



# Elektroniker, Elektronikerin

EFZ



In vielen Gegenständen, die wir im Alltag nutzen, ist Elektronik verbaut – in komplexen Geräten wie Robotern oder Computern genauso wie in ganz einfachen Dingen wie LED-Leuchtmitteln. Elektroniker und Elektronikerinnen entwickeln und bauen elektronische Schaltungen. Ebenso programmieren sie Mikrocontroller. Manchmal arbeiten sie handwerklich mit dem Lötkolben. Häufiger aber sieht man sie am PC, wo sie programmieren, an neuen Ideen tüfteln oder Altes verbessern. So produzieren sie z.B. Prototypen, die sie anschliessend intensiv testen.



# Anforderungen

## Mich interessieren Technik und Informatik

Mikrocontroller, elektrische Widerstände oder Dioden: Elektronikerinnen verstehen, wie diese Komponenten funktionieren. Sie kombinieren sie effizient und kreativ. Und sie programmieren die Mikrocontroller so, dass diese genau das tun, was sie sollen.

## Ich kann gut analysieren und Zusammenhänge erfassen

Elektronische Geräte sind komplex. Um sie zu verstehen und zu entwickeln, braucht es einen ausgeprägten Sinn für Logik.

## Ich bin exakt, geschickt und geduldig

Beim Entwickeln und beim Programmieren braucht es Präzision und Geduld – genauso wie bei den handwerklichen Arbeiten: Gerade beim Löten brauchen Elektroniker grosse Ausdauer und Konzentration. Wenn sie Lötzinn auf Leiterplatten schmelzen, arbeiten sie im Millimeterbereich. Das braucht ein gutes Auge – und vor allem eine ruhige Hand.

## Ich bin offen und teamfähig

Elektroniker besprechen komplexe Projekte mit Ingenieurinnen oder mit ihren Teamkollegen. Sie müssen ihre Ideen gut begründen und mit anderen zusammen nach der besten Lösung suchen können.

✓ Bildschirme mit komplexen Programmiercodes prägen den Arbeitsalltag von Elektronikern und Elektronikerinnen.



# Arbeitsumfeld

## In allen Branchen zuhause

Elektroniker und Elektronikerinnen arbeiten in Betrieben jeder Grösse. Lehrstellen gibt es vor allem bei grösseren Unternehmen. Die Berufsleute kommen in vielen Branchen zum Einsatz: Maschinen, Fahrzeuge, Gebäudeautomation, Energie und Beleuchtung, Medizintechnik oder Telekommunikation sind nur einige Beispiele. Das Arbeitsumfeld ist konzentriert und ruhig. An den Arbeitsplätzen gibt es neben PCs mit Entwicklungsumgebungen und Office-Programmen auch Mess- und Testgeräte – sowie Werkzeuge wie LötKolben, Schraubenschlüssel oder Bohrer.

## Kreativität und Fleissarbeit

Die Berufsleute arbeiten meist in der Werkstatt. Ausseneinsätze sind selten. Die Arbeitszeiten sind regelmässig. Einige Elektroniker und Elektronikerinnen sind auf die Entwicklung von Schaltungen spezialisiert, andere auf deren Programmierung. Wieder andere machen beides. Gerade in der Entwicklung von elektronischen Schaltungen sind Kreativität und selbstständige Lösungssuche gefragt. In der Produktion hingegen sind die Arbeiten eher repetitiv.

# Ausbildung EFZ



## Voraussetzung

Abgeschlossene obligatorische Schule



## Dauer

4 Jahre



## Lehrbetrieb

Grössere Betriebe in der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM-Branche) sowie in vielen weiteren Branchen



## Abschluss

Eidg. Fähigkeitszeugnis  
«Elektroniker/Elektronikerin EFZ»



## Berufsfachschule

Der Unterricht findet in den ersten beiden Lehrjahren an 2 Tagen, in den folgenden Lehrjahrjahren an 1½ Tagen pro Woche statt. Die Standorte sind über die ganze Schweiz verteilt. Wichtige Themen im Unterricht sind: Entwickeln von Ideen oder Konzepten; Entwickeln und Fertigen von elektronischer Hardware; Entwickeln von Software; Übernehmen von technischer und betrieblicher Verantwortung; Fachenglisch. Hinzu kommen allgemeinbildender Unterricht (Sprache und Kommunikation, Gesellschaft) und Sport.



## Berufsmaturität

Bei sehr guten schulischen Leistungen kann während oder nach der beruflichen Grundbildung die Berufsmaturitätsschule besucht werden. Die Berufsmaturität ermöglicht das Studium an einer Fachhochschule, je nach Richtung prüfungsfrei oder mit Aufnahmeverfahren.



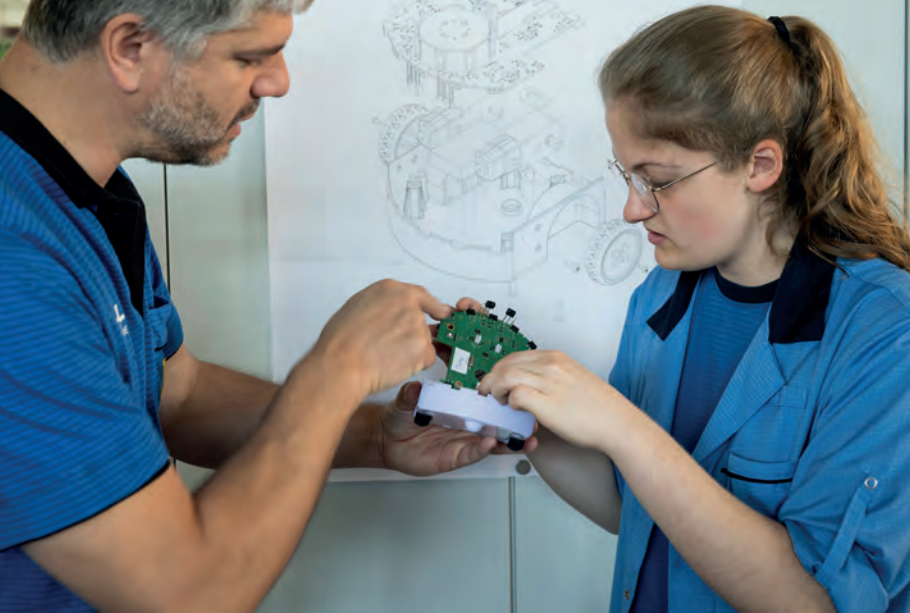
## Schulische Ausbildung

An folgenden Deutschschweizer Standorten werden schulische Vollzeitausbildungen (EFZ inkl. Berufsmaturität) angeboten: Bern, Biel, Freiburg und Winterthur. Ein besonderer Fall ist libs, ein Ausbildungsverbund. Für die Basis-Ausbildung in den ersten beiden Lehrjahren sind die Lernenden in der Lehrwerkstätte. Für die Spezialausbildung im Anschluss wechseln sie in einen normalen Lehrbetrieb.



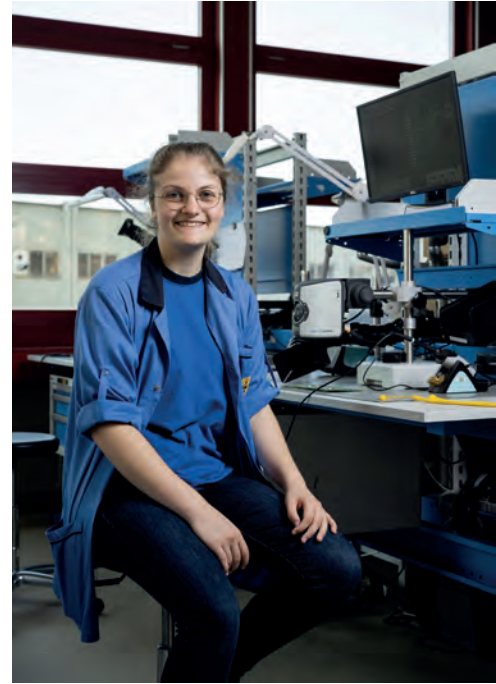
## Überbetriebliche Kurse

Die überbetrieblichen Kurse finden in ein- bis mehrwöchigen Blockkursen in den ersten beiden Lehrjahren statt. Es sind insgesamt 48 Tage. Die Themen



◀ Vom Plan bis zum fertigen Produkt schafft man es nur mit Teamarbeit.

**Magali Tornare**  
18, Elektronikerin EFZ im  
4. Lehrjahr, absolviert eine  
schulische Vollzeitausbildung



# Vom Wecker zum Flughafen-Roboter

«Seit meiner Kindheit schon bin ich von der Elektronik fasziniert», erzählt Magali Tornare. «Mir gefällt alles, was mit Videospiele, Computern und Smartphones zu tun hat. Ich wollte immer wissen, was sich im Innern dieser Geräte abspielt. Auch wegen dieser Neugier habe ich meinen Beruf gewählt.»

Das Schuljahr neigt sich dem Ende zu. «Ich komme gerade von der Präsentation meiner praktischen Arbeit», sagt Magali Tornare. «Ich habe einen elektronischen Würfel in Form einer Leiterplatte hergestellt, auf der die Zahlen mit LEDs angezeigt werden. Die Platte ist spielerisch und didaktisch, um den Beruf den neuen Lernenden vorzustellen. Während der Präsentation musste ich die Herstellung des Würfels beschreiben, seine

Funktionsweise erklären, meine Entscheidungen begründen und die Kosten rechtfertigen.»

## Ein Projekt selbstständig verwirklichen

Im 3. Lehrjahr konnte Magali Tornare ihr erstes eigenes Projekt verwirklichen. Sie entwickelte das Anzeigesystem eines Weckers. Zuerst dachte sie sich das Design aus, unter anderem den Präsentationsmodus auf dem Bildschirm und die Anordnung der verschiedenen Symbole. Es folgte die Konzeption: Die Lernende erstellte Schaltpläne sowie ein Modell der Leiterplatte – und wählte die Komponenten aus. Nun konnte Magali Tornare den Wecker herstellen: Sie montierte die Komponenten auf der Leiterplatte und produzierte das Gehäuse. Die nächste Herausforderung war das Programmieren der Mikrocontroller, die das Gerät steuern. Zum Schluss führte sie Messungen und Tests durch, um die Funktionen zu überprüfen.

«Als Elektronikerin muss ich sorgfältig arbeiten sowie geduldig und gut organisiert sein», betont die Lernende. «Man muss auch Mathe gernhaben, da man ständig mit Zahlen und Formeln zu tun hat.»

## Interne und externe Aufträge

Im 4. Lehrjahr weist die Schule den Lernenden Projekte zu – anhand ihrer Interessen und der Fähigkeiten, die sie vertiefen möchten. «Eine Lehrperson hat mich mit der Entwicklung einer Leiterplatte zur Aufnahme von Blitzen beauftragt», erklärt Magali Tornare. «Sie wird mit einem Fotoapparat verbunden und enthält einen Sensor, der die elektromagnetischen Wellen des Blitzes misst. Das System zeigt dem Fotoapparat, in welcher Richtung und wann ein Blitz einschlagen wird. Das Projekt hat vier Monate gedauert. Es erforderte viele Überlegungen, Gespräche und Internetrecherchen.» Die Lernende hat auch schon externe Aufträge übernommen. Eine Firma im Flughafen-Betrieb wollte Leiterplatten testen lassen für Roboter, die Flugzeuge auf dem Rollfeld verschieben. Nach den Prüfungen für die Berufsmaturität beginnt Magali Tornare ein Studium in Elektrotechnik an einer Fachhochschule. «Ich möchte mich im Bereich Elektronik weiterbilden – aber weiterhin auf der Basis praktischer Arbeit.»

✓ Magali Tornare entwickelt Elektronik und Design einer Radiowecker-Anzeige.





# Der ideale Mix aus Hard- und Software

Wer von Technik fasziniert ist, kann aus vielen Berufen wählen. Florentin von Moos hat sich für die Lehre als Elektroniker entschieden: So kann er sich sowohl der Hardware als auch der Software widmen.

Du produzierst heiße Luft: Für die meisten ist das eine Kritik – für Florentin von Moos ist es ein Kompliment. Denn sein Ausbildungsbetrieb stellt Geräte her, welche mit heißen Luftströmen Kunststoffe schweißen. Diese kommen beispielsweise für Abdichtungen von Dächern und Tunnelröhren oder für abflusssichere Becken von Speicherseen zum Einsatz.

## Entwickeln und programmieren

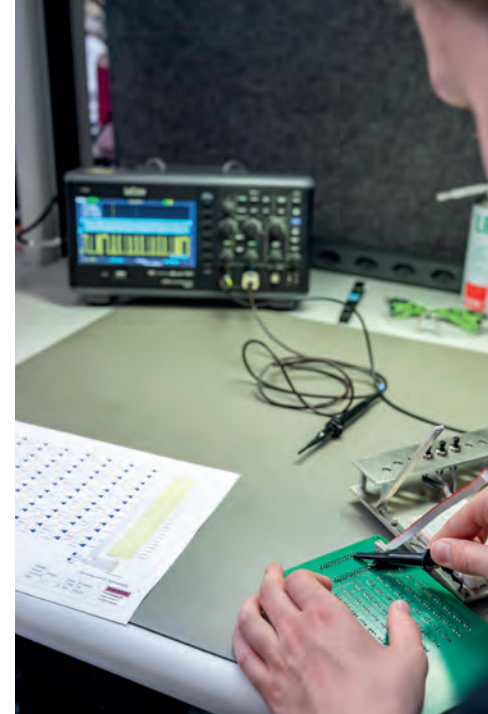
Florentin von Moos hat während seiner Lehre verschiedene Abteilungen kennengelernt. «Manchmal arbeite ich an unseren Produktionsanlagen, manchmal an unseren Produkten. Meist unterstütze ich dabei unsere Ingenieure bei der Entwicklung von Hard- und Software», erklärt er.

Am PC kreiert der Lernende Schaltungen und zeichnet Schemas von Leiterplatten. Diese enthalten meist einen Mikrocontroller, den er programmiert. «So kann ich eine Leiterplatte praktisch alles machen lassen: vom Space-Invaders-Spiel mit kleinen Lämpchen bis hin zur Steuerung eines unserer Heissluftgeräte. Es ist faszinierend, wie Controller und Programm mit den verbundenen Komponenten zusammenarbeiten.»

## Löten und Testen

Das ist die Theorie – und darauf folgt die Praxis: Florentin von Moos bringt Widerstände oder Mikrocontroller auf der Leiterplatte an. Dazu erhitzt er mit dem Lötkolben Zinn. Dieses schmilzt und wirkt wie Leim: Es verbindet, elektrisch leitend, die Bauteile mit der Leiterplatte. «Während am PC Logik und abstraktes Denken nötig sind, brauche ich hier ein scharfes Auge und eine ruhige Hand.»

Es folgt eine Testphase: Der Lernende kontrolliert mit Messgeräten, ob der Strom richtig fließt und alles wie geplant funktioniert. Dann stellt er weitere Leiterplatten her. «Serien zu produzieren ist nicht der spannendste Teil meines Berufs. Aber es ist eine willkommene Abwechslung und gehört halt dazu.»



^ Funktioniert etwas nicht? Und warum nicht? Florentin von Moos testet eine elektronische Schaltung.

## Weiter als Ingenieur

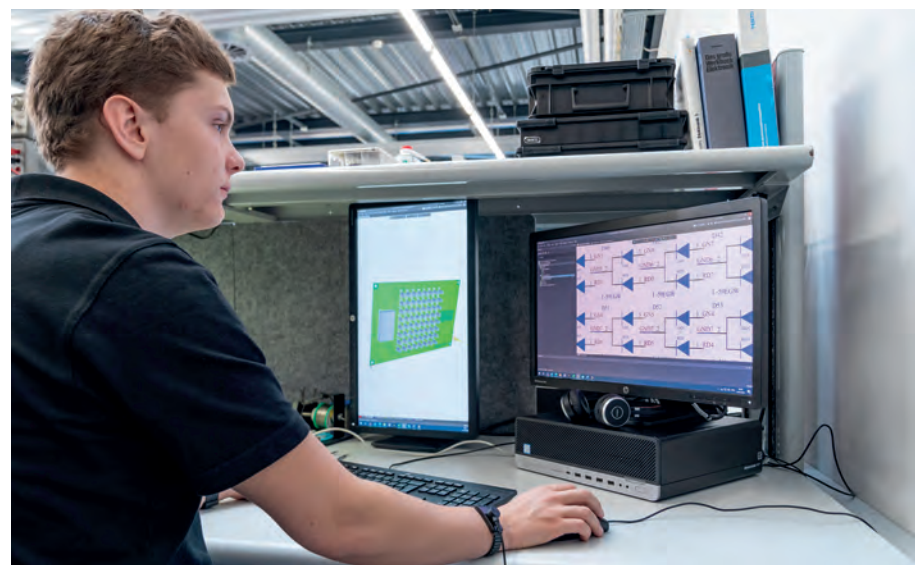
Am Beginn eines Projekts stehen Besprechungen mit Ingenieurinnen und Konstrukteuren. Danach folgen Entwicklung und Herstellung der elektronischen Schaltungen. Auch beim Testen der Produkte ist Florentin von Moos dabei – als Assistent der Ingenieurinnen und Ingenieure. «Es ist jedes Mal eine große Freude, wenn ich ein Produkt in Betrieb sehe, bei dem ich mitgeholfen habe», schwärmt der Lernende.

So viel Begeisterung weckt natürlich Zukunftspläne. Florentin von Moos schließt neben der Lehre auch bald die Berufsmaturität ab. «Ich kann noch eine Weile im Betrieb bleiben – und dann geht es an die Fachhochschule. Dort möchte ich ein Studium als Elektrotechniker absolvieren und später die Entwicklung von Produkten leiten.»

v Vom Plan zur Leiterplatte: Schaltungen entwickeln ist eine abstrakte Aufgabe in vielen Schritten.



**Florentin von Moos**  
20, Elektroniker EFZ im  
4. Lehrjahr, arbeitet bei  
einem Hersteller von  
Heissluft-Schweißgeräten







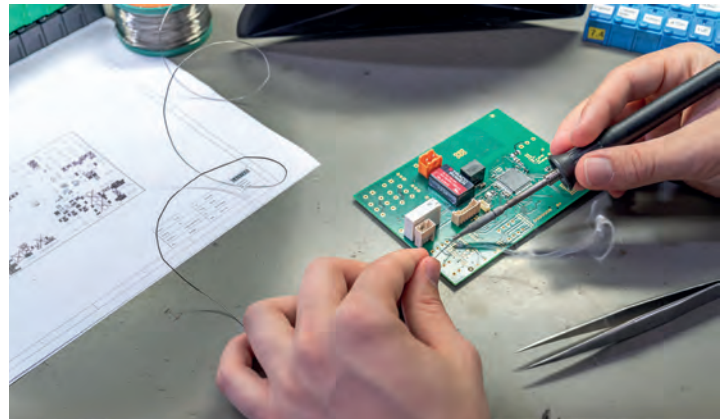
^ **Aufträge besprechen** Elektronikerinnen und Elektroniker arbeiten oft im Team. Sie haben Sitzungen mit Auftraggebern, Herstellern, Ingenieurinnen und Berufskollegen.



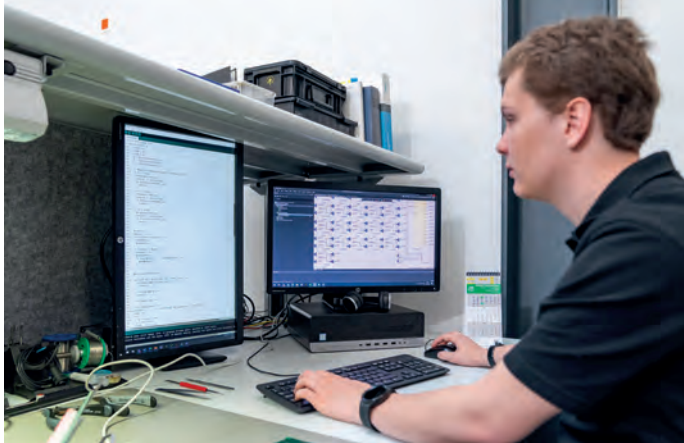
< **Lösungen finden** Nachdem sie die Auftragsbeschreibung studiert haben, suchen die Berufsleute nach Lösungen – um all die detaillierten Vorgaben zu erfüllen.



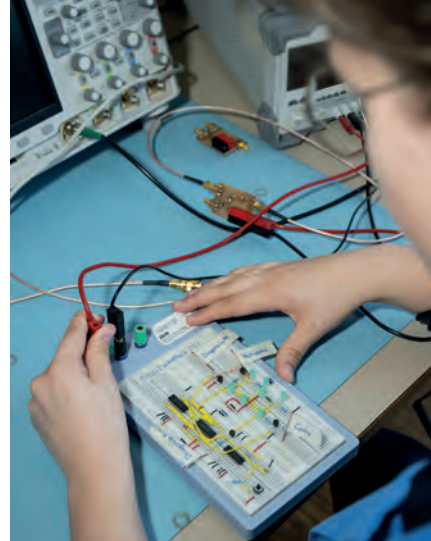
^ **Schaltungen entwickeln** Die Berufsleute kombinieren Transistoren, Dioden, Widerstände und viele weitere Elemente zu elektronischen Schaltungen. Diese haben teils einfache, teils sehr komplexe Funktionen.



✓ **Leiterplatten bauen** Elektroniker und Elektronikerinnen bauen die Schaltungen auf Leiterplatten auf. Die wichtigste Technik dabei ist das Löten – eine Befestigungsmethode mit flüssigem Zinn.



^ **Programmieren** Die Entwicklung technischer Software gehört zum Berufsalltag. In manchen Stellen macht das Programmieren sogar einen Grossteil der Arbeit aus.



< **Prototypen bauen** Prototypen sind Versuchsmodelle für eine spätere Serienproduktion. Elektroniker und Elektronikerinnen bauen und testen solche Geräte.



^ **Testen und messen** Die Berufsleute testen z.B. den Stromfluss in den Schaltungen. Dafür gibt es verschiedene Messgeräte. Wenn nötig, werden die Schaltung aufgrund der Messungen angepasst.



< **Störungen beheben** Elektroniker und Elektronikerinnen suchen manchmal sehr lange nach den Ursachen von Störungen. Dabei sind Ausdauer und Ideenreichtum gefragt.





## Arbeitsmarkt

Jedes Jahr schliessen etwa 400 Jugendliche ihre berufliche Grundbildung zum Elektroniker, zur Elektronikerin ab. Wer sich für eine Lehrstelle bewirbt, hat bei guten schulischen Leistungen intakte Chancen, diese auch zu bekommen. Es gibt Beschäftigungsmöglichkeiten in vielen verschiedenen Branchen. Elektroniker und Elektronikerinnen bilden sich häufig weiter. Sie wählen oft Weiterbildungen auf Stufe höhere Fachschule oder Fachhochschule. Der Anteil jener, die die Berufsmaturität machen, ist sehr hoch.

### Von der Herstellung zur Entwicklung

Der Beruf entwickelt sich tendenziell weg von der Herstellung von Leiterplatten. Die Produktion wird von den Firmen häufig ins Ausland ausgelagert. Dafür werden das Entwickeln von Schaltungen und das Programmieren von Mikrocontrollern immer wichtiger. Neben eigenen Neuentwicklungen kaufen viele Firmen vorgefertigte Elektronik-Lösungen ein und konfigurieren, verbessern und vernetzen diese. Elektroniker und Elektronikerinnen wirken dabei oft als «Assistenz-Ingenieure und -ingenieurinnen».

▼ Die Produkte der Elektroniker/innen sind in vielen Branchen gefragt.



## Weiterbildung

Einige Möglichkeiten nach dem EFZ:

**Kurse:** Angebote von Berufsfach- und höheren Fachschulen sowie von der Swissmem Academy und von Swissmechanic

**Berufsprüfung BP mit eid. Fachausweis:** Automatikfachmann/-fachfrau, ICT-Plattform Development Specialist, Instandhaltungsfachmann/-fachfrau, Projekt- und Werkstatt-leiter/in im Schaltanlagenbau

**Höhere Fachprüfung HFP mit eid. Diplom:** Produktionsleiter/in Industrie, Leiter/in Facility Management und Maintenance

**Höhere Fachschule HF:** dipl. Elektrotechniker/in, dipl. Informatiker/in, dipl. Systemtechniker/in, dipl. Maschinenbautechniker/in

**Fachhochschule:** Studiengänge in verwandten Bereichen, z.B. Bachelor of Science in Elektrotechnik, Bachelor of Science in Elektrotechnik und Informationstechnologie, Bachelor of Science in Informatik, Bachelor of Science in Maschinentechnik



### Elektrotechniker, Elektrotechnikerin HF

Diese Berufsleute planen, entwickeln und installieren elektronische Maschinen und Anlagen – vom Snackautomaten über die Verpackungsanlage in der Industrie bis zu Solarpanels. Als Projektleitende sind sie die Schnittstelle zwischen Forschung und Produktion. Sie erstellen Pläne für die Herstellung, programmieren die Geräte, testen Prototypen und Seriengeräte, montieren und verkabeln die einzelnen Teile, nehmen die Geräte in Betrieb und reparieren sie.

### Informatiker, Informatikerin FH

Diese Berufsleute programmieren nicht nur komplexe Software. Sie schaffen und warten auch ganze Informations- und Kommunikationssysteme. Dazu gehören Netzwerke, Peripheriegeräte, Telekommunikationssysteme und E-Business-Anwendungen. Meist haben sie eine Führungsfunktion. Sie analysieren bestehende Instrumente, finden Entwicklungspotenzial und entwickeln dann verbesserte oder ganz neue Informatik- oder Kommunikationslösungen.



## Mehr Informationen

[www.berufsberatung.ch](http://www.berufsberatung.ch), für alle Fragen rund um Lehrstellen, Berufe, Aus- und Weiterbildungen

[www.swissmem-berufsbildung.ch](http://www.swissmem-berufsbildung.ch), alles zu den Lehrberufen der MEM-Branche

[www.swissmechanic.ch](http://www.swissmechanic.ch), Arbeitgeberverband der KMU in der MEM-Branche

[www.berufsberatung.ch/lohn](http://www.berufsberatung.ch/lohn), alles zum Thema Lohn

### Impressum

1. Auflage 2023  
© 2023 SDBB, Bern. Alle Rechte vorbehalten.  
ISBN 978-3-03753-222-5

#### Herausgeber:

Schweizerisches Dienstleistungszentrum Berufsbildung | Berufs-, Studien- und Laufbahnberatung SDBB  
SDBB Verlag, [www.sdbb.ch](http://www.sdbb.ch), [verlag@sdbb.ch](mailto:verlag@sdbb.ch).  
Das SDBB ist eine Institution der EDK.

**Recherche und Texte:** Peter Kraft, Jean-Noël Cornaz, Fabio Ballinari, SDBB **Übersetzung:** Myriam Walter, Zürich **Fachlektorat:** Beat Müggler, Swissmem **Fotos:** Frederic Meyer, Zürich; Lucas Vuitel, Neuenburg; Dieter Seeger, Zürich **Grafik:** Eclipse Studios, Schaffhausen **Realisierung:** Roland Müller, SDBB **Druck:** Haller + Jenzer, Burgdorf

#### Vertrieb, Kundendienst:

SDBB Vertrieb, Industriestrasse 1, 3052 Zollikofen  
Telefon 0848 999 001, [vertrieb@sdbb.ch](mailto:vertrieb@sdbb.ch),  
[www.shop.sdbb.ch](http://www.shop.sdbb.ch)

#### Artikel-Nr.:

FE1-3193 (Einzelex.), FB1-3193 (Bund à 50 Ex.). Dieses Falblatt gibt es auch in Französisch und Italienisch.

Wir danken allen beteiligten Personen und Firmen ganz herzlich für ihre Mitarbeit. Mit Unterstützung des SBF1.