zusätzlich wurden im Anhang des Rahmenlehrplanes Vertiefungsrichtungen definiert, die aber nicht Teil des Titels sind. Je nach Fachrichtung und Vertiefungsrichtung werden im Alltag gerne einfachere Bezeichnungen verwendet. Eine Technikerin HF Systemtechnik mit Vertiefungsrichtung Medizinaltechnik nennt sich vielleicht «Medizintechnikerin», ein Techniker HF Elektrotechnik mit Vertiefungsrichtung Elektronik «Techniker HF Elektronik». Dass selbst Ausbildungsinstitutionen in ihren Ausschreibungen die schwerfälligen offiziellen Bezeichnungen vermeiden oder sogar englische Begriffe wie «Business Processmanagement» verwenden, kann verwirren. Es wird diskutiert, mit der Revision des Rahmenlehrplans Technik die Vertiefungsrichtungen aufzuheben und durch eine grössere Anzahl Fachrichtungen zu ersetzen, um die offiziellen Titel zu vereinfachen.

Sind die Abschlüsse international anerkannt?

Leider ist die internationale Anerkennung bisher nicht geregelt. Im Rahmenlehrplan Technik sind die Bezeichnungen der Fachrichtungen neben den drei Landessprachen auch in Englisch aufgeführt.

Um die Anerkennung zu verbessern, hat der Verband der diplomierten Absolventinnen und Absolventen höherer Fachschulen HF ODEC einen internationalen Verbandstitel «Professional Bachelor ODEC» eingeführt (www.odec.ch). Nach zwei Jahren spezifischer Berufserfahrung kann bei der EurEta (European Higher Engineering and Technical Professionals Association) in Brüssel der Titelzusatz «Ing. EurEta» beantragt werden. Mit dem neuen Nationalen Qualifikationsrahmen NQR können in Zukunft die an einer höheren Fachschule erworbenen Kompetenzen nicht nur national – beispielsweise mit Hochschulabschlüssen – verglichen

werden, mit dem Bezug zum Europäischen Qualifikationsrahmen EQF werden die Abschlüsse auch international vergleichbar (www.nqr-berufsbildung.ch).

In welchen Funktionen arbeiten Absolventinnen und Absolventen einer HF?

Dank ihrer eher generalistisch ausgerichteten Ausbildung können sie je nach gewählter Vertiefungsrichtung und individuellen Vorlieben verschiedene anspruchsvolle Fach- und Führungsaufgaben übernehmen. Manche Studiengänge setzen Schwerpunkte in bestimmten Funktionsbereichen, wie beispielsweise der Konstruktion. An-



Raphael Rudolf hatte sich wegen der breiten Ausrichtung für den Studiengang Techniker HF Unternehmensprozesse entschieden. Porträt Seite 38

dere konzentrieren sich auf umfassende Prozesse wie die Betriebslogistik oder die Produktion. Die Erfahrung zeigt, dass Inhaber/innen solcher Diplome nicht auf ihre Spezialgebiete beschränkt bleiben. Wer ein Diplom einer Höheren Fachschule in Maschinenbau mit Vertiefung Konstruktionstechnik erworben hat, kann auch eine Anstellung im Produktmanagement oder im Einkauf finden, weil viel des im Studium Gelernten in der gesamten Branche nützlich ist.

Was sind Nachdiplomstudiengänge NDS HF?

Zusätzlich zu den grundständigen Studiengängen werden von höheren Fachschulen HF Nachdiplomstudiengänge NDS angeboten. Sie richten sich an Personen, die bereits ein Diplom einer höheren Fachschule erworben haben, und ermöglichen eine Vertiefung von Fach- und Führungskompetenzen oder eine Spezialisierung. Auch sie führen zu staatlich anerkannten Diplomen, die den Zusatz «NDS HF» tragen. Sehr beliebt sind die NDS in Betriebswirtschaft.

Damit sie wirklich in die gewünschte Richtung führen, sollte die berufliche Laufbahn gut geplant werden und ein NDS erst dann in Betracht gezogen werden, wenn eine gewisse Berufserfahrung vorhanden ist.

Mit einem Diplom HF an eine Fachhochschule?

Diplome höherer Fachschulen ermöglichen den Zugang zu Bachelorstudiengängen an Fachhochschulen im gleichen oder verwandten Fachbereich. Häufig wird ein Teil der Studienleistung von der höheren Fachschule angerechnet. Beliebt ist der «Passe-relle»-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen der Fernfachhochschule Schweiz FFHS, weil er auf dem in der höheren Fachschule Gelernten aufbaut und berufsbegleitend in fünf Semestern zu einem Bachelor führt.

Weiterbildungsstudiengänge CAS/DAS/MAS

Mit entsprechender Berufserfahrung ist häufig der Zugang zu Weiterbildungen und postgradualen Studiengängen (CAS, DAS, MAS) an Fachhochschulen und teilweise sogar Universitäten möglich. Wer solch eine Aufnahme «sur Dossier» anstrebt, muss oft zusätzliche Bedingungen wie spezifische Berufserfahrung erfüllen und unter Umständen den Nachweis erbringen, dass er/sie die Fähigkeit besitzt, wissenschaftlich zu arbeiten.



David Bitzi wird mit dem CAS Produktmanagement noch besser für seine Aufgaben gerüstet sein. Porträt Seite 28

Techniker/in HF Elektrotechnik

- Vertiefung Elektronik
- Vertiefung Energietechnik

Techniker/in HF Energie und Umwelt

Techniker/in HF Maschinenbau

- Vertiefung Flugzeugtechnik
- Vertiefung Konstruktionstechnik
- Vertiefung Kunststofftechnik
- Vertiefung Produktionstechnik

Techniker/in HF Systemtechnik

- Vertiefung Automation
- Vertiefung Mechatronik
- Vertiefung Medizinaltechnik

Techniker/in HF Telekommunikation

- Vertiefung Gebäudeinformatik

Techniker/in HF Unternehmensprozesse

- Vertiefung Betriebstechnik
- Vertiefung Logistik

Aufgeführt sind die Studiengänge, bei denen Grundbildungen dieser Branche als einschlägig gelten. Liste aller Studiengänge an Höheren Fachschulen:

www.sbf.admin.ch/bvz → Bildungsgänge HF

NACHDIPLOMSTUDIENGÄNGE NDS HF

Dipl. Betriebswirt/in NDS HF

Dipl. Projektmanager/in NDS HF

Dipl. Qualitätsmanager/in NDS HF

Diplom in Unternehmensführung NDS HF

Neben den oben aufgeführten häufig gewählten Nachdiplomstudiengängen gibt es zahlreiche weitere Angebote:

www.sbf.admin.ch/bvz → Nachdiplomstudien HF

➔ **Detaillierte Informationen** zu den Ausbildungsgängen an den höheren Fachschulen HF mit Details zu den Inhalten, zur Durchführung und zu den Kosten unter www.berufsberatung.ch/weiterbildung

Weitere Informationen zu höheren Fachschulen HF unter: Konferenz der höheren Fachschulen HF www.k-hf.ch

Schweizerischer Verband der Absolventen höherer Fachschulen HF unter www.odec.ch
www.sbf.admin.ch → Bildung → höhere Berufsbildung → höhere Fachschulen.

Fachhochschulen FH, Uni, ETH

Merkmale der Fachhochschulen FH und universitären Hochschulen Uni/ETH

Fachhochschulen bieten praxisorientierte Studiengänge auf Hochschulstufe mit verschiedenen Vertiefungsmöglichkeiten an. Die Studiengänge der Universitäten und der technischen Hochschulen ETH Zürich und EPF Lausanne sind stark auf die Forschung ausgerichtet, welche zu den Kernaufgaben der universitären Hochschulen zählt. Sowohl an den FH als auch an den universitären Hochschulen wird das Studium mit einem eidgenössisch anerkannten Bachelor abgeschlossen, beispielsweise mit einem «Bachelor of Science FHO in Maschinentechnik».

Braucht es einen Master?

Während die überwiegende Mehrheit der Studierenden an Fachhochschulen nach dem Bachelor in den Arbeitsmarkt eintritt, schliessen Studierende der universitären Hochschulen praktisch ausnahmslos ein Masterstudium an. Der von den Fachhochschulen gemeinsam angebotene praxisorientierte Studiengang Master of Science in Engineering (MSE) wird von Ingenieurinnen und Ingenieuren in der Regel nach einigen Jahren Berufserfahrung als Spezialisierung oder im Hinblick auf eine Führungsposition gewählt. Wer mit dem Bachelor einer Fachhochschule ein Masterstudium im selben Fachbereich einer universitären Hochschule ergreifen will, muss zusätzliche Bedingungen erfüllen.

Zulassungsbedingungen der Fachhochschulen

Um an einer Fachhochschule studieren zu können, braucht es eine eidgenössisch anerkannte Berufsmaturität in Verbindung mit einer beruflichen Grundbildung in einem der Studienrichtung verwandten Beruf. Die Berufsmaturität kann bereits parallel zur beruflichen Grundbildung erworben oder nachträglich berufsbegleitend oder als Vollzeitausbildung nachgeholt werden.

Personen mit einem Diplom einer höheren Fachprüfung oder höheren Fachschule im gleichen oder verwandten Fachbereich werden in der Regel ebenfalls zugelassen. Die Hochschule Luzern bietet im Fachbereich Technik und Architektur ein einjähriges Zulassungsstudium als Alternative zur Be-

rufsmaturität an. Personen mit spezieller Vorbildung können sich zudem um eine Aufnahme «sur Dossier» bewerben.

Welche Bedingungen müssen Personen mit einer gymnasialen Maturität für die Zulassung zur FH erfüllen?

In der Regel wird eine berufliche Praxis von mindestens zwölf Monaten Dauer im Fachgebiet verlangt. Besonders im Fachbereich Technik, in dem der Nachwuchsmangel gross ist, haben Fachhochschulen spezielle Angebote für Personen mit einer gymnasialen Maturität geschaffen. Beispielsweise Unterstützung bei der Suche nach einem Praktikum, ein strukturiertes Praxisjahr oder Vorbereitungskurse auf das Praktikum. Die ZHAW School of Engineering bietet sogar ein vierjähriges praxisintegriertes Studium an (PiBS), das Praxis in einem Unternehmen und Studium kombiniert.

Zulassungsbedingungen der Universitäten und der ETH

Die gymnasiale Maturität ermöglicht den prüfungsfreien Zugang zu den Studiengängen der Universitäten und der ETH. Sie kann auf dem zweiten Bildungsweg z. B. an Maturitätsschulen für Erwachsene erworben werden, mit einer Berufsmaturität in einer verkürzten Variante. Für Personen mit einer Berufsmaturität besteht ausserdem die Möglichkeit, nach einer Ausbildungszeit von weiteren zwei bis drei Semestern eine Ergänzungsprüfung abzulegen. Diese sogenannte Passerelle eröffnet ebenfalls den Zugang zu allen Schweizer Universitäten.

Wie sind die Chancen auf dem Arbeitsmarkt mit einem Abschluss der FH/ETH?

Umfragen zeigen, dass die Nachfrage nach Ingenieurinnen und Ingenieuren sehr gross ist. Spitzenreiter sind dabei seit Jahren die «klassischen» Disziplinen Maschinenbau und Elektrotechnik.

Hochschulabschluss und dann?

Eine weitere Qualifizierung ist durch zahlreiche Nachdiplom-Studiengänge (CAS, DAS, MAS) möglich.

Auswahl typischer Studiengänge:

BACHELOR FACHHOCHSCHULEN

- Aviatik
- Elektrotechnik
- Maschinentechnik
- Mechatronik Trinational
- Medizintechnik
- Mikro- und Medizintechnik
- Photonics
- Systemtechnik
- Wirtschaftsingenieurwesen

MASTER FACHHOCHSCHULEN

- Biomedical Engineering
- Engineering MSE

BACHELOR ETH/UNIVERSITÄTEN

- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Maschineningenieurwissenschaften
- Materialwissenschaft

MASTER ETH/UNIVERSITÄTEN

- Biomedical Engineering
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Management, Technologie und Ökonomie
- Maschineningenieurwissenschaften
- Materialwissenschaft
- Mikro- und Nanosysteme
- Robotics
- Science, Technology and Policy

➔ **Verzeichnis** aller Bachelor- und Masterstudiengänge: www.studyprogrammes.ch
Detaillierte Informationen zu den Studiengängen an Hochschulen mit Details zu den Inhalten: www.berufsberatung.ch/studium
 Suche nach Weiterbildungsangeboten, auch CAS/DAS/MAS: www.berufsberatung.ch/weiterbildung
Allgemeine Infos zu den Schweizer Fachhochschulen und Universitäten, www.swissuniversities.ch
Weitere Informationen zu Studiengängen an Hochschulen finden Sie im Heft «Maschinenbau, Maschineningenieurwissenschaften» der Heftreihe «Perspektiven»: www.perspektiven.sdbb.ch



Von der Idee zur Innovation.

Dipl. Techniker/in HF Maschinenbau
(berufsbegleitend)

www.zbw.ch

ZBN Zentrum für berufliche
Weiterbildung

eine Idee
besser

Das wbz ist EduQua zertifiziert und seit mehr als 30 Jahren spezialisiert auf Weiterbildungen im technischen Bereich. Sie finden bei uns unter anderem folgende Lehrgänge:

- Produktionsfachmann/-frau mit eidg. Fachausweis
- Dipl. Techniker/-in HF Maschinenbau, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik, HF Diplom
- Instandhaltungsfachmann/-frau mit eidg. Fachausweis
- Leiter/-in in Facility Management und Maintenance mit eidg. Diplom

Alle Weiterbildungen und Infoabend-Daten:
www.wbzlenzburg.ch

Weiterbildungszentrum Lenzburg (wbz)
Neuhofstrasse 36, 5600 Lenzburg, Telefon 062 885 39 02
weiterbildung@wbzlenzburg.ch, www.wbzlenzburg.ch

w b z
Weiterbildungszentrum Lenzburg

Geradlinige Laufbahn in der Instandhaltung



Thomas Schuler hat sein ganzes Berufsleben in der Dätwyler Schweiz AG verbracht. Begonnen hatte er mit der Grundbildung als Polymechniker in der Teilefertigung im Werk in Altdorf. Als nach Abschluss seiner Ausbildung eine Stelle im Unterhalt des Bereichs Food & Beverage in der Fabrikation in Schattdorf frei war, interessierte ihn das Thema von der Technologie her: Grosse Stückzahlen von Einwegbehältern für Lebensmittel und Getränke aus Aluminium tiefziehen, stellt hohe Anforderungen an die Anlagen und die verwendeten Werkzeuge. Deshalb beschloss er, die Aufgaben im Unterhalt bei einem Probeinsatz kennenzulernen. Was er dabei sah, hat ihn so angesprochen, dass er gleich als Unterhaltsmechaniker blieb. Im Unternehmen sind gute Englischkenntnisse essenziell. Thomas Schuler unterbrach deshalb seine Laufbahn zugunsten eines längeren Sprachaufenthaltes, bevor er im Unternehmen seine neue Stelle als Koordinator Instandhaltung antrat.

Doktor der Anlagen

Die humorvolle Umschreibung seiner Funktion als «Doktor der Anlagen», erklärt Thomas Schulers Aufgaben anschaulich: Wie im Spital wird sein minutiös im Jahres-, Wochen- und Tagesablauf durchgeplantes Pensum immer wieder durch Unvorhergesehenes durchbrochen. Inspektionen, Rei-

nigungen und Wartungen werden aufgrund von Erfahrungswerten lange im Voraus geplant und mit der Produktion abgesprochen, weil die Anlagen dazu stillstehen müssen. Herstellerangaben, Erfahrungen aus der Beschaffung und eigene Beobachtungen zum Verschleiss bilden die Grundlage für die Bewirtschaftung von Ersatzteilen: Was muss in welcher Menge vor Ort verfügbar sein und was lässt sich schnell bestellen. Wobei die Logistik heute so digitalisiert ist, dass die Materialien automatisch nachbestellt werden.

Die Analogie zum Spital passt auch zur intensiven internen Kommunikation: Weil die Produktion rund um die Uhr und auch an Wochenenden läuft, informieren die Fachpersonen der abtretenden Nacht- oder Wochenend-Schicht jeweils über den Zustand der Anlagen und über besondere Vorkommnisse. Dabei werden die Daten der automatisierten Überwachungssysteme analysiert.

Etwas zum Laufen bringen

Wenn etwas Unvorhergesehenes geschieht, steht Thomas Schuler vor der Herausforderung, mit seinem Team Lösungen zu finden, um die Produktion so schnell wie möglich wieder in Gang zu bringen. Wenn die Anlage wieder läuft, ist die Befriedigung gross. Auch wenn er nicht mehr selbst handwerklich tätig ist, sieht Thomas Schuler damit die

THOMAS SCHULER, Leiter Instandhaltung, Dätwyler Schweiz AG, Schattdorf

- 20** Berufliche Grundbildung Polymechniker
EFZ: Dätwyler Schweiz AG, Altdorf
Unterhaltsmechaniker: Dätwyler Schweiz AG, Schattdorf
- 24** Koordinator Instandhaltung: Dätwyler Schweiz AG, Schattdorf
- 26** Fachausweis als Instandhaltungsfachmann (BP): Weiterbildungszentrum Lenzburg wbz
Beginn Vorbereitungskurs auf die höhere Fachprüfung Instandhaltungsleiter (HFP)
- 27** Leiter Instandhaltung: Dätwyler Schweiz AG, Schattdorf

Resultate seiner Arbeit. Zudem hat er einen sehr gründlichen Einblick in das gesamte Betriebsgeschehen, denn bei allen Projekten, die Auswirkungen auf die Produktionsprozesse haben, wird der Unterhalt mit einbezogen.

Vom Fachmann zum Leiter

Bereits vier Jahre nach Abschluss seiner Grundbildung hat Thomas Schuler mit dem Vorbereitungskurs auf die Berufsprüfung zum Instandhaltungsfachmann begonnen. Vor allem, um sich das Rüstzeug für seine Führungsaufgaben anzueignen. Dass er die Theorie bald in seiner täglichen Praxis anwenden konnte, gab ihm die Gewissheit, dass er sich für die richtige Weiterbildung entschieden hatte. Sie vermittelte ihm viel neues Wissen zu Themen wie Personalführung, Betriebswirtschaft oder Sicherheit. Aber auch der Austausch unter den Studierenden war wertvoll und ermöglichte neue Einsichten. Insgesamt hat Thomas Schuler den Eindruck, dass er dank der Weiterbildung seinen Horizont erweitern konnte und vom Spezialisten in seinem Fachbereich zum Generalisten geworden ist.

Als er nach zwei Jahren mit bestandener Prüfung den eidgenössischen Fachausweis erhielt, stellte sich die Frage, ob er eine Pause einlegen oder gleich bis zum eidgenössischen Diplom als Instandhaltungsleiter weiterstudieren sollte. Die Entscheidung für Letzteres erweist sich jetzt als goldrichtig, kann er doch demnächst die Leitung Instandhaltung übernehmen. Mit einer so schnellen Laufbahn bis an die Spitze der Instandhaltung hätte er selbst nie gerechnet. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

«Ich entwickle und konstruiere Maschinen, Apparate und Anlagen»



Ob Eis-Crasher, Druckgussmaschine, Maschinenraum eines Triebwagens oder Montageanlage, Gina Nicoletti konstruiert die unterschiedlichsten Maschinen, Apparate oder Anlagen.

Im Ingenieurbüro, das für ganz unterschiedliche Unternehmen konstruktive Lösungen erarbeitet, stellt jedes Projekt neue Anforderungen an die Technikerin. Die Liste der CAD-Programme, die sie beherrscht, ist beeindruckend lang, denn sie arbeitet per Fernzugriff direkt im Softwaresystem (Product Lifecycle Management Software PLM) der Kunden. So wird sichergestellt, dass ihre Lösung optimal in deren Arbeitsumgebung integriert ist. Gina Nicolettis Arbeit beginnt in der Regel mit einer Konzeptstudie. Nach Abklärungen mit Kunden und Lieferanten arbeitet sie das Projekt bis hin zur fertigen Zeichnung und zur detaillierten Stückliste aus. Unterstützt wird sie dabei vom Team ihrer Firma, beispielsweise vom Berechnungsingenieur, oder von technischen Beratern der Zulieferbetriebe. Wünscht der Kunde zusätzlich Fertigung und Montage in der kleinen Werkstatt der hat engineering ag, gehören Beschaffung, Herstellungs- und Montagebetreuung ebenfalls zu ihren Aufgaben. Sie schätzt diese praktische Umsetzung ihrer Arbeit, die zeigt, wie die Maschine in der Praxis funktioniert.

Allrounderin, die nie ausgelernt hat

Die Technikerin hat sich bewusst gegen eine Stelle in einem Produktionsbetrieb entschieden, in dem sie immer wieder Ähnliches konstruieren müsste, sondern für einen Dienstleister, der für ganz unterschiedliche Unternehmen arbeitet. Trotz ihrer langen und vielfältigen Berufserfahrung hat sie immer noch nicht ausgelernt. Oft muss sie sich das spezielle Fachwissen einer Branche erarbeiten, bevor sie sich ans Entwickeln und Konstruieren machen kann.

Bei ihrer Arbeit wird Gina Nicoletti unterstützt vom Team des Ingenieurbüros, das über sehr viel Know-how verfügt. Sie selbst bringt neben ihrer eigenen Berufserfahrung besonders die für die Automation typische systematische Denkweise ein. Die Technikerin schätzt es sehr, dass sie ihr Wissen in der Zusammenarbeit mit Kunden und ihrem Team laufend erweitern kann.

«Das Verständnis für Automation hilft in vielen Bereichen!»

Bereits in der beruflichen Grundbildung war Gina Nicoletti das Zeichnen zu wenig, sie wollte selbst konstruieren und neue Geräte entwickeln. Sie entschloss sich zur Weiterbildung, weil ihr das dafür notwendige Grundlagenwissen fehlte. Da sie bereits in der praktischen Arbeit gelernt hatte, Maschinenelemente zu dimensionieren, wählte

GINA NICOLETTI, Maschinentechnerin: hat engineering ag, Steinach

- 21 Abschluss berufliche Grundbildung als Technische Zeichnerin, Leica Heerbrugg
Verschiedene Stellen als Konstrukteurin, u.a. Fahrzeugbau, Antriebstechnik, Druck- und Verpackungsindustrie, Medizintechnik
- 24 Berufsbegleitender Vorkurs für die höhere Fachschule für Technik
- 27 Diplom als Technikerin HF Systemtechnik, Vertiefung Automation: Zentrum für berufliche Weiterbildung ZbW, St. Gallen
Maschinentechnerin/Projektleiterin, Design&Technik AG, Altenrhein
- 32 Maschinentechnerin/Projektleiterin/CAD Supporterin, Eugster/Frisomag AG, Romanshorn
- 40 Maschinentechnerin, hat engineering ag, Steinach

sie nicht ein Studium mit dem Schwerpunkt Konstruktionstechnik, das war ihr zu wenig herausfordernd. Mit der Automation erschloss sie sich ein ganz neues Fachgebiet, das ihr zukunftsorientiert und für den Produktionsstandort Schweiz vielversprechender schien. Auch wenn sie keine Steuerungen oder Roboter mehr programmiert, wie sie das im Studium gelernt hatte, hilft ihr das Verständnis für die Automation bei der Konstruktion. Systematisches Vorgehen bei der Entwicklung ist für sie selbstverständlich. Das Wissen der Montagetechnik kommt ihr nicht nur bei der Entwicklung von Montagemaschinen, Vorrichtungen und Hilfsapparaten zugute, sondern sie bemüht sich, jegliche Konstruktionen montage- und fertigungsfreundlich zu gestalten. Dank dem Verständnis der Programmierung kann sie zudem den ICT-Fachpersonen kompetent erklären, welche Funktionen die Anlage zu erfüllen hat.

Gina Nicoletti ist der Ansicht, dass Weiterbildung in der sich schnell verändernden Arbeitswelt unerlässlich ist. Fachwissen und Erfahrung zählen sich aus, entsprechende Fachkräfte sind sehr gesucht, wie sie selbst mehrmals erfahren hat. Sie ist auch überzeugt, dass die Dienstleistungen ihrer Firma kaum durch ausländische Konkurrenz bedroht sind. So erhielten sie dank ihrer grossen Erfahrung und ihres guten Rufes kurz nach dem «Frankenschock» den Zuschlag eines italienischen Unternehmens für die Entwicklung einer neuen Druckmaschine. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Die Einfachheit im Produktdesign finden



Die ursprünglich im Mess-, Steuer und Regelbereich tätige Reed Electronics AG kam eher zufällig durch die Anfrage eines Nachbarunternehmens zu ihrem neuen Produktionszweig, der Fluidtechnik. Inzwischen machen die Geräte, mit denen Schläuche automatisch geschnitten und verschweisst werden, die Mehrheit der Produktion aus. Mit entsprechenden Apparaten für die Medizintechnik, weitet das Unternehmen seine Produktpalette in einen Bereich aus, der besonders hohe Anforderungen stellt. David Bitzi ist dabei für die mechanische Konstruktion zuständig.

Wirtschaftlich und servicefreundlich

Der Anstoss zu neuen Geräten kommt meist von Kunden, die neue Funktionen benötigen. Auf der Grundlage des Pflichtenheftes wird im Projektteam darauf nach Lösungen gesucht und meist werden mehrere Varianten erarbeitet. David Bitzi konstruiert mithilfe eines CAD-Systems die mechanischen Baugruppen. Er stellt die benötigten Fertigungszeichnungen her und trägt die Toleranzen (maximal mögliche Abweichungen) und andere wichtige Hinweise ein. Wenn die internen Tests positiv verlaufen sind, geht der Prototyp zum Kunden, der ihn auf seine Tauglichkeit prüft. Das Aussehen spielt in dieser Phase noch kaum eine Rolle. Beim Entwickeln der fertigen Geräte

legt der Techniker aber nicht nur grossen Wert auf gutes Aussehen und Design, eine gute Handhabung ist genauso wichtig. In der Medizintechnik garantiert das ansprechende Äussere ohne viel Kanten und Absätze gleichzeitig eine leichte Reinigung. Dabei müssen die Teile beim Reinigen sehr aggressive Substanzen ertragen, ein Aspekt, den es bei der Materialwahl zu berücksichtigen gilt. Die Produkte des Unternehmens werden laufend optimiert. Wenn beispielsweise mehrere miteinander verschraubte, aus Kunststoff gefräste Teile durch Spritzgussteile ersetzt werden können, ist das nicht nur wirtschaftlicher, es erleichtert auch den späteren Service, wenn weniger Schrauben gelöst werden müssen, um das Gerät zu zerlegen.

Nach der Konstruktion

Die Arbeit ist für David Bitzi noch nicht getan, wenn ein Gerät fertig entwickelt ist. Viel Aufwand steckt in der Dokumentation. Auf der Basis seiner Konstruktionszeichnungen und während dem ersten Zusammenbau der Maschine erstellt er Montagepläne für die eigene Produktion. Auf die gleiche Weise verfasst er Servicehandbücher für den Unterhalt beim Kunden. Die Kunst dabei ist, die Balance zu finden, um die Anleitungen so klar wie möglich zu formulieren und gleichzeitig das Servicepersonal nicht

DAVID BITZI, Konstrukteur:
Reed Electronics AG, Schachen LU

- 20** Grundbildung Konstrukteur EFZ:
Pfisterer Sefag AG, Malters
Junior Produktmanager:
Pfisterer Sefag AG, Malters
- 23** Konstrukteur: Reed Electronics AG,
Schachen LU
- 26** Diplom Techniker HF Maschinenbau:
TEKO, Luzern
- 31** Beginn Studium MAS Wirtschaftsingenieur, HSLU Luzern

mit zu viel Text zu überfordern. Visuelle Darstellungen sind hier am ehesten gefragt.

Unternehmenserfolg sichern

Sich mit erfolgreichen Produkten zufriedenzugeben, reicht angesichts der starken internationalen Konkurrenz nicht mehr. Viel wird dafür getan, damit das Unternehmen auch in Zukunft gut dasteht. Mit ausführlichen Belastungstests stellt die Firma selbst die Qualität ihrer Produkte sicher. Die dabei gewonnenen Erfahrungen helfen zudem, Serviceabläufe zu definieren und allenfalls Schwachstellen in der Mechanik frühzeitig zu erkennen. Wünsche der Kundschaft werden ernst genommen und wenn immer möglich berücksichtigt, auch wenn es dafür einen zusätzlichen Effort braucht. Beispielsweise wenn ein Kunde das neue Produkt an einer bevorstehenden Messe vorstellen möchte. Dass die Mechanik, Elektronik und Steuerungssoftware «inhouse» – im Unternehmen selbst – entwickelt und die Geräte im Hause produziert werden, schützt das spezialisierte Know-how. Wo möglich, werden natürlich auch Patente angemeldet. Schliesslich werden neue Hersteller von Komponenten evaluiert, um nicht von einem einzigen abhängig zu sein und damit die Lieferverfügbarkeit sicherzustellen.

MAS Wirtschaftsingenieur

Bereits hat sich David Bitzi an der Hochschule Luzern für den Weiterbildungsstudiengang MAS Wirtschaftsingenieur angemeldet. Er freut sich darauf, sich in den drei Modulen mit neuen Themen auseinanderzusetzen. Das Wissen aus dem CAS Produktmanagement wird er unmittelbar in seinem Arbeitsalltag einsetzen können. Das CAS Betriebswirtschaft vermittelt wichtige Grundlagen und mit dem CAS Unternehmensführung ist er gut auf Aufgaben in der Zukunft vorbereitet. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Projekte von der Entwicklung bis zum Verkauf begleiten



Ein Standbein der Angst+Pfister AG ist der Bereich Schwingungstechnik, dort werden Dämpfungselemente für alle möglichen Anwendungen hergestellt. Die Verbundteile aus Gummi und Metall verhindern beispielsweise schädliche Vibrationen in Küchengeräten oder unangenehmes Schwingen der Böden in Zügen. Neben dem Verkauf von Standardteilen setzt das Unternehmen zunehmend auf individuelle Lösungen. Jennifer Scherhag geht aktiv auf Kunden zu und versucht mit ihnen zusammen optimale Konstruktionen zu erarbeiten. Dabei ist es ihr wichtig, gute Lösungen zu bieten und nicht einfach, teure Bauteile zu verkaufen.

Prototypen aus dem 3D-Drucker

Wenn eine Idee entwickelt wurde, erstellt die Technikerin die nötigen Berechnungen und klärt mit Lieferanten ab, ob dafür Standardteile verwendet werden können. Wenn keine passenden verfügbar sind, konstruiert sie diese selbst am CAD-System. Häufig wird danach ein Prototyp mit einem 3D-Drucker hergestellt. Damit kann die Kundin bereits nach kurzer Zeit testen, ob das Produkt für den vorgesehenen Zweck geeignet ist, auch wenn ein solches Dämpfungselement nicht so belastbar ist wie ein konventionell hergestelltes. Tempo und Qualität sind wichtige Argumente für die Kundschaft. Vorteilhaft ist auch, wenn es gelingt, eine Konstruktion

dadurch zu vereinfachen, indem mehrere unterschiedliche Teile durch ein einziges ersetzt werden. Das spart Platz im Lager und damit Kosten. Jennifer Scherhag begleitet die weiteren Schritte bis zur Erstserie, bevor ihre Entwicklung produktionsreif ist. Vielleicht muss sie noch Qualitätsprobleme klären oder mit der Logistik Verpackungsmöglichkeiten besprechen.

Weiterbildung ist ein Muss

Da ihr spezielles Arbeitsgebiet besonderes Wissen über Elastomere (elastische Kunststoffe) verlangt, musste sich die Technikerin zuerst einarbeiten. Vom Unternehmen erhielt sie dafür die nötigen Schulungen und ein Gummilexikon. Was sie in den vier Jahren ihrer Grundbildung als Konstrukteurin gelernt hatte, bildet zusammen mit ihrer Berufserfahrung immer noch das Fundament ihrer Arbeit. Ohne Weiterbildung ist anspruchsvolle Konstruktionsarbeit aber nicht möglich, ist sie überzeugt. Deshalb hat sie bereits ein Jahr nach dem Lehrabschluss mit dem berufsbegleitenden Studiengang Maschinenbau begonnen. Auch als diplomierte Technikerin ist sie der Ansicht, Theorie alleine reicht nicht, denn nicht alles lässt sich berechnen: Es braucht viel praktische Erfahrung, um spezielle Faktoren wie Umwelteinflüsse einschätzen zu können.

JENNIFER SCHERHAG, Product Application Engineer Antivibration Technology, Angst+Pfister AG, Zürich

- 19** Berufliche Grundbildung Konstrukteurin EFZ: Mettler Toledo AG, Schwerzenbach
Mechanical Engineer F&E: Mettler Toledo AG, Schwerzenbach
- 23** Diplom Technikerin HF Maschinenbau: Juventus Technikerschule HF, Zürich
- 23** Mechanical Engineer F&E: Mettler Toledo AG Schwerzenbach
- 24** Project Leader F&E: Mettler Toledo AG Schwerzenbach
- 26** Product Application Engineer Antivibration Technology, Angst+Pfister AG, Zürich

Zusätzliches Wissen in Statik, Festigkeitslehre und Werkstofftechnik hat sich Jennifer Scherhag in einigen Modulen des Fachhochschulstudienganges Maschinenbau erarbeitet. Damit fühlt sie sich gut für ihren Berufsalltag gerüstet. Bis zum Bachelor weiterzustudieren ist deshalb keine Option. Auch weil sie die familiäre Atmosphäre und gute Betreuung vermissen würde, die sie im Studium an der höheren Fachschule für Technik erlebt hatte. Eher in Frage kommt in Zukunft vielleicht ein Weiterbildungsangebot einer Fachhochschule, beispielsweise ein CAS, das Spezialwissen zu einem bestimmten Bereich vermittelt.

Passendes Stellenangebot via Social Media

Jennifer Scherhag arbeitete auch nach Abschluss der Höheren Fachschule für Technik weiterhin in ihrem Lehrbetrieb. Eigentlich war sie gar nicht auf Stellensuche, griff dann aber zu, als sie ein Stellenangebot ihres jetzigen Arbeitgebers erhielt. Gereizt hat sie dabei die enorme Breite der Aufgaben an ihrer neuen Stelle, dass sie Projekte von der ersten Idee bis zum Verkauf begleiten kann. Sie verbringt viel Zeit in den Unternehmen der Kundschaft und hat dabei mit ganz unterschiedlichen Projekten zu tun. Mal geht es um riesige Steinbrech-Maschinen, mal um Traktoren oder auch Haushaltgeräte. Zudem macht Jennifer Scherhag die Erfahrung, dass sie sich als junge Frau in ihrem Arbeitsgebiet besonders behaupten muss, sodass manchmal ihr diplomatisches Geschick hilft, einen Kunden von guten technischen Lösungen zu überzeugen. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Etwas Nützliches produzieren



Martin Vruwink schätzt es, dass er in der Hamilton Bonaduz AG einen Beitrag dazu leisten kann, dass es Menschen besser geht. Im hochmodernen Unternehmen in Domat/Ems ist er für die automatisierte Produktionsanlage zuständig, mit der vor allem «Tips» hergestellt werden – kleine Kunststoffkanülen für Analysegeräte. Sie finden Verwendung bei DNA-Analysen für die Aufklärung von Verbrechen oder dem Nachweis einer Vaterschaft. Häufig dienen sie aber dem Nachweis von Krankheitserregern. Deshalb ist die Abteilung zurzeit wegen Covid19-Tests stark ausgelastet. In den sieben Monaten des laufenden Jahres wurden bereits über 320 Millionen Stück produziert.

Auf Umwegen in die Automation

Scheinbar waren einige Umwege nötig, bevor Martin Vruwink seinen Platz in der Automation gefunden hat. Auf diesem Weg hat er sich jedoch das Rüstzeug für seine heutigen Aufgaben erarbeitet: In seiner Grundbildung als Elektroinstallateur das Wissen über die Elektrotechnik und praktisch-handwerkliche Fähigkeiten. Als Teamleiter bei Alpiq hat er seine Führungskompetenzen mit einer Weiterbildung vervollständigt. In der höheren Fachschule für Elektrotechnik hat er sich neben Digital- und Steuerungstechnik mit Lösungsstrategien und Projektmanagement befasst. In der Ems Chemie AG erweiterte er nicht nur sein Know-how

zur Instandhaltung, als stellvertretender Berufsbildner Automation musste er sich in die für ihn neuen Fachgebiete Pneumatik und Steuerungssoftware einarbeiten. An seiner heutigen Aufgabe fasziniert ihn, wie ein komplexes System – in vielen für sich betrachtet einfachen Schritten – Höchstleistungen ganz ohne menschliche Eingriffe erzielen kann.

Optimieren und Fehler beheben

Dass er längerfristig nicht einen Beruf ausüben möchte, bei dem er sich nach seinem Arbeitstag zuerst vom vielen Schmutz befreien muss, war Martin Vruwink früh in seiner Laufbahn klar geworden. Nur am PC arbeiten ohne direkten Kontakt zur Technik, wäre für ihn aber auch keine Option gewesen. Heute kann er seine breiten Kompetenzen beim Optimieren der automatisierten Prozesse und beim Beheben von Störungen einsetzen. Letzteres verlangt ein schnelles Umschalten vom Alltagsgeschäft mit Planungs- und Führungsaufgaben zur technischen Problemlösung vor Ort. Dazu braucht es ein gutes Verständnis der Funktionsweise der verschiedenen Komponenten der Anlage und ein breites Fachwissen von der Mechanik bis zur Steuerungssoftware. Oft ist nichts wirklich defekt, es muss nur etwas justiert werden. Ist das Problem behoben, wird die Funktion sorgfältig getestet. Wenn gelegentlich «Tips» mit etwas anderen Abmessungen produziert werden, muss

**MARTIN VRUWINK, Automations-
spezialist: Hamilton Bonaduz AG,
Domat/Ems**

20 Abschluss berufliche Grundbildung
als Elektroinstallateur EFZ:
Ems-Chemie AG, Domat/Ems

25 Bauleitender Elektroinstallateur:
Alpiq, Chur

26 Zertifikat Elektro-Teamleiter: ibW
Höhere Fachschule Südostschweiz, Chur

27 Stellvertretender Berufsbildner Auto-
mation: Ems-Chemie AG, Domat/Ems

29 Diplom als Techniker HF Elektrotechnik:
ibW Höhere Fachschule Südostschweiz,
Chur

30 Automationspezialist: Hamilton
Bonaduz AG, Domat/Ems

dafür die Anlage umgerüstet und getestet werden, was etwa einen halben Tag beansprucht. Die kontinuierlichen Optimierungen dienen nicht nur der dringend benötigten Erhöhung der Produktionskapazitäten, mit dem Vermeiden von Ausschuss werden gleichzeitig Ressourcen geschont.

Probleme selbst lösen

Oberstes Ziel ist natürlich die Qualität der Produkte, dazu gehört in diesem Umfeld neben der Präzision auch die Sauberkeit. Stillstandzeiten der Anlage gilt es möglichst zu verhindern. Deshalb werden Eingriffe durch das Bedienungspersonal – die «Operators» – möglichst vermieden. Ihre Ausbildung und die dazu nötigen Dokumentationen gehören ebenfalls zu den Aufgaben des Technikers. Martin Vruwink ist stolz, dass er und sein Team die meisten Probleme selbst lösen können. Manchmal mit telefonischer Unterstützung durch die Herstellerfirma oder mithilfe von Fachspezialisten aus dem eigenen Unternehmen. Bei der vorbeugenden Instandhaltung gilt es abzuschätzen, wann Wartungen nötig sind und welche Ersatzteile auf Lager gehalten werden sollen, um Produktionsausfälle zu vermeiden. Für all diese Aufgaben ist ein gutes berufliches Netzwerk hilfreich, das ermöglicht, von den Erfahrungen anderer zu profitieren. Der Techniker schätzt die guten Arbeitsbedingungen im Unternehmen. Dafür springt er auch mal am Wochenende ein, wenn es ein Problem gibt. Es ist auch schon vorgekommen, dass er ein Ersatzteil persönlich bei der Herstellerfirma abgeholt hat, um einen Produktionsunterbruch zu vermeiden. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** [www.berufsberatung.ch/
weiterbildungsberufe](http://www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe)

Zufriedene Kundschaft dank optimaler Planung



Sandra Buholzer ist in der traditionsreichen V-ZUG AG für mehrere Montagelinien zuständig. Sie plant die Produktion anhand der Aufträge und des vorhandenen Bestandes mit den verfügbaren Ressourcen. Produktablösungen stellen eine zusätzliche Herausforderung dar. Haushaltgeräte sind einem ständigen Wandel unterworfen, ihr Äusseres passt sich aktuellen Trends an, sie werden immer intelligenter und ressourcenschonender. Die ohnehin komplizierte Planung wird damit noch komplexer, weil die Ablösung alter und die Einführung neuer Produkte in die laufende Produktion miteinbezogen werden muss.

Die ständige Herausforderung, sich schnell auf neue Situationen einstellen zu müssen, liegt der Technikerin. Dabei hatte sie sich bei V-ZUG eigentlich um eine Stelle im Einkauf beworben, angeboten wurde ihr aber die Position als Produktionsdisponentin. Entscheidend war dabei nicht nur ihr Diplom als Technikerin HF Unternehmensprozesse. Ihre Begeisterungsfähigkeit, mit der sie andere mitreissen und frischen Wind in ein Unternehmen bringen kann, hat sicher dazu beigetragen.

Tages-, Fein- und Grobplanung

Drei bis vier Tage im Voraus wird das Montageprogramm fixiert, und Sandra Buholzer gibt die Aufträge im System frei. Die Feinpla-

nung umfasst die nächsten sechs Wochen, die ebenfalls komplett durchgeplant werden. Allerdings sind dann immer noch Umplanungen möglich. Beispielsweise wenn sich eine Lieferung von Komponenten verzögert oder Qualitätsprobleme auftreten. Oder falls sich die Auftragslage in unvorhersehbarer Weise ändert. Selbst in der Grobplanung, die die nächsten zwölf Monate umfasst, wird weitgehend festgelegt, wie die Produktionslinien ausgelastet werden, denn die Beschaffung mancher Bestandteile aus Übersee dauert Monate.

Wenn sich der Alert-Monitor meldet

Es braucht Erfahrung und Feingefühl, um die verschiedenen Faktoren in der Planung zu berücksichtigen. Nur schon Temperaturunterschiede können dazu führen, dass ein Montagevorgang länger als geplant dauert. Unterstützt wird die Technikerin durch digitale Hilfsmittel, insbesondere durch das ERP-System, die zentrale Software, die alle Vorgänge im Unternehmen erfasst und steuert. Wenn dieses System feststellt, dass das Auftragsvolumen die Produktionskapazitäten übersteigt – beispielsweise wenn Material für eine zusätzliche Bestellung nicht rechtzeitig bereitgestellt werden kann oder zu wenig Arbeitskapazität vorhanden ist – warnt der Alert-Monitor. Dann muss Sandra Buholzer ihre Planung überdenken:

SANDRA BUHOLZER, Produktionsdisponentin: V-ZUG AG, Zug

- 20 Polymechnikerin EFZ: Komax AG, Dierikon
CNC-Mechanikerin: Komax AG, Dierikon
- 23 Produktionsplanerin, AVOR/PPS: Komax AG, Dierikon
- 25 Diplom als Technikerin HF Unternehmensprozesse: sfb Bildungszentrum
- 26 Produktionslogistikerin: Komax AG, Dierikon
- 30 Head of Production Team: SIGA Manufacturing AG, Schachen und Ruswil
- 35 Produktionsdisponentin: V-ZUG AG, Zug

Kann eine Produktionslinie zurückgefahren, könnte der zusätzliche Auftrag aufgeteilt oder können irgendwo Ressourcen abgezogen oder zusätzlich beschafft werden?

Bereichsübergreifende Zusammenarbeit

Damit eine schlanke Produktion ohne grosse Lagerhaltung angesichts der vielen schwer berechenbaren Einflussgrössen möglich ist, braucht es eine sehr gute firmeninterne Zusammenarbeit. Bei früheren Stellen in kleinen Betrieben war Sandra Buholzer als Allrounderin sehr auf sich selbst gestellt. Nun schätzt sie interdisziplinäre Zusammenarbeit, bei der sie die Sichtweisen der verschiedenen Bereiche kennenlernt. Teammeetings, Abstimmungen mit den Montageteams und abteilungsübergreifende Sitzungen mit der Beschaffung bis zum Vertrieb gehören zu ihrem Alltag. Die Zusammenarbeit im neugeschaffenen Bereich Supply Chain Management wird erleichtert, weil sich nun alle Bereichsleitungen im gleichen Gebäude auf derselben Etage befinden.

Laufende Prozessoptimierungen

Neben dem Tagesgeschäft in der Planung beschäftigt sich Sandra Buholzer mit den Fragen, wie die Prozesse noch schlanker gestaltet, wo Aufwand eingespart und wo die vorhandenen Ressourcen noch besser genutzt werden können. Fernziel ist, dass die vorhandenen digitalen Systeme mithilfe weiterer Tools und Komponenten gewisse Aufgaben wie die Grobplanung selbstständig übernehmen können. Oberstes Ziel aller Bemühungen ist – ganz nach den Prinzipien des Lean Managements – die Zufriedenheit der Kundschaft, dass die Geräte zur richtigen Zeit und in bester Qualität ausgeliefert werden können. (RB)

Berufslaufbahn in der Produktion und Montage



«Schrauben» war schon immer sein Ding. Bereits in seiner Jugend interessierte sich Dino Dulepa für Technik und reparierte Velos und Mofas. Als er in der Schnupperlehre den gesamten Herstellungsprozess von der Anfertigung einzelner Teile bis zur Montage der fertigen Maschine miterleben konnte, war sein Entscheid gefallen: Die Faszination, als Polymechniker EFZ ein vollständiges Produkt herstellen zu können, war für ihn entscheidend.

Seine ganze weitere Laufbahn, die ihn von verschiedenen KMUs bis in ein internationales Grossunternehmen führte, blieb Dino Dulepa diesem Arbeitsbereich treu. Bei den grossen Fräsmaschinen, die heute in der GF Machining Solutions unter seiner Leitung montiert werden, handelt es sich um komplexe und ausserordentlich präzise Produkte von enormen Ausmassen. Selbst Anpacken ist bei diesen Dimensionen kein Thema mehr, er organisiert den gesamten Prozess der Endmontage und leitet sein Team.

Dabei ist er dafür verantwortlich, dass Termine und Produktionsziele eingehalten werden und dass die Qualität stimmt. Als grosser Anhänger des Lean Managements, der Methode, die den effizienten Einsatz von Maschinen, Personal und Material zum Ziel hat, ist Dino Dulepa stets darum bemüht, mit seinem Team die Prozesse zu

optimieren, um bessere Qualität mit weniger Aufwand zu erreichen.

Gemeinsam Ziele verfolgen

Dino Dulepa hat nicht nur ein Flair für Technik, Menschen sind ihm wichtig. Früh hat er Führungsaufgaben übernommen und sich in der Lehrlingsbetreuung engagiert. Sein Arbeitstag beginnt mit einem Briefing, bei dem er sein Team über das Tagesgeschäft informiert und die Arbeiten unter den 25 Fachpersonen aus unterschiedlichen Berufen verteilt. Die verschiedenen Erfahrungen und Fähigkeiten nutzbringend ins Team zu integrieren, Mitarbeitende motivieren können, um gemeinsam auf ein Ziel hinzuarbeiten, gehört zu seinen befriedigendsten Aufgaben. Er ist nicht nur für den Personaleinsatz und die Arbeitssicherheit verantwortlich, sondern auch für die Förderung der einzelnen Mitarbeiter und ihre fachliche Qualifizierung.

Viele Koordinationsaufgaben gehören zum Alltag des Leiters Endmontage. Der Informationsfluss über den gesamten Produktionsprozess hinweg wird mit regelmässigen Besprechungen mit den Leitern der anderen Abteilungen sichergestellt. Wenn beispielsweise Optimierungspotenzial für eine einfachere Montage festgestellt wird, erhält das Änderungswesen der Konstruktionsabteilung Verbesserungsvorschläge.

DINO DULEPA, Teamleader
Endmontage, GF Machining Solutions,
Biel/Bienne

- 20** Berufliche Grundbildung als Polymechniker EFZ: Hormec Technic AG, 2563 Ipsach
- 26** Teamleiter Montage: Laubscher Präzisions AG, Täuffelen
- 30** Zertifikat als Swissmem Teamleiter
- 32** Abteilungsleiter/Berufsbildner: Bangerter Microtechnik AG, Aarberg
- 34** Produktionsleiter: mvt AG, Port
- 35** Techniker HF Maschinenbau, Vertiefung Produktionstechnik: Höhere Fachschule Technik Mittelland hftm, Grenchen
- 36** Gruppenleiter Endmontage: GF Machining Solutions, Biel

Stücklisten von mehreren Seiten Umfang

Die aus Sicht von Laien riesigen Fräsmaschinen, die unter der Leitung von Dino Dulepa montiert werden, erreichen eine Bearbeitungsgenauigkeit im Bereich von unter einem Tausendstel Millimetern. Diese Präzision wäre noch vor zehn Jahren kaum vorstellbar gewesen. Viel Arbeit des gesamten Teams steckt in den grossen Maschinen. Durchschnittlich dauert es je nach Ausstattung der Maschine 15–35 Tage, bis die Testläufe abgeschlossen sind. Viele verschiedene Teile werden dabei verbaut. Eine Stückliste umfasst deshalb mehrere Seiten. Bei speziellen Kundenwünschen kann die Montage von Sonderanfertigungen weit umfangreicher ausfallen und Wochen dauern. Der Leiter Endmontage ist verantwortlich für den Einsatz und Unterhalt der richtigen Werkzeuge, und er koordiniert die Materialbedürfnisse mit dem Einkauf und der Logistik.

Grundlagenfächer büffeln

Dass bei Dino Dulepas Studienbeginn an der höheren Fachschule für Technik bereits zwölf Jahre seit seinem Lehrabschluss vergangen waren, forderte seinen Preis. Die Grundlagenfächer in den ersten Semestern musste er sich durch Büffeln erarbeiten. Dafür kam ihm seine Berufserfahrung in den höheren Semestern zugute. Was für jüngere Studierende bloss Theorie war, kannte er bereits aus der Praxis. Getreu seinem Motto «schaue vorwärts, bleib nicht stehen», hat er sich bereits für ein Nachdiplomstudium angemeldet. Vom NDS HF Industrial Management erhofft er sich noch mehr Know-how zu Führungsthemen und Projektmanagement. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Grosse Motoren und Generatoren testen



Ein wichtiges Standbein der Gebrüder Meier AG ist die Revision von Elektromotoren und Generatoren. Während ein ansehnlicher Teil der Belegschaft unterwegs «auf Montage» ist, um Anlagen beispielsweise an Seilbahnen vor Ort zu überholen, arbeitet die gelernte Automatikerin Angie Pletscher im Grossprüfstand. Dort testet sie Motoren, Generatoren und Transformatoren, die dafür in die Werkstatt nach Regensdorf geliefert werden. Sie misst Ströme, Spannungen, Leistungen, mechanische Schwingungen und das Spiel der Lager. Dabei hat sie es immer wieder mit wahren Ungetümen zu tun, die beispielsweise in einem Bohrturm im Einsatz standen, oder mit Generatoren von Kraftwerken, die für Laien fast schon beängstigende Ausmasse aufweisen.

Prüfen und Instandsetzen

Bei der Eingangsprüfung muss sich Angie Pletscher mit der Funktionsweise der Apparate vertraut machen: Wie sind die Spulen verdrahtet, für welche Art von Strom und für welche Spannung sind sie ausgelegt? Oft gibt es zusätzliche Bauteile zur Regelung oder Temperaturbegrenzung, die Störungen verursachen können. Einen ersten Eindruck vermittelt bereits die optische Kontrolle: Sind Beschädigungen oder Spuren grosser Abnützung zu sehen? Lässt sich die Achse von Hand bewegen? Ein spezielles Messge-

rät zeigt an, ob ein Lager zu viel Spiel hat. Ist dies der Fall, werden die Teile durch die Mechanik ersetzt. Beim Messen der Wicklungen werden Schäden an der Isolation, allfällige Unterbrüche oder defekte Bauteile entdeckt. Falls nötig, werden sie von Spezialisten erneuert und die Motoren danach wieder zum Test in den Prüfstand geschickt. Erst wenn diese zufriedenstellend ausfallen, ist eine Funktionsprüfung im laufenden Betrieb möglich. Die Motoren werden dazu sorgfältig aufgebaut. Vor allem die grossen müssen vorsichtig hochgefahren werden, um beispielsweise übermässige Vibrationen rechtzeitig feststellen zu können. Die Befriedigung ist gross, wenn ein komplizierter Motor nach vielem Überprüfen und Reparieren wieder anläuft. Wenn das Dröhnen der ganz grossen Maschinen die riesige Halle durchdringt, flösst die enorme Kraft auch erfahrenen Fachpersonen Respekt ein.

Studierende und Ausbildungsverantwortliche

Als ausgesprochen kommunikative und guldige Person hatte Angie Pletscher schon immer einen guten Draht zu den Lernenden. Nun hat sie die Verantwortung für deren Ausbildung ganz übernommen. Das bringt mit sich, dass sie sich wieder mit Themen aus ihrem ersten Beruf beschäftigen muss, die sie bei ihrer heutigen Arbeit kaum mehr

ANGIE PLETSCHER, Prüfstand/ Verantwortliche für Lernende, Gebrüder Meier AG, Regensdorf

- 20** Abschluss berufliche Grundbildung als Automatikerin EFZ: Gebrüder Meier AG, Regensdorf
Technikerin Anlagen: Gebrüder Meier AG, Regensdorf
- 21** Beginn Studium Höhere Fachschule für Technik, Fachrichtung Systemtechnik: ABB Technikerschule, Baden
- 22** Prüfstand/ Verantwortliche für Lernende: Gebrüder Meier AG, Regensdorf

benötigt. Beim Vorbereiten der Lernenden auf die Teilprüfung, mit der diese ihre Basisausbildung abschliessen, frischt sie ihr Wissen in der Mechanik, in der Pneumatik, im elektrischen Verdrahten und im Programmieren von elektronischen Steuerungen auf. Ihre neue Rolle verlangt aber auch ein gutes Multitasking, denn neben ihren eigenen Aufgaben muss sie ein Auge auf die Lernenden haben, sie anleiten und ihre Arbeiten überprüfen.

Gleichzeitig ist Angie Pletscher selbst an zwei halben Tagen pro Woche Studierende an der Höheren Fachschule für Technik. Nach zwei Semestern kann sie viel des im Studiengang Systemtechnik Gelernten bereits umsetzen. Es hilft ihr beim Erstellen von Schulungsblöcken für die Lernenden, bei der Optimierung von Arbeitsabläufen und bei der Mitarbeit an der Digitalisierung der Messeinrichtungen. Auch wenn die angehende Technikerin es schätzt, ab und zu mal handwerklich tätig zu sein, ist ihr klar, dass die Zukunft in der Digitalisierung liegt.

Arbeit, Ausbildungsverantwortung und Studium unter einen Hut zu bringen, ist nicht einfach. Erleichtert wird das durch die grosse Unterstützung durch die Firma und die gute Zusammenarbeit im Team. Freizeit bleibt aber kaum übrig, Angie Pletscher investiert viel ins Studium. Manchmal ist es aber auch wichtig, abschalten zu können, dann sagt sie sich, heute Abend tue ich mal gar nichts. (RB)

Ein Auge für Optimierungen



Ladina Stolz ist eher zufällig auf ihren Beruf Galvanikerin (heute: Oberflächenbeschichterin EFZ) gestossen. Nachdem sie erlebt hatte, dass ihre erste Berufsidee Detailhandelsfachfrau doch nicht zu ihr passte, arbeitete sie aushilfsweise in einem galvanischen Betrieb. Das praktische Arbeiten gefiel ihr und sie stellte fest, dass Chemie richtig spannend sein kann. Nach ein paar Stationen als Galvanikerin in eher konventionellen Unternehmen, hat sie in der 3D AG einen innovativen Familienbetrieb gefunden, der auf die Nanotechnologie spezialisiert ist. In der Holografie ist die Firma führend im Bereich fälschungssicherer und serialisierter Etiketten für den Produkt- und Markenschutz sowie für Produktdigitalisierung. Die Prägeformen aus Nickel mit einer Genauigkeit im Nanobereich werden mit galvanischen Verfahren hergestellt. Sie kommen auch in der Optik, Displaytechnik oder Bionik zur Anwendung.

Mit frischem Blick

Dank ihren Fachkenntnissen aus der Galvanik und dem Wissen aus ihrer Weiterbildung fungiert Ladina Stolz als Bindeglied zwischen Produktion und Geschäftsleitung. Dabei übernimmt sie Aufgaben wie die Leitung des Einkaufs inklusive Lagerlogistik oder sorgt als Gefahrgutbeauftragte für die fachgerechte Entsorgung der Chemieabfälle. Vor allem aber leitet sie Projekte und optimiert Prozesse in allen Unternehmensbereichen,

von der Produktion über die Logistik bis zur Administration. Nach erst drei Jahren im Betrieb sieht sie vieles noch mit frischem Blick und erkennt schnell Optimierungspotenzial. Als Process and Lean Managerin strebt sie an, Prozesse zu verschlanken, Überflüssiges abzubauen und eine Verschwendung von Ressourcen zu vermeiden.

Retrofit

Die Digitalisierung hat im kleinen Unternehmen mit Riesenschritten Einzug gehalten. Ihre Diplomarbeit an der höheren Fachschule für Technik und Management hat Ladina Stolz einem «Retrofit»-Projekt gewidmet, mit dem die Steuerung der Galvanik modernisiert und automatisiert wurde. Dabei war es ihr wichtig, die langjährigen Angestellten frühzeitig miteinzubeziehen statt sie vor vollendete Tatsachen zu stellen: Wer Jahrzehnte mit derselben Maschinensteuerung gearbeitet hat, tut sich vielleicht schwer mit einer moderneren Software. In diesem Fall war es ein Erfolg, der betreffende Mitarbeiter zeigte keine Mühe. Im Gegenteil, er schätzt, dass ihn das intelligente System davon befreit, selbst Werte und Daten notieren zu müssen.

Die richtigen Fragen stellen

Zwar hat Ladina Stolz ein grosses Beziehungsnetz, das ihr hilft, wenn bei Projekten fachliche Fragen auftauchen, die ihr Wissen übersteigen. Wichtigste Informa-

LADINA STOLZ, Process and Lean Manager, 3D AG, Baar

- 23 Abschluss berufliche Ausbildung für Erwachsene, EFZ als Galvanikerin (heute: Oberflächenbeschichterin): Kälän Galvanik AG, Obfelden
- 23 Operator Galvanik: OVD Kinegram AG, Zug
- 27 Galvanikerin: Impreglon Coatings AG, Altdorf
- 28 Process and Electroplating Manager: 3D AG, Baar
- 30 Process and Lean Manager: 3D AG, Baar
- 31 Diplom als Technikerin HF Unternehmensprozesse Vertiefung Betriebstechnik: IBZ Schulen AG, Zug

tionsquelle sind natürlich die Lieferanten. Gute Ratschläge erhält man aber erst, wenn man die richtigen Fragen stellen kann, hat sie erfahren. Die hohe Kunst des Prozessmanagements besteht für sie darin, immer mit Unvorhergesehenem zu rechnen, Zukunftsvisionen miteinzubeziehen und bei den parallel laufenden Projekten nichts zu vernachlässigen.

Einführung eines ERP-Systems

Das bisher grösste und umfassendste Projekt von Ladina Stolz ist die Einführung eines ERP-Systems. ERP steht für «Enterprise Resource Planning» und meint die zentrale Software, die alle Vorgänge im Unternehmen erfasst und steuert, von der Produktionsplanung bis zur Abwicklung der Aufträge. Eigentlich war eine Software für die Logistik angedacht. Dass an einer einzigen Geschäftsleitungssitzung entschieden wurde, gleich ein umfassendes ERP-System einzuführen, rechnet Ladina Stolz dem Unternehmen hoch an. Sie schätzt die flachen Hierarchien und schnellen Entscheidungswege im kleinen Betrieb.

Frauen sollten sich mehr zutrauen!

Als sich Ladina Stolz neben einem vollen Arbeitspensum für den Studiengang Technikerin HF Unternehmensprozesse anmeldete, hörte sie viele Schauergeschichten über hohe Anforderungen und grosse Belastungen. Zwar würde sie davon abraten, neben einer Schichtarbeit berufsbegleitend zu studieren, wie sie das getan hatte. Aber sie bedauert, dass sich besonders Frauen von solchen Gerüchten abhalten lassen und damit auf interessante Laufbahnen verzichten. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Lösungen finden



Raphael Gerster organisiert und koordiniert den gesamten Service bei Zehnder & Sommer und bewirtschaftet die Ersatzteile. Das kleine Unternehmen ist auf die Herstellung von hochpräzisen Vorschüben spezialisiert. Diese Komponenten sorgen in automatisierten Produktionsanlagen dafür, dass Bleche im richtigen Takt in die Bearbeitungsmaschinen geführt werden. Die Anforderungen an die Teile sind enorm, sie leisten bis zu 2000 Hübe pro Minute und sollen 800 Mio. Zyklen aushalten. Serviceeinsätze werden von Burgdorf aus vor allem in der Schweiz und Deutschland, seltener in anderen europäischen Ländern geleistet.

Störungen eingrenzen

Wenn Raphael Gerster morgens den elektronischen Posteingang öffnet, geht es erst mal darum zu priorisieren: Welches Problem ist am dringendsten, welche Kunden sind besonders wichtig? Zusammen mit ihnen versucht er die Störung am Telefon und oft auch mithilfe von Fotos einzugrenzen. Liegt vielleicht nur ein Bedienungsfehler vor oder muss etwas nachjustiert werden? Oder benötigen die Fachpersonen vor Ort ein Ersatzteil, das sie selbst einbauen können? Dem Techniker gelingt es nicht immer, das Problem alleine nachzuvollziehen. Manchmal holt er sich dazu das Wissen der Fachpersonen in der Entwicklungsabteilung oder aus der Fertigung und Montage.

Wenn der Fehler nicht mit der Unterstützung aus der Ferne behoben werden kann, stellt sich die Frage, ob ein Servicetechniker für die Reparatur zum Kunden soll oder ob das Gerät nicht besser an den Hersteller zurückgeschickt wird. Denn auch wenn Raphael Gerster Ersatzteile mitgibt, die aufgrund seiner Beurteilung nötig sein könnten, besteht die Gefahr, dass dem Spezialisten vor Ort trotzdem ein benötigtes Teil fehlt. Mit den Kunden wird deshalb besprochen, ob eine Reparatur beim Hersteller nicht sinnvoller wäre, wo das Gerät gleich komplett überholt werden könnte. Um die Entscheidung für Letzteres zu erleichtern, bietet das Unternehmen neu einen Abholservice an. Der Techniker musste sich dafür in ganz neue Themen wie Zollvorschriften und Transportkosten einarbeiten.

Digitalisierung

Beim Grossunternehmen, in dem er zuletzt tätig war, konnte Raphael Gerster viel Erfahrung mit digitalisierten Hilfsmitteln sammeln. Nicht alles davon würde auch in einem Kleinbetrieb Sinn machen, aber er ist bemüht, einzuführen, was die Servicequalität verbessert. Kunden, die ein Gerät zurückschicken wollen, damit es bei Zehnder & Sommer überholt wird, füllen neu das RMA-Formular (Return Material Authorization) online aus. Mit den darin enthaltenen Angaben wissen die Zuständigen im Unternehmen bereits, worum es geht, wenn die

RAPHAEL GERSTER, Koordinator und Teamleiter Service und Ersatzteile, Mitglied des Kaders, Zehnder & Sommer, Burgdorf

- 20 Grundbildung als Polymechaniker EFZ: Bunorm AG, Aarwangen
CNC-Mechaniker: Bunorm AG, Aarwangen
- 22 CNC-Mechaniker/Einrichter: Haag-Streit AG, Köniz
- 23 Beginn höhere Fachschule für Technik
- 25 Ersatzteilmanagement, Internationaler Kundendienst: Haag-Streit AG, Köniz
- 27 Diplom HF-Techniker Unternehmensprozesse: sfb Bildungszentrum
- 29 Koordinator und Teamleiter Service und Ersatzteile: Zehnder & Sommer AG, Burgdorf

Lieferung eintrifft. Zukunftsprojekte sind ein online verfügbarer Ersatzteilkatalog und Schulungsvideos, die den Unterhalt erleichtern. Angesichts seines Engagements und seiner vielen Ideen erstaunt nicht, dass der Techniker bereits nach wenigen Monaten ins Kader aufgenommen wurde.

Jeden Tag etwas lernen

Wenn Raphael Gerster eine E-Mail beantwortet, gleichzeitig einen Anruf entgegennimmt und ein Kollege mit einem Anliegen in der Türe steht, muss er einen kühlen Kopf bewahren. Der Umgang mit der Kundschaft ist oft nicht einfach, die Anrufenden stehen unter Druck, wenn etwas nicht funktioniert, und sind nervös. Dafür braucht es die richtige Persönlichkeit, ist der Techniker überzeugt. Schon in seinem Lehrbetrieb wurde ihm klar, dass er mit seiner ruhigen Art gut in die Serviceabteilung passen würde. Im Service wird lösungs-, nicht problemorientiert gearbeitet. Während in anderen Bereichen nach Ursachen geforscht wird, muss der Kundendienst schnell Lösungen finden. Dabei wird der Techniker fast täglich mit neuen Situationen konfrontiert. Diese Herausforderung liegt ihm, «jeden Tag etwas Neues lernen», lautet sein Motto. Dies betrifft nicht nur sein persönliches Wissen, die Rückmeldungen der Kundschaft und die Erfahrungen der Servicetechniker werden laufend ausgewertet und mit der Entwicklungsabteilung besprochen, um Verbesserungen der Produkte zu ermöglichen. (RB)

Gute Zusammenarbeit im Spital



Carol Hayoz ist beim externen Dienstleister HOSPITEC AG angestellt, arbeitet aber fest als Medizintechnikerin im Lindenhofspital in Bern. Ihr Hauptarbeitsplatz befindet sich im Untergeschoss und gleicht einer Mischung aus Werkstatt, Lager und Büro. Sie ist aber im gesamten Spital anzutreffen, je nachdem, was an technischen Störungen anliegt. Mobile Geräte holt sie ab, bei fix installierten geht sie auf der Abteilung oder auch im Operationssaal vorbei. Sie organisiert die gesetzlich vorgeschriebenen Inspektionen, die Wartungen und Reparaturen. Viel Zeit wendet sie für die Inventur und Dokumentation auf.

Priorisieren

Im teilweise hektischen Alltag ist Priorisieren eine entscheidende Aufgabe: Ein defektes Infusionsgerät kann rasch in die Werkstatt gestellt werden, wenn ein funktionierender Apparat an Lager ist. Wenn aber keine Reserve zur Verfügung steht, ist der Druck gross. Dies betrifft alle Spezialgeräte wie z.B. die Operationstische. Methodisches Vorgehen, vernetztes Denken und natürlich technisches Know-how und Erfahrung sind dann gefragt. Eine Recherche in Manuals und Datenbanken kann helfen, noch besser ist ein gutes Beziehungsnetz zu den Spezialisten der HOSPITEC AG und den Herstellern, die die Geräte am besten kennen. Nicht alle Störungen behebt Carol Hayoz selbst. Für komplexe Apparaturen wie die Anäs-

thesiegeräte, Operationsmikroskope oder Operationstische stehen ihr spezialisierte Fachpersonen der HOSPITEC AG oder Serviceteams von Herstellern oder Lieferanten zur Verfügung. Bei manchen Geräten ist die Reparatur sogar der Herstellerin oder der Lieferantin vorbehalten.

Wichtige Sozialkompetenzen

Von der Ärztin über das Pflegepersonal bis zum Reinigungsdienst, allen muss die Technikerin bei ihrer Arbeit auf Augenhöhe begegnen. Im Alltagsstress ist das nicht immer ganz einfach, wenn gerade etwas nicht funktioniert. Dafür erhält sie viel Wertschätzung, wenn sie ein Problem lösen konnte. Dass sie dabei auch mit Patienten ins Gespräch kommt, wenn sie direkt am Krankenbett ein Gerät einstellt oder instand setzt, schätzt sie durchaus. Gerne unterstützt sie das Spitalpersonal mit Tipps und Empfehlungen zu technischen Fragestellungen, auch das trägt zur guten Zusammenarbeit bei. Manchmal wird das Team der Medizintechnik vor Ort bei Neuanschaffungen beigezogen, meist ist es für die Erstkontrolle zuständig. Es kann auch Lieferanten bei der Schulung des Gesundheitspersonals auf den Abteilungen unterstützen.

Dokumentieren

Im Bereich der Medizintechnik ist eine minutiöse Dokumentation nötig. Fehler und Störungen werden beschrieben, und falls

CAROL HAYOZ, Medizintechnikerin:
HOSPITEC AG/Lindenhofgruppe AG,
Bern

20 Grundbildung Konstrukteurin EFZ mit Berufsmaturität: ASS AG, Düringen

22 Beginn Höhere Fachschule für Technik

24 Applikationsbetreuerin PACS (Picture Archiving and Communication System): Insel Gruppe, Bern

25 Diplom-Technikerin HF Systemtechnik, Vertiefung Medizinaltechnik: Höhere Schule für Medizintechnik, Sarnen

27 Medizintechnikerin: HOSPITEC AG/Lindenhofgruppe AG, Bern

eine Häufung vorliegt, der Herstellerin oder dem Lieferanten gemeldet. Auch die ausgeführten Arbeiten werden sorgfältig dokumentiert. Leichtfertigkeit wäre fehl am Platz, wenn Carol Hayoz einen Nachweis unterschreibt, trägt sie die Verantwortung. Dazu gehört auch das Gegenzeichnen der Sicherheitsmeldungen von Swissmedic, die als staatliche Aufsichtsstelle laufend Rückrufe und Sicherheitshinweise der Herstellerfirmen verbreitet.

Eine Prothese als Diplomarbeit

Mit ihrer Grundbildung als Konstrukteurin im Bereich der Antriebstechnik verfügt Carol Hayoz über eine sehr gute technische Basis. Ihr Wunsch, ausserhalb typischer Industrieunternehmen zu arbeiten, und ihr Interesse am menschlichen Körper – speziell am Bewegungsapparat und der Biomechanik – gaben den Ausschlag für das Studium Systemtechnik HF mit der Vertiefung Medizinaltechnik. Als Diplomarbeit fertigte sie eine Oberarmprothese an. Das Studium, das sie mit Bestnoten abschloss, öffnet ihr viele Türen. Neben dem Unterhalt könnte sie in der Forschung und Entwicklung, der Produktion, dem Vertrieb und der Softwareentwicklung arbeiten. Zudem stehen ihr viele Weiterbildungen offen, beispielsweise an Fachhochschulen. Wegen dem Trend zur fortschreitenden Vernetzung von Geräten und personenbezogenen Daten kann sie sich gut vorstellen, später einen Weiterbildungsstudiengang im Bereich Digital Health zu belegen. (RB)

Weltweit im Einsatz



Die Hälfte seiner Arbeitszeit verbringt Hanspeter Hubmann im Ausland, um die Beschichtungsanlagen seiner Firma zu installieren, zu warten oder aufzurüsten. Die dabei anfallenden Arbeiten sind äusserst vielfältig, vom Software-Update bis zum Einziehen der dicken und schweren Stromkabel.

Oerlikon Balzers betreibt weltweit über 110 eigene Zentren, in denen Beschichtungen im Kundenauftrag ausgeführt werden. Das Unternehmen verkauft aber auch Beschichtungsanlagen. Bei beiden ist Hanspeter Hubmann im Einsatz, beispielsweise wenn ein geplantes Wartungsintervall ansteht oder wenn eine Anlage erweitert oder an neue Technologien angepasst wird. Selten, aber dann herausfordernd sind Defekte oder Qualitätsprobleme bei der Beschichtung. Dann steht der Techniker vor der Maschine und weiss, dass von ihm erwartet wird, das Problem so schnell wie möglich zu beheben. Im Service vor Ort sind Allrounder mit Kenntnissen in Mechanik, Elektrotechnik, Elektronik, Steuerungstechnik und Programmierung gefragt, die zupacken können und über ein sehr gutes technisches Verständnis verfügen. Sie benötigen aber auch ein gesundes Selbstvertrauen, um alleine beim Kunden eine Störung unter Zeitdruck zu beheben.

Ferndiagnose per App

Nach der Rückkehr an den Firmensitz in Balzers (Liechtenstein) werden die ausgeführten Arbeiten im Servicebericht doku-

mentiert, der intern verteilt wird, denn er enthält vielleicht wichtige Erkenntnisse für die Forschungs- und Entwicklungsabteilung. Zusammen mit der Montage bauen die Servicetechniker am Hauptsitz neue Anlagen auf, um Versuche durchzuführen oder um Kunden die Anlagen vorzuführen. Die Corona-Pandemie hat der Digitalisierung bei Oerlikon Balzers zusätzlichen Schub verliehen. Die vom Unternehmen entwickelte App zur Ferndiagnose und Fernsupport erwies sich als ideales Mittel, um der Kundschaft schnell helfen zu können, weil die Reisen stark eingeschränkt werden mussten.

So allgegenwärtig die veredelten Produkte wie Werkzeuge oder Teile für den Automobilbau sind, so exotisch muten die in der Beschichtungstechnik angewandten Verfahren an. Atome werden aus einem Festkörper durch Beschuss mit energiereichen Ionen herausgelöst und damit das zu beschichtende Produkt «bestäubt». Oder das Beschichtungsmaterial wird mit einem Lichtbogen verdampft. Dafür muss ein Vakuum erzeugt werden und es sind sehr hohe elektrische Spannungen und Stromstärken nötig. Beides stellt besondere Anforderungen an die Konstruktion, aber auch an den Unterhalt der Anlagen. Viel des dabei notwendigen Fachwissens ist sehr speziell und wird in den klassischen Grund- und Weiterbildungen nicht oder nur am Rande vermittelt, weshalb neue Fachkräfte eine sorgfältige Einarbeitung benötigen.

HANSPETER HUBMANN, Service Engineer, Oerlikon Balzers Coating AG, Balzers, Liechtenstein

- 20** Abschluss berufliche Grundbildung als Maschinenmechaniker (heute Polymechaniker EFZ): Jossi AG, Isikon
Maschinenmechaniker: Jossi AG, Isikon
- 23** Servicetechniker Computer, Netzwerk und Peripherie: Gewetron AG, Winterthur
- 39** Support und Training Maschinensteuerungssoftware: Unaxis AG, Balzers
- 43** Systems Engineer: Evatec Ltd., Flums
- 45** Diplom als Techniker HF Elektrotechnik
- 46** Service Engineer: Oerlikon Balzers Coating AG, Balzers

Ansprechpartner vor Ort

Hanspeter Hubmann schätzt die Rolle als Ansprechpartner vor Ort. Er kennt die technischen Eigenschaften der Anlage und erfährt, welche Anforderungen gestellt werden. Um eine optimale Basis für eine gute Kommunikation zu schaffen, informiert er sich bereits im Voraus über die jeweiligen kulturellen Besonderheiten. Nur schon die richtige Art der Begrüssung kann viel Vertrauen schaffen. Dem Techniker gefällt es, viel unterwegs zu sein und unterschiedliche Länder und Mentalitäten kennenzulernen. Absolute Highlights in seinen Berufsalltag sind die Momente, wenn er Kunden die wieder in Betrieb gesetzte Anlage vorführen kann.

Von der Mechanik zur Digitaltechnik

Gelernt hat Hanspeter Hubmann Maschinenmechaniker (heute Polymechaniker EFZ) zu den Zeiten, als die digitale Steuerungstechnik in der Maschinenindustrie Einzug hielt. Er war von den Mikrocontrollern und ihren Möglichkeiten fasziniert und besuchte deshalb Kurse in Elektronik. In den folgenden Jahren bildete er sich entsprechend seinen beruflichen Aufgaben in Programmierung und Netzwerktechnik weiter. Mit dem berufsbegleitenden Studium Elektrotechnik vervollständigte er sein breites Fachwissen und seine Berufserfahrung mit einem höheren Bildungsabschluss, der auf dem Arbeitsmarkt Gewicht hat. In dieser Weiterbildung konnte er seinen Horizont erweitern und sich ein tieferes Verständnis der Zusammenhänge erwerben, mit dem er Fehler gezielter eingrenzen kann. (RB)

➔ **Mehr zum Beruf:** www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe

Mit Qualität und Zuverlässigkeit überzeugen



Die Firma Robert Ott AG fertigt im Kundenauftrag Präzisionsteile aus anspruchsvollen Rohmaterialien. Auf den automatisierten Hightech-Maschinen und -Anlagen werden Armaturen, Teile für die Medizintechnik, den Maschinen- und Fahrzeugbau sowie die Luftfahrt hergestellt. Das Unternehmen hat eine Erfolgsgeschichte hinter sich und konnte stark expandieren.

Aus- und Weiterbildung grossgeschrieben

In der Robert Ott AG werden nicht nur jedes Jahr fünf bis sechs neue Lernende ausgebildet, auch die Weiterbildung wird stark gefördert. Zu Beginn seines berufsbegleitenden Studiums an der höheren Fachschule für Technik war Raphael Rudolf noch mit einem 90-Prozent-Pensum in der Produktion tätig. Entsprechend seiner damaligen Aufgabe hatte er zunächst den Studiengang Maschinenbau erwogen. Nach dem Besuch der Informationsveranstaltungen entschied er sich aber für die Richtung Unternehmensprozesse, was auch der Empfehlung des Geschäftsführers entsprach. Der generalistische Ansatz mit dem Fokus auf übergeordnete Themen regt dazu an, sich nicht auf Details zu stürzen, sondern die gesamten Unternehmensprozesse im Blick zu behalten, um Strukturen zu hinterfragen und Prozesse neu zu definieren. Nach drei Semestern konnte Raphael Rudolf bereits die Produktions-

leitung übernehmen. Schliesslich führten ihn sein Diplom und das neue betriebswirtschaftliche Wissen ganz aus der Werkhalle weg in die Kalkulation, das Marketing und später auch noch das Qualitätsmanagement. In seiner heutigen Funktion kann er viele der im Studium erworbenen Arbeitsinstrumente wie Rentabilitätsvergleiche oder Lösungsfindungsstrategien anwenden. Was den Verkauf, aber auch Geschäftsaufgaben angeht, konnte er dagegen viel vom Gründer des Unternehmens lernen. Abgeschlossen ist das Thema Weiterbildung für Raphael Rudolf aber längst noch nicht, er liebäugelt mit einem Nachdiplomstudium NDS HF in Marketing/Verkauf oder Qualitätsmanagement, um sich noch besser für seinen Arbeitsalltag zu qualifizieren.

Kalkulation mithilfe künstlicher Intelligenz

Ungefähr 70 Prozent seiner Arbeitszeit widmet Raphael Rudolf dem Verkauf/Marketing. Dabei kalkuliert er vor allem Preise und erstellt Offerten. Bei komplexen Stücken ist das eine aufwendige Berechnung, denn der Preis soll angemessen sein, aber auch die Kosten decken. Wenn nötig braucht es dazu Rücksprachen mit der Produktionsabteilung, die Bearbeitungszeiten besser einschätzen kann. Seit Neuestem hilft dabei sogar eine Softwarelösung, die mithilfe

RAPHAEL RUDOLF, Leiter Verkauf, Kalkulation, Marketing, QM, Robert Ott AG, Seon

- 20 Grundbildung Polymechaniker EFZ: Ferrum Ltd., Rapperswil
- 21 CNC-Fräser: Ferrum Ltd., Rapperswil
- 23 Inselleiter Abteilung Langdrehen: Robert Ott AG, Seon
- 29 Produktionsleiter Bereich rotativ: Robert Ott AG, Seon
- 30 Diplom Techniker HF Unternehmensprozesse, Vertiefung Betriebstechnik: ABB Technikerschule, Baden
- 32 Leiter Verkauf und Marketing: Robert Ott AG, Seon
- 34 Zusätzliche Verantwortung für das Qualitätsmanagement: Robert Ott AG, Seon

künstlicher Intelligenz Vorschläge macht. Werbung oder Kundenaquisition hat das Unternehmen kaum nötig. Es überzeugt mit seinem hohen technologischen Know-how, seiner Qualität und Zuverlässigkeit und es profitiert von der Nähe zur Kundschaft. Dass alle Verkäufer aus der Mechanik stammen, ist deshalb kein Zufall, als «ehrliche Verkäufer» müssen sie niemanden überreden.

Gelebte Qualität

Zertifizierungen werden insbesondere bei den Produkten für die Medizinaltechnik immer wichtiger. Im Gegensatz zu kleineren Konkurrenten verfügt das Unternehmen bereits heute über das Know-how, um die hohen Anforderungen der Medical Device Regulation MDR zu erfüllen. Eine aufwendige Logistik ist nötig, um die Herkunft der verwendeten Materialien und die Bearbeitungsprozesse rückverfolgen zu können. Wird ein Fehler festgestellt, löst das einen Verbesserungsprozess aus. Raphael Rudolf ist überzeugt, dass es mehr braucht als Normen und Audits, die ebenfalls zu seinem Aufgabenbereich gehören. In regelmässigen Schulungen bespricht er die Prozesse mit ihren Anforderungen und allfällige Neuerungen mit den Beschäftigten. Denn er ist überzeugt, erst wenn der Qualitätsgedanke von allen Angestellten gelebt wird, kann das Unternehmen seine Ziele erreichen. Er stellt fest, dass selbst Kunden, die sich Fertigungsmöglichkeiten vor Ort vorführen lassen, nicht unberührt bleiben vom Engagement, das im Betrieb herrscht. (RB)

Weiterbildungen

(in alphabetischer Reihenfolge)

➔ **Detaillierte Infos** zu den einzelnen Weiterbildungen und Vorbereitungskursen sind auf www.berufsberatung.ch und www.berufsberatung.ch/weiterbildung abrufbar.

Unter **Weiterbildungen** fallen Abschlüsse der höheren Berufsbildung wie eidg. Fachausweise, Diplome der höheren Fachprüfungen und höheren Fachschulen sowie Fachabschlüsse mit hoher Branchenakzeptanz.

AUTOMATIKFACHMANN/-FRAU (BP)

Kann automatisierte Anlagen montieren, in Betrieb setzen, einrichten, programmieren, optimieren, unterhalten und reparieren. Arbeitet als Spezialist/in für automatisierte Anlagen und Fertigungssysteme bei ihrer Entwicklung mit. Baut Versuchsanordnungen und testet neue Anlagen. Befasst sich mit elektrischen, elektronischen, pneumatischen und hydraulischen Komponenten und mit Sensoren und speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS).

FACHMANN/-FRAU TECHNISCHER KUNDENDIENST/SERVICE (BP)

Organisiert fachgerechte Serviceleistungen und Ersatzteillieferungen und unterstützt Kunden beim Unterhalt, der Reparatur und der Erneuerung von Maschinen und Anlagen. Plant Einsätze des technischen Personals und betreut und unterstützt dieses. Sorgt für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften.

INSTANDHALTUNGSFACHMANN/-FRAU (BP)

Ist zuständig für die Kontrolle, Wartung und Instandsetzung von haustechnischen Anlagen sowie Produktionsanlagen. Trifft Massnahmen zur Vermeidung von Schäden und Produktionsunterbrüchen. Sorgt für die Werterhaltung bzw. eine möglichst lange Lebensdauer von Maschinen und Anlagen. Berücksichtigt dabei ökologische und wirtschaftliche Kriterien.

➔ **Porträt von Thomas Schuler auf Seite 26**

INSTANDHALTUNGSLEITER/IN (HFP)

Erstellt und realisiert Instandhaltungskonzepte für Haustechnik- und Produktionsanlagen. Übernimmt in Industriebetrieben Projekt- oder Abteilungsleitung. Organisiert, koordiniert und kontrolliert die Überprüfungs- und Unterhaltsarbeiten und instruiert die Mitarbeitenden. Ist verantwortlich für eine fachgerechte, wirtschaftliche und effiziente Instandhaltung von Anlagen und Einrichtungen der industriellen Produktion und der Haustechnik. Leistet einen wesentlichen Beitrag zur Werterhaltung der Infrastruktur und gewährleistet Sicherheit sowie Verfügbarkeit der technischen Anlagen.

LEITER/IN DES TECHNISCHEN KUNDENDIENSTES/SERVICE (HFP)

Leitet die Serviceabteilung von Produktions- oder Handelsunternehmen. Entwickelt Servicekonzepte, organisiert die Abläufe von Schadensmeldungen und Schadensannahmen. Schliesst Wartungsverträge ab und ist für den Verkauf von Ersatzteilen zuständig. Sucht bei Kundenreklamationen eine für alle Beteiligten stimmige Lösung. Ist zuständig für die Personal- und Einsatzplanung sowie die Qualifizierung des Service-Teams.

LEITER/IN TECHNISCHE REDAKTION (HFP)

Plant, leitet und überwacht die Erstellung und Gestaltung von technischen Benutzerinformationen wie Bedienungsanleitungen, Datenblätter oder Ersatzteilkataloge. Legt die strategische und mediale Ausrichtung der technischen Dokumentation fest. Übernimmt die Verantwortung für die rechtliche und inhaltliche Konformität.

LUFTFAHRZEUGTECHNIKER/IN (BP)

Überprüft, wartet und repariert Helikopter und Flugzeuge nach technischen Vorgaben. Ist für das fehlerfreie Funktionieren der Luftfahrzeuge verantwortlich. Behebt neben den vorgeschriebenen Unterhaltsarbeiten Defekte und Abnützungen. Arbeitet oft unter Zeitdruck, zum Beispiel während einer Zwischenlandung auf dem Vorfeld.

MEISTER/IN SCHALTANLAGEN UND AUTOMATIK (HFP)

Führt einen Betrieb des Schaltanlagen- und Steuerungsbaus oder ist in einem solchen in leitender Funktion tätig. Ist mitverantwortlich für die Umsetzung von Strategien, konzipiert Projekte, wie z. B. Automatisierungslösungen, und vertritt

die Interessen der Unternehmung intern wie auch nach aussen gegenüber Kundinnen, Behörden und Verbänden. Erarbeitet Rationalisierungskonzepte, dank derer sich Arbeitsabläufe, Materialflüsse, Durchlaufzeiten und Kosten optimieren lassen. Wählt die geeigneten Verfahren aus, plant und koordiniert den Einsatz der Mitarbeitenden, Maschinen, Geräte und Materialien.

PRODUKTIONSFACHMANN/-FRAU (BP)

Plant in Industriebetrieben Fertigungsabläufe, wählt geeignete Herstellungsverfahren aus und ist für die Qualitätssicherung verantwortlich. Übernimmt Führungsaufgaben als massgebendes Bindeglied zwischen Mitarbeitern und Betriebsleitung. Kann selbstständig Projekte leiten und erfolgreich abschliessen. Optimiert Produktionsprozesse, minimiert den Ressourceneinsatz und sichert eine hochstehende Produktqualität.

PRODUKTIONSLEITER/IN INDUSTRIE (HFP) (ERSETZT AB 2021 DIE HFP INDUSTRIEMEISTER/IN)

Sorgt für die optimale Gestaltung der Arbeitsprozesse in Produktionsbetrieben der Maschinen- und Elektroindustrie. Stellt dank umfassenden Kenntnissen der Arbeitsvorbereitung, Produktionsplanung und -steuerung sicher, dass Aufträge mit optimalem Einsatz von Ressourcen unter Einhaltung der Termin-, Qualitäts- und Kostenvorgaben ausgeführt werden. Leitet als Bindeglied zwischen Geschäftsleitung und Mitarbeitenden in der Produktion eine Organisationseinheit mit mehreren Fachkräften. Ist dabei für Personalplanung, -führung und Arbeitssicherheit zuständig.

PROJEKT- UND WERKSTÄTTLEITER/IN SCHALTANLAGENBAU (BP)

Ist als Projektleiter/in für die Planung oder als Werkstatteleiter/in für die Herstellung von Schaltanlagen verantwortlich. In kleineren Betrieben auch für beides. Kann Schaltgerätekombinationen (Elektroverteilungen) entsprechend den Normen und Vorschriften planen, herstellen und prüfen. Verfügt über Grundwissen über die Stromgewinnung aus erneuerbaren Energieträgern. Berät als Projektleiter/in die Kundschaft, verfasst Offerten und Dokumentationen. Kann eine Werkstatt in fachlicher, organisatorischer und personeller Hinsicht leiten.

PROJEKTLEITER/IN SICHERHEITSSYSTEME (BP)

Leitet Projekte im Bereich der Sicherheitstechnik, entweder im Fachbereich Feuer oder im Fachbereich Sicherheit. Plant Alarm-, Zutrittskontroll- und Videoanlagen, Brandmelde- und Löschsysteme. Erstellt dabei detaillierte Kosten-, Projekt- und Einsatzmittelpläne. Überwacht die Installation und Inbetriebsetzung der Anlagen und sorgt für deren Unterhalt.

PROZESSFACHMANN/-FRAU (BP)

Analysiert, verbessert und steuert die Abläufe in Produktions- und Dienstleistungsunternehmen in den Bereichen Produktion, Logistik, Organisation und Informatik. Optimiert die betrieblichen Prozesse in der Entwicklung, Beschaffung, Herstellung oder im Unterhalt von Produkten. Erhebt und analysiert die für die Fertigung notwendigen Daten, vergleicht und bewertet verschiedene Verfahren und erstellt Kosten- und Nutzenrechnungen. Führt Arbeits- oder Projektteams und berät die Geschäftsleitung.

QUALITÄTSMANAGER/IN HF NDS

Verfügt über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten, um die Unternehmensleitung beim Aufbau und der Pflege eines prozessorientierten Qualitätsmanagementsystems zu unterstützen. Verbindet das Wissen aus dem Qualitätsmanagement mit der Fähigkeit, Veränderungsprozesse und Organisationsentwicklung zu initiieren und zu steuern. Begleitet mit

dem Wissen über Interaktionen und Teams als Coach notwendige Prozesse im Unternehmen auf kompetente Art und Weise.

TECHNIKER/IN HF ELEKTROTECHNIK

Entwickelt elektronische und elektrotechnische Schaltungen zur Steuerung von Geräten, Maschinen und Anlagen. Plant und organisiert die Fertigung und Montage, sorgt für einen optimalen Betrieb und kümmert sich um die Instandhaltung. Erstellt technische Dokumentationen, übernimmt Aufgaben im Kundenservice, in der Schulung und im Vertrieb.

➔ [Porträt von Martin Vruwink auf Seite 30](#) und [von Hanspeter Hubmann auf Seite 37](#)

TECHNIKER/IN HF ELEKTROTECHNIK, VERTIEFUNG ELEKTRONIK

Entwickelt elektronische Geräte von der Idee bis zur Serienreife. Leitet oder unterstützt Teilprojekte in den Bereichen Entwicklung, Projektierung und Produktion. Arbeitet in Hochfrequenz- und Mikroprozessortechnik, Softwareentwicklung, Gebäudeautomation oder Leistungselektronik. Kann auch Funktionen in der Kundenberatung und im Verkauf, im Service und in der Qualitätssicherung übernehmen.

TECHNIKER/IN HF ELEKTROTECHNIK, VERTIEFUNG ENERGIETECHNIK

Projektiert und entwickelt Anlagen und Dienstleistungen zur Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer

Energie. Erledigt anspruchsvolle Installationen, Montagen und Inbetriebnahmen. Ist auch im Service, Verkauf und Einkauf elektrotechnischer Produkte und Dienstleistungen tätig.

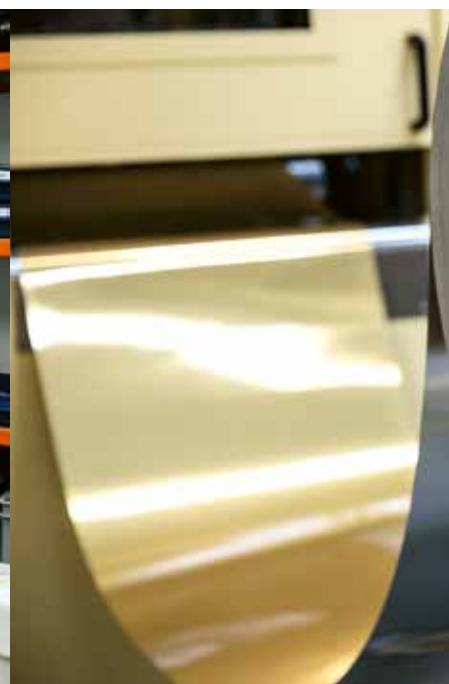
TECHNIKER/IN HF ENERGIE UND UMWELT

Baut oder implementiert Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energieformen sowie der Umwelttechnologie und ist für den energieeffizienten, umweltgerechten Betrieb technischer Systeme verantwortlich. Analysiert, projektiert und optimiert technische Anlagen, bei denen Maschinentechnik, Elektrotechnik, Steuerungstechnik sowie Energie- und Umwelttechnik interdisziplinär zur Anwendung kommen.

TECHNIKER/IN HF MASCHINENBAU

Leitet als Fach- und Führungskraft Projekte in allen technischen Funktionsbereichen der Maschinenindustrie, von der Entwicklung über die Konstruktion, Fertigung, Produktionsplanung bis zum Qualitätsmanagement. Konstruiert Maschinen oder Komponenten und baut Prototypen. Legt Fertigungsvorgaben, Masse und Toleranzen fest, berechnet den Materialbedarf und erstellt Stücklisten. Berücksichtigt neben technischen betriebswirtschaftliche, ökologische und sicherheitsrelevante Aspekte und sorgt für einen effizienten Ressourceneinsatz.

➔ [Porträt von Jennifer Scherhag auf Seite 29](#) und [von David Bitzi auf Seite 28](#)



**TECHNIKER/IN HF MASCHINENBAU,
VERTIEFUNG FLUGZEUGTECHNIK**

Beurteilt und prüft bestehende Anlagen und Systeme und nimmt zweckmässige Unterhaltsarbeiten vor. Analysiert dazu die Bauteile und legt die optimalen Kontrollintervalle fest. Bestimmt bei Schäden die notwendigen Reparaturen. Wählt Inneneinrichtungen aus (z. B. Bordküchen, Sitze, Unterhaltselektronik) und überwacht deren Einbau. Übernimmt Führungsfunktionen, plant und führt Arbeitsgruppen.

**TECHNIKER/IN HF MASCHINENBAU,
VERTIEFUNG KONSTRUKTIONSTECHNIK**

Entwickelt und konstruiert mithilfe von CAD- und CAM-Programmen Produkte, Maschinen und Anlagen. Konzipiert diese nach technischen, marktwirtschaftlichen und ökonomischen Gesichtspunkten. Berücksichtigt dabei die Anforderungen an Design, Festigkeit und Funktion. Legt Fertigungsvorgaben, Masse und Toleranzen fest und ermittelt den Materialbedarf.

**TECHNIKER/IN HF MASCHINENBAU,
VERTIEFUNG KUNSTSTOFFTECHNIK**

Verfügt über ein grosses Fachwissen zu den verschiedenen Verarbeitungsmethoden und -möglichkeiten von Kunststoffen. Ist zuständig für die industrielle Produktion sowie die Auswahl und Bereitstellung von Produktionsmitteln. Optimiert die Produktionsprozesse und ist je nach Funktion mehr technisch, beratend oder instruierend tätig.

**TECHNIKER/IN HF MASCHINENBAU,
VERTIEFUNG PRODUKTIONSTECHNIK**

Übernimmt Führungsaufgaben in Industriebetrieben, führt eine mechanische Werkstatt oder einen kleineren Betrieb. Erarbeitet effiziente Lösungen in der Fertigung, Disposition und Produktentwicklung. Analysiert und verbessert Fertigungsprozesse auf allen Stufen eines Herstellungs- oder Bearbeitungsverfahrens, von der Entwicklung und Konstruktion über die Fertigung bis zur Montage und Inbetriebnahme. Optimiert dabei Abläufe, Durchlaufzeiten, Bestände und eingesetzte Ressourcen.

➔ [Porträt von Dino Dulepa auf Seite 32](#)

TECHNIKER/IN HF SYSTEMTECHNIK

Entwickelt und produziert industrielle Systeme an der Nahtstelle zwischen Maschinenteknik, Elektrotechnik und Informatik. Entwickelt Komponenten oder Baugruppen oder fügt bestehende Komponenten und Baugruppen mit Steuerungen zu ganzen Systemen zusammen. Kann Fach- und Führungsaufgaben übernehmen und ein Team leiten.

➔ [Porträt von Angie Pletscher auf Seite 33](#)

**TECHNIKER/IN HF SYSTEMTECHNIK,
VERTIEFUNG AUTOMATION**

Führt selbstständig anspruchsvolle Automatisierungsaufgaben durch, vom Projektentwurf bis zur Realisierung und Inbetriebnahme. Entwirft elektrische, pneumatische und hydraulische Antriebe und Steuerungen für Maschinen und Anlagen. Programmiert komplexe Funk-

tionen und konfiguriert vernetzte Steuerungen. Ist zuständig für die Inbetriebsetzung, für Sicherheitsanalysen und den Unterhalt. Kann Führungsaufgaben im mittleren Kader und die Verantwortung für den Betrieb der automatisierten Produktionsanlagen übernehmen.

➔ [Porträt von Gina Nicoletti auf Seite 27](#)

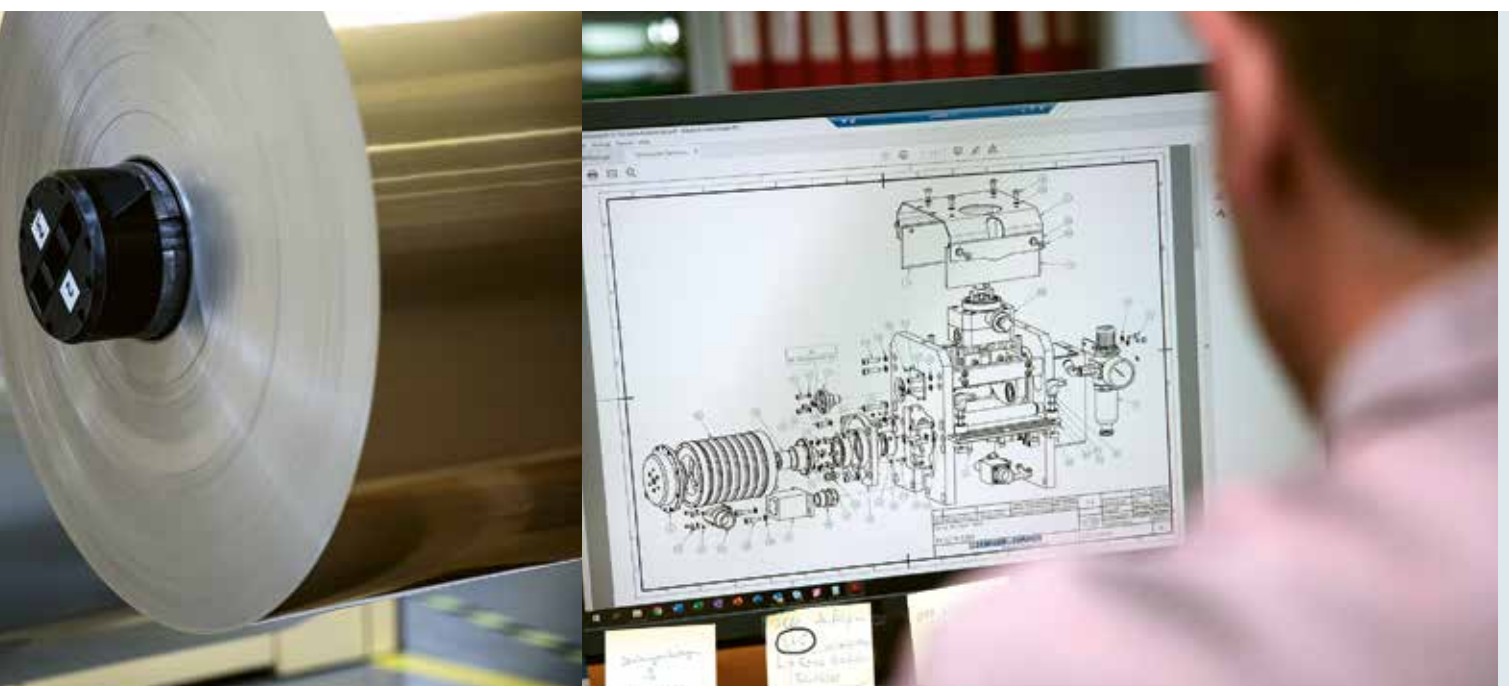
**TECHNIKER/IN HF SYSTEMTECHNIK,
VERTIEFUNG MECHATRONIK**

Kann dank breiten Kenntnissen in Elektrotechnik, Elektronik, Automatik, Steuerungstechnik, Mess- und Regeltechnik und Informatik komplexe Maschinen, Apparate, Anlagen, Versuchs- und Messeinrichtungen montieren, in Betrieb setzen, überprüfen und anpassen. Entwickelt selbstständig steuerungstechnische Teilkomponenten, baut Versuche oder Versuchsreihen auf, führt Inbetriebnahmen durch und wertet sie aus. Kann Konstruktions-, Einkaufs- und Verkaufsabteilungen bezüglich Automatik-, Elektronik- und Steuerungskomponenten beraten.

**TECHNIKER/IN HF SYSTEMTECHNIK,
VERTIEFUNG MEDIZINALTECHNIK**

Ist in Kliniken für die Beschaffung, Bedienung und Wartung von medizintechnischen Anlagen und Geräten zuständig und schützt das Personal. Oder ist im Service unterwegs, um die Produkte eines bestimmten Herstellers in Arztpraxen und Spitälern zu installieren und zu warten. Kann auch in der Industrie, vor allem in der Entwicklung, der Produktion oder im Verkauf tätig sein.

➔ [Porträt von Carol Hayoz auf Seite 36](#)



TECHNIKER/IN HF TELEKOMMUNIKATION, VERTIEFUNG GEBÄUDEINFORMATIK

Projektiert, integriert, visualisiert, betreibt und wartet «intelligente» Gebäude. Befasst sich mit Systemen und Geräten, die mit einem übergeordneten Informatik-Managementsystem ausgestattet sind und über standardisierte Kommunikationsprotokolle kommunizieren.

TECHNIKER/IN HF UNTERNEHMENS-PROZESSE, VERTIEFUNG BETRIEBSTECHNIK

Übernimmt Leitungsaufgaben in Handels-, Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Entwickelt und optimiert betriebliche Prozesse in Bereichen wie Produktion, Verkauf, Organisation oder Informatik unter Berücksichtigung der technischen Einrichtungen, der Informatikmittel und des Personals. Leitet Arbeitsgruppen oder Abteilungen und kann für die Geschäftsleitung unterstützende Funktionen wahrnehmen.

➔ [Porträt von Ladina Stolz auf Seite 34,](#)
[von Sandra Buholzer auf Seite 31](#)
[und von Raphael Gerster auf Seite 35](#)

TECHNIKER/IN HF UNTERNEHMENS-PROZESSE, VERTIEFUNG LOGISTIK

Befasst sich mit Bereichen wie Beschaffung, Produktion, Transport, Distribution, Lager und Entsorgung. Organisiert in der Produktionslogistik die termingerechte Bereitstellung von Ressourcen und Betriebsmitteln, koordiniert alle betroffenen Abteilungen und leitet die Verhandlungen mit den Lieferanten. Organisiert und koordiniert nationale und internationale Lieferketten (Supply Chains).

TECHNIKREDAKTOR/IN (BP)

Erstellt technische Dokumentationen wie Montage- und Bedienungsanleitungen, Wartungs- und Instandsetzungsunterlagen, Instruktionshilfen, Datenblätter, verkaufsorientierte Informationen, damit Kunden eine Anlage, eine Maschine oder ein Gerät sicher und nutzbringend bedienen können. Redigiert, plant, gestaltet und produziert die Dokumente.

TECHNISCHE/R KAUFMANN/-FRAU (BP)

Verfügt über technische sowie kaufmännisch-betriebswirtschaftliche Kenntnisse und Fähigkeiten. Arbeitet in der unteren bis mittleren Führungsebene von kleineren und mittleren Unternehmungen. Ist im kaufmännischen Umfeld breit einsetzbar, häufig im Einkauf, in der technischen Sachbearbeitung, im Kundendienst, in der Materialwirtschaft oder im (internen) Verkauf.

Berufsfunktionen und Spezialisierungen

Unter **Berufsfunktionen und Spezialisierungen** sind Tätigkeitsprofile und Berufsbezeichnungen aufgeführt, welche innerhalb der Branche allgemein gebräuchlich und geläufig sind.

AUFZUGSMONTEUR/IN

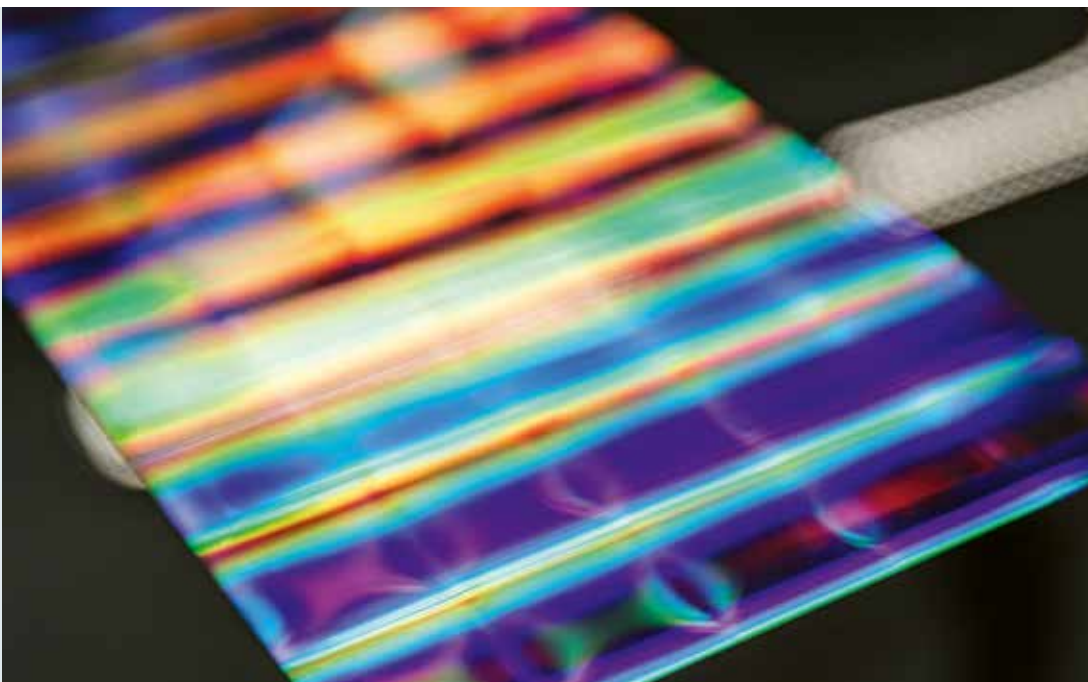
Montiert im Team Aufzüge in Neubauten oder führt selbstständig Wartungsarbeiten, Reparaturen und Umbauten durch. Kümmt sich um die komplette Montage der mechanischen, elektromechanischen und elektronischen Komponenten und um die Inbetriebnahme von Neuanlagen.

BETRIEBS- UND PRODUKTIONS-INGENIEUR/IN

Plant Produktionsprozesse von Sachgütern, die Entwicklung, Realisierung und Instandhaltung von Betriebsabläufen sowie die Beschaffung von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen. Disponiert den Einsatz von Maschinen und Personal für die Fertigungsprozesse. Verfügt über Kompetenzen in den Gebieten Produktionstechnik, Produktinnovation, Organisation, Management, Arbeitsstrukturierung und Betriebswirtschaft sowie in sozialer Kommunikation und Führung.

BETRIEBSMECHANIKER/IN

Ist verantwortlich für die Instandhaltung (Wartung, Unterhalt, Reparatur) von Maschinen und Anlagen im Produktions-



bereich. Erstellt Wartungslisten und -anweisungen. Pflegt den Kontakt zu Servicestellen und Lieferanten, koordiniert und überwacht Arbeiten von auswärtigen Spezialisten. Arbeitet bei der Optimierung bestehender und der Installation und Inbetriebnahme von Neuanlagen mit.

CNC-PROGRAMMIERER/IN

Definiert die fertigungstechnischen Abläufe und legt die dafür nötigen Werkzeuge und Vorrichtungen fest. Erstellt, modifiziert und testet CNC-Programme anhand von Werkstattzeichnungen, technischen Daten und Anweisungen der Konstruktionsabteilung. Optimierte dabei die Produktionsprozesse und Bearbeitungszeiten.

DISPONENT/IN (MASCHINEN- UND ELEKTROTECHNIK)

Sorgt dafür, dass die richtigen Materialien für die Produktions- und Verkaufsaufträge zum richtigen Zeitpunkt in der richtigen Menge beschafft werden. Berücksichtigt dabei die Minimierung von Produktions-, Transport- und Lagerkosten. Sorgt für die Terminkoordination und -überwachung.

EINKÄUFER/IN (MASCHINEN- UND ELEKTROTECHNIK)

Ist verantwortlich für den günstigen und termingerechten Einkauf der für die Produktion benötigten Maschinen und Rohstoffe. Analysiert Marktsituationen, plant und überwacht Liefertermine, Mengen und Preise. Koordiniert zusammen mit der Warenlogistik die Lagerhal-

tung und -bewirtschaftung. Arbeitet eng mit den anderen Betriebsbereichen (Entwicklung, Produktion, Logistik) zusammen.

ERGONOM/IN

Berücksichtigt bei der Gestaltung von Produkten, Arbeitsplätzen und -prozessen medizinische, psychologische und Umweltfaktoren. Achtet im Arbeitsfeld Produkt-ergonomie darauf, dass Alltagsgegenstände und Werkzeuge optimal an die körperlichen Gegebenheiten angepasst sind. Kümmert sich im Berufsfeld Produktionsergonomie um die körpergerechte Einrichtung von Arbeitsplätzen, von der Sitzgelegenheit, dem Arbeitstisch und der Beleuchtung bis zum Bildschirmarbeitsplatz. Sorgt für optimale menschengerechte Arbeitsumgebungen und -abläufe, um die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Arbeitnehmenden zu erhalten.

FERTIGUNGSINGENIEUR/IN

Legt Fertigungsprozesse fest und optimiert diese nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten. Bestimmt die zu beschaffenden Betriebsmittel. Dabei ist eine enge Zusammenarbeit mit den Fachpersonen von der Entwicklung, Konstruktion und Qualitätssicherung sowie von der Produkte- und Kundenbetreuung nötig.

FORSCHUNGSINGENIEUR/IN

Befasst sich mit der theoretischen und experimentellen Erforschung von Anwendungsmöglichkeiten neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse im technischen Bereich. Setzt neben naturwissenschaftlichem Fachwissen auch Kreativität und

Intuition ein, um neue Methoden, Verfahren und Prototypen zu entwickeln und aufgrund von Forschungskennnissen marktgerechte Lösungen zu erarbeiten.

INBETRIEBSETZUNGSTECHNIKER/IN, INBETRIEBSETZUNGSINGENIEUR/IN

Ist zuständig für die technisch richtige Inbetriebnahme von Maschinen oder Systemen bei der Kundschaft. Überwacht die vorschriftsgemässen Einstellungen, führt Abnahmemessungen gemäss Pflichtenheft durch, protokolliert und dokumentiert diese. Übernimmt zudem die Schulung von Kundenpersonal. In international tätigen Firmen der Maschinenindustrie ist die Inbetriebsetzung mit längeren Auslandsaufenthalten verbunden.

KONSTRUKTIONSIINGENIEUR/IN

Entwickelt in Betrieben des Apparate- und Maschinenbaus neue Produkte in Zusammenarbeit mit der Forschung und Entwicklung oder der Fertigung vom Entwurf bis zur Produktionsreife oder modifiziert bestehende Produkte. Erstellt Konstruktionsvarianten sowie technische Unterlagen zuhanden des ganzen Betriebs.

KUNDENSUPPORTER/IN

Ist zuständig für fachliche Kundenbetreuung und -beratung und leistet technischen Support in fachspezifischen Fragen. Arbeitet in der Serviceabteilung einer Herstellerfirma und ist bei der Kundschaft verantwortlich für die Behebung von Störungen an Einzelgeräten wie auch an ganzen Systemen.





Das Upgrade für Ihre Karriere

Neuer Lehrgang Techniker/-in HF Maschinenbau und 11 weitere praxisorientierte Studiengänge.

Weitere Infos unter:
info@sfb.ch
044 744 45 11
sfb.ch



sfb.ch



WEITERBILDUNG



PRODUKTIONSFACHMANN/-FRAU
PRODUKTIONSTECHNIKER/-IN HF

MIT CLEVEREN LÖSUNGEN IN DIE ZUKUNFT. DIE KADERAUSBILDUNG 4.0

WWW.PRODUKTIONSTECHNIKER.CH

BILDUNGSGANG REDESIGNED



Swissmechanic ist der führende Arbeitgeberverband der KMU in der MEM-Branche.

LEITER/IN ENTWICKLUNG

Führt den Entwicklungsbereich einer Unternehmung und dessen Mitarbeitende. Trägt die Verantwortung von der Projektplanung bis zur fertigen Entwicklung. Sichert die Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen der Unternehmung und den Kontakt mit der Kundschaft.

LEITER/IN KONSTRUKTION

Führt die Konstruktionsabteilung einer Unternehmung und deren Mitarbeitende. Trägt die Verantwortung für Projektplanung, Projektüberwachung und Neuentwicklungen. Sichert die Zusammenarbeit mit anderen Fachbereichen der Unternehmung. Beratung, Betreuung und allenfalls Instruktion der Kundschaft gehören ebenfalls zum Aufgabenbereich.

MONTAGELEITER/IN

Leitet und überwacht als Gruppenchef/in oder Vorarbeiter/in die Montage von Maschinen, Systemen oder Anlagen. Trägt die Verantwortung beim Aufbau und der Montage von Teilsystemen.

PRODUCT MANAGER/IN

Betreut ein oder mehrere Produkte und führt diese im Markt zum Erfolg. Beobachtet und analysiert das Marktgeschehen und erstellt Situationsanalysen. Entwickelt und koordiniert mit den Fachabteilungen alle notwendigen Werbe- und Promotionsmassnahmen. Leitet Verhandlungen mit Geschäftspartnern und Kunden und setzt moderne Kommunikations- und Präsentationstechniken ein.

PRODUKTIONSLEITER/IN

Führt je nach Grösse des Unternehmens einen Produktionsbereich oder als Betriebsleiter/in den gesamten Fabrikationsbetrieb. Leitet diesen nach führungstechnischen, betriebswirtschaftlichen, organisatorischen und produktionstechnischen Gesichtspunkten. Ist verantwortlich für die termingerechte Abwicklung der Fertigungs- und Montageaufträge, die Selektion und den Personaleinsatz. Ist oftmals auch Mitglied der Geschäftsleitung.

PROJEKTLEITER/IN

Führt technische, organisatorische oder marktbezogene Projekte im Rahmen eines Auftrags und innerhalb eines vorgegebenen Zeit- und Budgetplans. Ist hauptsächlich verantwortlich für den erfolgreichen Projektverlauf, dokumentiert Projektarbeiten und präsentiert den Projektstatus vor den Entscheidungsgremien. Führt die im Projekt involvierten Personen und koordiniert sämtliche entsprechenden Aufgaben. Erstellt detaillierte Termin- und Ablaufpläne und überblickt permanent alle laufenden Aktivitäten.

PRÜFFELDTECHNIKER/IN

Führt Eingangs-, Zwischen- und Endkontrollen in der Produktion elektrischer Komponenten, Geräte, Maschinen oder Anlagen aus. Benützt elektronische Hilfsmittel und computergesteuerte Messmethoden, um die Einhaltung der vorgesehenen elektrischen Spezifikationen zu überprüfen. Erarbeitet dazu

Prüfkonzepte und -vorschriften, legt die Prüfabläufe fest und baut bei Bedarf Testvorrichtungen auf.

QUALITÄTSFACHMANN/ QUALITÄTSFACHFRAU

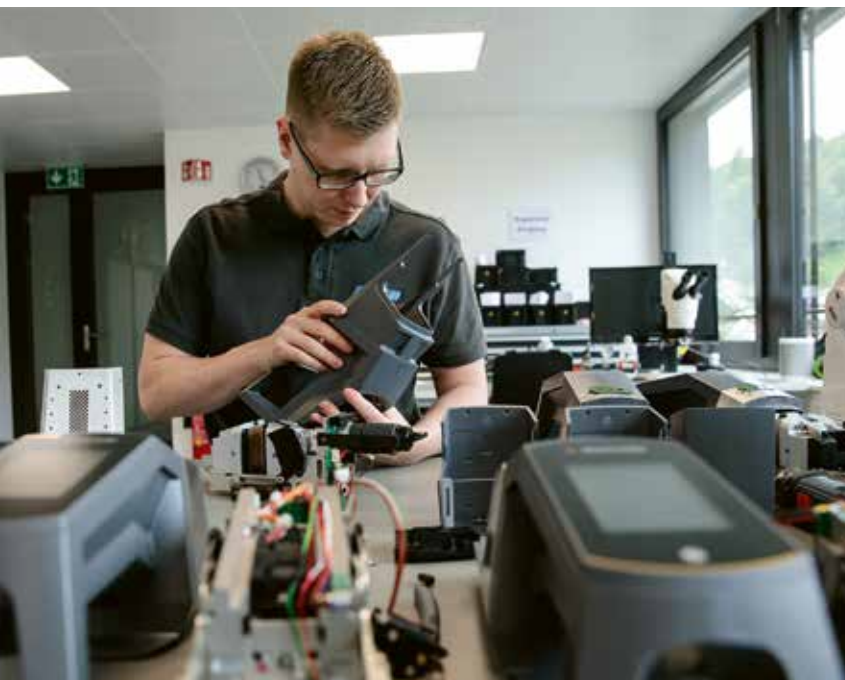
Unterstützt den/die Qualitätsmanager/in bei der Einführung und Entwicklung der Qualitätssicherung im Produktionsprozess. Überblickt alle Phasen der Produktentstehung, analysiert Qualitätsprobleme und koordiniert die betriebsübergreifenden Qualitätsmanagementaufgaben, um die marktgerechte Qualität der Produkte sicherzustellen. Vereinbart Ziele für die Erfolgskontrolle und überwacht die Erfüllung der Anforderungen.

SERVICETECHNIKER/IN (MASCHINEN)

Ist verantwortlich für den Unterhalt und die Wartung von Systemen, Anlagen und Maschinen. Behebt Störungen und ist oftmals auch bei der Inbetriebsetzung und beim Anfahren neuer Systeme dabei. Berät und instruiert die Kundschaft in der Handhabung der Maschinen und Anlagen.

TEAMLEITER/IN TECHNIK, TEAMLEITER/IN PRODUKTION

Ist je nach Bereich verantwortlich für die fachliche, organisatorische Führung eines Teams. Stellt die termingerechte Abwicklung eines Auftrags sicher und überwacht die Einhaltung der Qualitäts- und Sicherheitsvorschriften. Löst komplexere Probleme im Fertigungs-, Mess- und Prüfbereich. Ist in der Fertigung auch für die Programmierung und Steuerung der Maschinen zuständig.



TECHNISCHE/R VERKAUFSBERATER/IN

Übernimmt anspruchsvolle Arbeiten im Schnittbereich zwischen Lieferant und Kunde im technischen Verkauf oder im Kundensupport, beispielsweise als Verkaufs- oder Customer Engineer oder als Kundendienstleiter/in. Stellt Kundenbeziehungen her und schliesst Verkaufs- und Vertragsverhandlungen ab. Vermittelt zwischen dem technischen Verkauf und dem Kundensupport.

VERKAUFSINGENIEUR/IN

Ist zuständig für den Absatz von Maschinen und Anlagen in verschiedenen Ländern. Pflegt und betreut bestehende Kunden und akquiriert neue. Ist Ansprechpartner/in für alle technischen und kommerziellen Fragen, koordiniert und überwacht Projekte von der Angebotserstellung bis zur erfolgreichen Kundenabnahme. Das Aufgabengebiet umfasst

die aktive Bearbeitung des Marktes, das Erstellen von Offerten, das Führen von Verkaufsgesprächen, den Vertragsabschluss, die Organisation von Vorführungen der Produkte sowie die Vorbereitung und Teilnahme an Messen.

VERSUCHSINGENIEUR/IN

Ist zuständig für den Versuchsaufbau und die Versuchsdurchführung sowie deren Dokumentation. Entwirft und erstellt Versuchs- und Prüfeinrichtungen, programmiert die Messdatenerfassungen und Versuchssteuerungen. Führt ein Projekt im Rahmen eines vorgegebenen Budgets und Terminplans. Sorgt für den Unterhalt der Geräte, Maschinen und Anlagen, analysiert Funktionsprobleme und zeigt Lösungen auf. Evaluiert neue Prüfverfahren und Messtechniken.

Hochschulberufe

Unter **Hochschulberufen** finden sich die der Branche zugehörigen Bachelor- und Masterabschlüsse sowie typische Branchenspezialisierungen aus dem Hochschulsumfeld.

ELEKTROINGENIEUR/IN FH

Ist in der Regel zuständig für die Projekt- oder Produktionsleitung in den Fachgebieten elektrische Energieverteilungssysteme und Hochspannungstechnik, Energietechnik, Antriebs- und Leistungselektronik, Kommunikationsanlagen oder Elektrogerätebau und Prozessautomation.

MASCHINENINGENIEUR/IN ETH

Entwickelt Maschinen, Geräte und Anlagen, überwacht die Produktion und den Betrieb oder ist im Kundendienst oder Service tätig. Befasst sich – je nach

INSERAT



vorwärts kommen

WEITERBILDUNG

Die umfassendste **Datenbank für alle Weiterbildungsangebote in der Schweiz** mit über 33 000 Kursen und Lehrgängen.

www.berufsberatung.ch/weiterbildung

Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung | Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB
 SDBB Verlag | Haus der Kantone | Speichergasse 6 | 3011 Bern | Telefon 031 320 29 00 | info@sdbb.ch
 SDBB Vertrieb | Industriestrasse 1 | 3052 Zollikofen | Telefon 0848 999 001 | Fax 031 320 29 38 | vertrieb@sdbb.ch



www.sdbb.ch

Einsatzgebiet – mit Forschung, Entwicklung, Planung, Entwurf, Berechnung, Simulation, Konstruktion, Fertigung, Inbetriebsetzung und Wartung. Kann auch Funktionen im Einkauf, Vertrieb, Logistik, Service oder Marketing übernehmen oder beratend sowohl in technischen Unternehmen als auch im Dienstleistungsbereich tätig sein. Weitere Arbeitsfelder sind die Forschung und Bildungseinrichtungen.

MASCHINENINGENIEUR/IN FH

Entwickelt technische Produkte und Systeme von alltäglichen Gebrauchsgegenständen über Fahrzeuge, Maschinen und Robotern bis zu Produktionsanlagen. Setzt dabei moderne Konstruktions-, Berechnungs- und Simulationsprogramme ein. Befasst sich – je nach Einsatzgebiet – mit Entwicklung, Design, Konstruktion, Produktion, Inbetriebsetzung oder Wartung von Maschinen und Anlagen. Kann auch Funktionen im Einkauf, Vertrieb, Logistik, Service oder Marketing übernehmen.

MATERIALWISSENSCHAFTLER/IN ETH

Verfügt über Fachkenntnis bezüglich des Zusammenhangs zwischen chemisch-physikalischem Aufbau von Materialien und deren Eigenschaften. Erforscht und entwickelt Materialien, stellt sie her und prüft sie, kontrolliert deren Qualität, sorgt für eine optimale Werkstoffausnutzung und analysiert Materialschäden.

MASTER OF SCIENCE IN ENGINEERING FH (MSE) IN TECHNIK UND IT

Ist als Fachspezialist/in und Kadermitarbeitende/r in der Industrie oder der öffentlichen Hand tätig. Spezialisiert sich in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen, Produktion, Logistik oder Beratung. Ist für die Leitung interdisziplinärer Projekte qualifiziert.

MECHATRONIKINGENIEUR/IN FH

Entwickelt und konstruiert Maschinen und Geräte, die sich aus mechanischen, elektronischen und Teilen der Informationstechnologie zusammensetzen. Bearbeitet Projekte an den Schnittstellen von Mechanik, Elektronik und Technischer Informatik. Plant, organisiert und optimiert automatisierte Arbeitsabläufe in der Fertigung und Montage. Kann Aufgaben im Qualitätsmanagement, im Service, in der Anwendungsberatung und im Vertrieb übernehmen.

SYSTEMTECHNIKER/IN FH

Bearbeitet Projekte an den Schnittstellen zwischen Elektrotechnik, Informatik und Maschinentechnik auf allen Produktionsstufen, von der Entwicklung bis zur Fertigung. Plant und realisiert komplexe technische Systeme, Geräte und Anlagen. Übernimmt anspruchsvolle Aufgaben als Projekt-, Abteilungs- oder Betriebsleiter/in.

WIRTSCHAFTSINGENIEUR/IN FH

Analysiert, gestaltet und leitet Unternehmensprozesse an der Schnittstelle von Wirtschaft und Technik. Ist in der Industrie, dem Gewerbe, dem Handel sowie im Dienstleistungssektor tätig, um Produkte und Dienstleistungen kundengerecht zu gestalten und Ressourcen zweckmässig und effizient einzusetzen. Übernimmt wichtige Funktionen vom Marketing über die Produktentwicklung, der Fertigung bis zur Logistik und dem Vertrieb oder auch der Beratung.

→ Die Studiengänge und Abschlüsse an den FH / Uni / ETH sind in der Heftreihe «Perspektiven» detailliert beschrieben, z. B. Ausgabe Maschinenbau und interdisziplinäres Ingenieurwesen oder Material- und Nanowissenschaften.



Technik professionell kommunizieren – dein Traum?

Werde Profi in der Technischen Kommunikation.

Bachelor in Technikkommunikation

Der Bachelor in Angewandten Sprachen mit Vertiefung Technikkommunikation vermittelt umfassende Kenntnisse für das Informationsdesign im Kontext von Industrie 4.0, eine optimierte Usability und dafür, wie komplexe technische Inhalte für verschiedene Zielgruppen und Medien aufbereitet werden. Sechs Semester Vollzeitstudium an der ZHAW in Winterthur mit sprachlichem Schwerpunkt und direktem Praxisbezug.

www.zhaw.ch/ba-angewandte-sprachen

CAS Technische Dokumentation

Der berufsbegleitende Lehrgang der ZHAW vermittelt zentrale Aspekte der Technischen Dokumentation und anwendungsorientiertes Wissen zur zweck- und zielgruppengerechten Aufbereitung technischer Informationen.

Der CAS besteht aus drei Themenmodulen, die auch einzeln absolviert werden können:

- Modul 1: Grundlagen der Technischen Dokumentation
- Modul 2: Single Source Publishing und XML
- Modul 3: Strukturierung und Standardisierung in der Technischen Dokumentation

www.zhaw.ch/cas-technische-dokumentation

Technikredaktor/in mit eidgenössischem Fachausweis

Berufsbegleitende Ausbildung durch TKSM education AG als Voraussetzung für die Berufsprüfung zur Erlangung des eidgenössischen Fachausweises. Die Ausbildung umfasst 6 Module mit Schwerpunktthemen zur zielgruppengerechten Gestaltung und Erstellung von Technischen Dokumenten und dauert einschliesslich der Berufsprüfung ca. 2 Jahre.

www.tksm.ch www.tecom.ch

**Studium/
Weiterbildung**



INFORMATIONSMEDIEN

Die folgenden Publikationen können in der Regel in den Berufsinformationszentren BIZ eingesehen und ausgeliehen werden. Sie können auch beim SDBB Vertrieb bestellt werden: www.shop.sdbb.ch

Fachhefte aus der Reihe «Chancen: Weiterbildung und Laufbahn»:

- Metall und Uhren
- Energieversorgung und Elektroinstallation

Fachhefte aus der Reihe «Perspektiven: Studienrichtungen und Tätigkeitsfelder»:

- Materialwissenschaft, Nanowissenschaften, Mikrotechnik
- Elektrotechnik und Informationstechnologie
- Maschinenbau und interdisziplinäres Ingenieurwesen

Weitere Publikationen SDBB Verlag:

Berufswahlmagazine: Elektrotechnik, Metall/Maschinen

FACHMEDIEN, ZEITSCHRIFTEN UND PLATTFORMEN

Findyourfuture.ch

Plattform von Swissmem zur Aus- und Weiterbildung und Karrieremöglichkeiten in der MEM-Industrie
www.find-your-future.ch

Innosuisse

Schweizerische Agentur für Innovationsförderung
www.innosuisse.ch

Industrie2025

Plattform zur Industrie 4.0
www.industrie2025.ch

Industrie-Schweiz

Newsportal für die Schweizer MEM-Industrie
www.industrie-schweiz.ch

Publikationen von Swissmem

www.swissmem.ch → Aktuelles → Publikationen

Schweizer Maschinenmarkt SMM

Kostenlos als ePaper verfügbare Fachzeitschrift
www.maschinenmarkt.ch

Swiss Medtech

Portal der Medtech-Branche
www.swiss-medtech.ch

Switzerland Global Enterprise S-GE

Offizielle Schweizer Organisation für Exportförderung und Standortpromotion
www.s-ge.com

Tecindustry.ch

Portal von Swissmem mit Beispielen von Beschäftigten und Produkten aus der MEM-Industrie, www.tecindustry.ch

Technische Rundschau

Kostenlos als ePaper verfügbare Fachzeitschrift, www.technische-rundschau.ch

VERBÄNDE UND BRANCHEN-ORGANISATIONEN

Swissmem

Verband der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM-Industrie)
www.swissmem.ch

swissmechanic

Fach- und Berufsverband der mittelständischen Unternehmen in der Maschinen-, Elektro- und Metallbranche
www.swissmechanic.ch

UNIA – Gewerkschaft

www.unia.ch

syna – Gewerkschaft

www.syna.ch

Sozialpartner der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie

Informationen zum Gesamtarbeitsvertrag (GAV)
www.sozialpartner.ch

Konferenz Höhere Fachschulen Technik KHF-T

www.khf-t.ch

Konferenz der Hochschulen der Schweiz

www.swissuniversities.ch

Swiss Engineering STV

www.swissengineering.ch

STELLENPORTALE

Neben den bekannten allgemeinen Stellenbörsen (jobs.ch, jobscout24.ch, careerjet.ch, jooble.org, jobagent.ch, monster.ch, jobsuchmaschine.ch usw.), bieten einige Portale differenzierte Filter für die technischen Berufe an:

INGJobs

Filtermöglichkeiten für alle technischen Berufe
<https://ingjobs.ch>

INGENIEUR-JOB.CH

Spezielle Seiten zur Maschinen- und Elektrotechnik
<https://ingenieur-job.ch>

Industrie-Jobs.ch

www.industrie-jobs-schweiz.ch

Allgemeine Informationen zur Stellensuche und Bewerbung finden sich auf www.berufsberatung.ch/stellensuche

IMPRESSUM

6. aktualisierte Auflage 2020

© 2020, SDBB, Bern. Alle Rechte vorbehalten

Herausgeber

Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung | Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB, Bern, www.sdbb.ch
Das SDBB ist eine Institution des EDK

Projektleitung und Redaktion

René Tellenbach, SDBB

Fachredaktion

Roland Bachmann, Berufs- und Laufbahnberater, Jobclub Basel

Fachlektorat

Marina Zappatini, Berufs-, Studien- und Laufbahnberaterin, BIZ Biel-Seeland

Texte

Roland Bachmann (RB)

Fotos

Dominique Meienberg, Zürich

Gestaltungskonzept

Viviane Wächli, Zürich

Umsetzung

Manuela Boss, Münsingen

Inserate

Gutenberg AG
Feldkircher Strasse 13
9494 Schaan
Tel. +41 44 521 69 00
steven.hercod@gutenberg.li
www.gutenberg.li

Lithos, Druck

Somedia Production, Chur

Artikel Nr.

CH1-2004

BESTELLINFORMATIONEN

Die Hefreihe «Chancen» ist erhältlich bei:

SDBB Vertrieb
Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen
Telefon 0848 999 001
vertrieb@sdbb.ch, www.shop.sdbb.ch

Preise

Einzelheft	CHF 15.–
Ab 5 Hefte pro Ausgabe	CHF 12.–
Ab 10 Hefte pro Ausgabe	CHF 11.–
Ab 25 Hefte pro Ausgabe	CHF 10.–

Preise für höhere Auflagen auf Anfrage

Abonnemente

1er-Abo (12 Ausgaben pro Jahr, 1 Heft pro Ausgabe) CHF 12.–/Heft

Ab 5er-Abos (12 Ausgaben pro Jahr, 5 Hefte pro Ausgabe) CHF 10.–/Heft



2020 | Maschinen- und Elektrotechnik



2020 | Informatik und Mediamatik (ICT)



2020 | Textilien, Mode und Bekleidung



2020 | Gastgewerbe, Hauswirtschaft/ Facility Management



2020 | Gebäude-technik



2020 | Banken und Versicherungen



2019 | Medien und Information 2



2019 | Sicherheit



2019 | Öffentliche Verwaltung und Rechtspflege



2019 | Begleitung und Betreuung, Therapie



2019 | Fahrzeuge



2019 | Metall und Uhren



2019 | Nahrung



2019 | Bau



2019 | Logistik



2019 | Medien und Information 1



2018 | Chemie, Kunststoff, Papier



2018 | Beratung



2018 | Handel und Verkauf



2018 | Gesundheit: Pflege und Betreuung



2018 | Natur



2018 | Bühne



2018 | Bewegung und Sport, Wellness und Schönheit



2018 | Holz und Innenausbau



2017 | Marketing, Werbung, Public Relations



2017 | Gesundheit: Medizinische Technik und Therapie



2017 | Kunst und Design



2017 | Tourismus



2017 | Verkehr



2017 | Energieversorgung und Elektroinstallation



2017 | Bildung und Unterricht



2016 | Management, Immobilien, Rechnungs- und Personalwesen

➔ Weitere Informationen und Online-Bestellung:
www.chancen.sdbb.ch oder www.shop.sdbb.ch

➔ **Die untenstehenden Begriffe, Berufe und Funktionen** können Sie im Internet in die Suchmaske eingeben unter:
www.berufsberatung.ch/weiterbildungsberufe.
 Sie erhalten dann detaillierte und ständig aktualisierte Infos zu den entsprechenden Berufen oder Funktionen.

	Laufbahn	Seite		Laufbahn	Seite		Laufbahn	Seite
Berufliche Grundbildungen			Weiterbildungsberufe			Berufliche Funktionen und Spezialisierungen		
Anlageführer/in EFZ		17	Automatikfachmann/-frau (BP)		39	Aufzugsmonteur/in		42
Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ		17	Fachmann/-frau Technischer Kundendienst/Service (BP)		39	Betriebs- und Produktionsingenieur/in		42
Apparateglasbläser/in		17	Instandhaltungsfachmann/-frau (BP)	26	39	Betriebsmechaniker/in		42
Automatiker/in EFZ		17	Instandhaltungsleiter (HFP)		39	CNC-Programmierer/in		43
Automatikmonteur/in EFZ		17	Leiter des Technischen Kundendienstes/Service (HFP)		39	Disponent/in (Maschinen- und Elektrotechnik)		43
Büchsenmacher/in EFZ		17	Leiter/in Technische Redaktion (HFP)		39	Einkäufer/in (Maschinen- und Elektrotechnik)		43
Elektroniker/in EFZ		17	Luftfahrzeugtechniker/in (BP)		39	Ergonom/in		43
Formenbauer/in EFZ		17	Meister/in Schaltanlagen und Automatik (HFP)		39	Fertigungsingenieur/in		43
Formenpraktiker/in EBA		17	Produktionsfachmann/-frau (BP)		39	Forschungsingenieur/in		43
Kaufmann/-frau EFZ Maschinen-, Elektro-, Metallindustrie		17	Produktionsleiter/in Industrie (HFP)		39	Inbetriebsetzungstechniker/in, Inbetriebsetzungsingenieur/in		43
Konstrukteur/in EFZ		17	Projekt- und Werkstattleiter/in Schaltanlagenbau (BP)		39	Konstruktionsingenieur/in		43
Mechanikpraktiker/in EBA		17	Projektleiter/in Sicherheitssysteme (BP)		40	Kundensupporter/in		43
Mikromechaniker/in EFZ		17	Prozessfachmann/-frau (BP)		40	Leiter/in Entwicklung		45
Mikrozeichner/in EFZ		17	Qualitätsmanager/in HF NDS		40	Leiter/in Konstruktion		45
Multimediaelektroniker/in EFZ		17	Techniker/in HF Elektrotechnik	30	40	Montageleiter/in		45
Physiklaborant/in EFZ		17	Techniker/in HF Elektrotechnik, Vertiefung Elektronik		40	Product Manager/in		45
Polymechaniker/in EFZ		17	Techniker/in HF Elektrotechnik, Vertiefung Energietechnik		40	Produktionsleiter/in		45
Produktionsmechaniker/in EFZ		17	Techniker/in HF Energie und Umwelt		40	Projektleiter/in		45
Werkstofftechniker/in FZ Werkstoffprüfung / Werkstoffprüfung und Wärmebehandlung (Liechtensteinisches Fähigkeitszeugnis)		17	Techniker/in HF Maschinenbau		40	Prüffeldtechniker/in		45
			Techniker/in HF Maschinenbau, Vertiefung Flugzeugtechnik		41	Qualitätsfachmann/Qualitätsfachfrau		45
			Techniker/in HF Maschinenbau, Vertiefung Konstruktionstechnik		41	Servicetechniker/in (Maschinen)		45
			Techniker/in HF Maschinenbau, Vertiefung Kunststofftechnik		41	Teamleiter/in Technik, Teamleiter/in Produktion		45
			Techniker/in HF Maschinenbau, Vertiefung Produktionstechnik	32	41	Technische/r Verkaufsberater/in		46
			Techniker/in HF Systemtechnik	33	41	Verkaufsingenieur/in		46
			Techniker/in HF Systemtechnik, Vertiefung Automation	27	41	Versuchsingenieur/in		46
			Techniker/in HF Systemtechnik, Vertiefung Mechatronik		41			
			Techniker/in HF Systemtechnik, Vertiefung Medizinaltechnik	36	41	Hochschulberufe		
			Techniker/in HF Telekommunikation, Vertiefung Gebäudeinformatik		42	Elektroingenieur/in FH		46
			Techniker/in HF Unternehmensprozesse, Vertiefung Betriebstechnik	34/31 35	42	Maschineningenieur/in ETH		46
			Techniker/in HF Unternehmensprozesse, Vertiefung Logistik		42	Maschineningenieur/in FH		47
			Technikredaktor/in (BP)		42	Materialwissenschaftler/in ETH		47
			Technische/r Kaufmann/-frau (BP)		42	Master of Science in Engineering FH (MSE) in Technik und IT		47
						Mechatronikingenieur/in FH		47
						Systemtechnikingenieur/in FH		47
						Wirtschaftsingenieur/in FH		47



Bachelorstudium

Photonics

Schweizweit
einzigartiges
Bachelorstudium

Autonom fahrende Fahrzeuge, VR-Brillen, Drohnen – viele der neuen Technologien, die auf Photonics basieren, stehen erst am Anfang. Studieren Sie Photonics – und es wartet eine leuchtende Zukunft voller technischer Herausforderungen auf Sie.

fhgr.ch/photonics

Photonics ist auch:

Elektronik
Informatik
Lasertechnik
Messtechnik