

Es gibt immer weniger Elektroingenieure FH = Pénurie d'ingénieurs HES en électrotechnique

Autor(en): **Santner, Guido**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin.ch : Fachzeitschrift und Verbandsinformationen von
Electrosuisse, VSE = revue spécialisée et informations des
associations Electrosuisse, AES**

Band (Jahr): **113 (2022)**

Heft 4

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1037087>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Es gibt immer weniger Elektroingenieure FH

Liegt es am Rückgang der Elektroniker-Lehrstellen? | Auf dem letztjährigen Schweizer Fachkräftemangel-Index von Adecco stehen die Ingenieure an oberster Stelle. Trotzdem beginnen an den Fachhochschulen immer weniger ein Elektrotechnik-Studium. 2016 waren es gemäss dem Dashboard von ingch.ch 413 Studieneintritte, 2020 nur noch 353. Woran liegt das?

GUIDO SANTNER

Sebastian Gauloher, Studiengangleiter Elektro- und Informationstechnik an der FHNW in Brugg-Windisch hat den Rückgang in den vergangenen Jahren hautnah miterlebt: «Von 2019 auf 2020 hatten wir einen Einbruch von 52 auf 38 Elektrotechnikstudenten. 2021 haben 36 angefangen.» Es gebe in der Nordwestschweiz einige grössere Firmen, die keine Elektronik-Lernende mehr ausbilden würden. Die Berufsschule in Solothurn (GIBS) hat mit der Ausbildung ganz aufgehört – die Elektroniker gehen

nun nach Bern. Sie wären eine wichtige Basis fürs Elektrotechnik-Studium an den Fachhochschulen. Auch die Fachhochschule Ost in Rapperswil erlebte einen Rückgang bei der Elektrotechnik: Bis 2018 waren es rund 70 Studieneintritte, seit 2019 sind es noch rund 50.

Neue Bachelor-Studiengänge

Im Gespräch mit Sebastian Gauloher kristallisieren sich weitere Gründe heraus, warum die Anzahl Studierender zurückgeht: Die Fachhochschulen bieten im selben Bereich spezialisierte

Studiengänge an. Wer früher Elektrotechnik studiert hat, kann heute Energie- und Umwelttechnik, Data Science, Digital Engineering, Verkehrstechnik, Mobile Robotics oder Systemtechnik studieren und sich bereits im Bachelor-Studiengang in einem Bereich spezialisieren. Klassische Studiengänge wie Elektrotechnik oder Maschinenbau verzeichnen einen Rückgang.

Gauloher vermutet zudem, dass ein jugendlicher, der gut in der Schule ist und früher eine Elektronikerlehre gemacht hätte, heute eher ans Gymi

Bild: FHNW

geht und später an der ETH studiert. Die Elektroniker-Lehre gilt als eine anspruchsvolle Lehre. An den ETH bleiben die Zahlen konstant oder steigen sogar an: Bei der Elektrotechnik von 259 (2015) auf 263 (2020), im Maschinenbau von 663 (2015) auf 703 (2020) (Tabelle 1). Es gibt an den ETH aber auch keine spezialisierten Ingenieurstudiengänge.

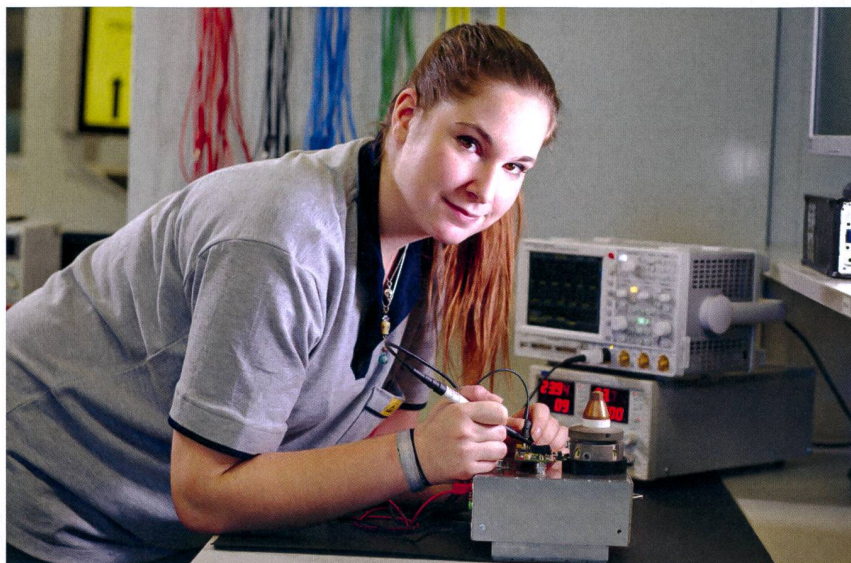
Rückgang von 2015 auf 2016

An dieser Stelle der Blick in die MEM-Industrie: Gibt es tatsächlich weniger Elektroniker-Lernende und warum ist das so? Thomas Schumacher, Leiter Berufsbildung bei Swissmem, bestätigt den Rückgang, wobei die Zahlen in den letzten vier bis fünf Jahren relativ stabil seien, bei rund 430 Lernenden pro Jahr schweizweit. Einen starken Rückgang gab es von 2015 auf 2016: Die Eintritte in den Elektroniker-Beruf sanken in dieser Zeit von 555 auf 481 (Tabelle 2). Dies würde den Rückgang vier Jahre später an den Fachhochschulen erklären – die Zeit, die eine Elektroniker-Lehre dauert.

Schumacher sieht, dass einige Ausbildungsbetriebe die Anzahl Lernende reduzieren oder keine mehr ausbilden, weil sie über keine für Elektroniker geeignete Arbeit mehr verfügen. «Heute werden die meisten Komponenten zugekauft. Die Elektronik-Entwicklung hat sich verändert.» Es sei aber auch schwierig, geeignete Kandidaten zu finden: «Das Niveau der Elektroniker-Lehre ist hoch und das Gymnasium attraktiv. Insbesondere zugewanderte Familien, die unser Bildungssystem und den Wert der Berufslehre nicht kennen, schicken ihre Kinder eher aufs Gymnasium.»

Elektronik wird nicht mehr repariert

Peter Dinkel, Berufsinspektor im Kanton Zürich für die MEM-Berufe, bringt einen neuen Gedanken ein: «Früher gab es in den Firmen viele Arbeitsplätze für Elektroniker, an denen Leiterplatten repariert wurden. Heute wird die Elektronik kaum mehr repariert.» Auch an den Bestückungsautomaten brauche es nicht zwingend ausgebildete Elektroniker, da arbeite oft angelerntes Personal. Wo noch etwas von Hand gelötet werde, seien es oft Asiatinnen, welche die filigrane Arbeit machen würden.



Die Elektroniker-Lehre wird auf den Sommer 2024 reformiert, um den aktuellen Anforderungen nachzukommen. Das Programmieren von Mikrocontrollern und das Vernetzen von Hardware-Komponenten werden an Bedeutung gewinnen.

«Im Kanton Zürich hatten wir 2009 noch 80 Lernende im Beruf Elektroniker, jetzt sind es rund 60», sagt Dinkel. «Die Firmen fahren die Ausbildung runter.» Er sieht zwar immer wieder mal neue Firmen, aber diese würden kaum Ausbildungsplätze anbieten. Sie würden sich auf die Entwicklung beschränken und nur fertig ausgebildete Ingenieure anstellen. Es gebe Unternehmen, die gerne Lernende ausbilden würden, aber keine geeignete Arbeit hätten. «Im High-End-Bereich sind die Elektronik und die verwendeten Komponenten zu anspruchsvoll für eine Grundausbildung», sagt Dinkel. «Es gibt Start-up-Firmen, die machen fantastische Sachen, aber sie planen sehr kurzzeitig, das ist kein Nährboden für eine Lehre. Ein Lernender braucht Sicherheit und eine gewisse Konstanz für vier Jahre.»

Lernzentren übernehmen Grundausbildung

Die schnelllebige Wirtschaft und Firmen, die in anspruchsvollen Gebieten tätig sind oder nicht über die erforderliche Ausbildungsvielfalt verfügen, passen also nicht zur Berufsbildung, die auf Tradition fusst. Trotzdem sieht Dinkel einen Ausweg: Lernzentren wie die weiter unten erwähnte Libs und Lehrbetriebsverbände. Im ersten und zweiten Lehrjahr lernen die Jugendlichen in der Basisausbildung die Grundlagen zu den elektronischen Bauteilen,

den Messgeräten und der Mikrocontroller-Programmierung. Im dritten und vierten Lehrjahr vertiefen sie dann ihr Wissen in einem Partnerbetrieb in der sogenannten Schwerpunktausbildung. Diese ergänzt das Basiswissen mit dem Spezial-Know-how der Firma. Wertvolle Praxis in unterschiedlichen Gebieten kann so bereits während der Lehre gesammelt werden.

Der Vorteil ist, dass die Betriebe nicht das ganze Spektrum der Ausbildung abdecken müssen. Der Lehrvertrag läuft über das Lernzentrum oder den Leitbetrieb. Das Set-up entlastet die Firmen und gibt den Lernenden Sicherheit, auch wenn sie in kleineren Start-ups arbeiten.

Üblich in der Westschweiz

In der Westschweiz haben sich laut Thomas Schumacher von Swissmem nebst der dualen Berufsbildung die Écoles des Métiers etabliert. In Lausanne lassen sich dort jedes Jahr rund 870 Jugendliche ausbilden als Polymechaniker, Automatiker, Informatiker oder eben auch Elektroniker. Im Anschluss gehen die fertig ausgebildeten Elektroniker meist direkt an die Fachhochschule.

Dasselbe an der MSW in Winterthur: Das Lernzentrum setzt den Schwerpunkt in den theoretischen Fächern und geht davon aus, dass die meisten der rund 180 Lernenden im Anschluss an der ZHAW ein Studium beginnen.

Studium	2015	2016	2020
Elektrotechnik FH		413	353
Energie & Umwelt FH		138	172
Informatik FH		881	927
Maschinenbau FH		572	479
Elektrotechnik ETH	259		263
Informatik ETH	539		951
Maschinenbau ETH	663		703

Tabelle 1 Eintritte ins Bachelor-Studium (schweizweit) gemäss ingch.ch/dashboard.

Eintritte Elektroniker-Lernende	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	545	555	481	444	439	424	426

Tabelle 2 Eintritte Elektroniker-Lernende (schweizweit) gemäss dem Bundesamt für Statistik.

Die MSW wurde 1889 als damalige «Metalli» gegründet, weil es in Winterthur an gut ausgebildeten Metallarbeitern fehlte. Auch die École des Métiers in Lausanne wurde bereits 1916 gegründet, seit 1957 gibt es dort die Ausbildung zum Elektroniker.

Blick in zwei konkrete Firmen

Wie unterschiedlich die Situation für Elektroniker-Lehrstellen je nach Branche ist, zeigt der Blick in die beiden Firmen Hamilton und Müller Martini. Hamilton bewegt sich in der wachsenden Life-Science-Branche, während Müller Martini als Hersteller von Maschinen für die Printbranche in einem schrumpfenden Markt steckt.

Müller Martini hat bis 2020 jährlich zwei Elektroniker-Lehrlinge eingestellt, die unter anderem in der Tochterfirma Müller Martini Electronic AG gearbeitet haben. Die Tochterfirma hat für den Konzern die Elektronikkomponenten hergestellt, erklärt Christa Leuenberger, Leiterin HR bei Müller Martini. Das Volumen des Maschinengeschäfts sei in der Printindustrie aber so stark gesunken, dass es sich nicht mehr lohne, eigene Elektronik herzustellen. Heute werden die Komponenten zugekauft, und die Tochterfirma wurde in die Mutterfirma integriert.

Automatiker statt Elektroniker

Müller Martini bildet aber nach wie vor Lernende aus, beispielsweise Automatiker und Konstrukteure. «Wir stellen jedes Jahr 3 bis 4 Automatiker-Lehrlinge und 3 bis 4 Konstrukteure ein», so Leuenberger. Dass Jugendliche heute weniger mitbringen – ein oft geäussert

ter Vorwurf – findet sie nicht. Ob die Schüler eher in eine Stiffti oder ans Gymnasium gehen, läge mehr an den Eltern und den Lehrpersonen der Schulklassen: «Die einen versuchen, die Jugendlichen Richtung Gymnasium und Studium zu schicken, andere kommen mit den Klassen bei uns vorbei und sind gegenüber der Berufslehre aufgeschlossen.»

Es sei auch nicht so, dass sie nur die besten Schüler nähmen: «Wir suchen eine gute Durchmischung. Je nachdem entwickelt sich dann ein Automatiker eher Richtung Montage oder Engineering. Wir brauchen beides in unserer Firma.» In der Entwicklung stellen sie eher Fachhochschul-Ingenieure ein, erklärt Leuenberger. «Wir arbeiten praxisorientiert und sind wenig innovationsgetrieben. Wir haben gerne Leute, die zuerst eine Stiffti gemacht und nachher studiert haben. Das passt zu uns. Es darf auch gerne jemand von der Höheren Fachschule sein. Entscheidend ist der Lernwille.»

Die Bildungslandschaft inklusive neuen, spezialisierten Studiengänge an den Fachhochschulen findet Leuenberger eher unübersichtlich. «Bei uns brauchen wir keine Spezialisten, sondern vermehrt Leute, die wir polyvalent einsetzen können.» Müller Martini muss mit knappen Ressourcen auskommen, die Leute sollen breit eingesetzt werden können.

Life Science sucht Fachkräfte

In einem wirtschaftlich deutlich besseren Umfeld bewegt sich die Firma Hamilton mit Sitz in Bonaduz und Domat/Ems im Bündnerland. Sie stellt

Pipettierroboter, Sensoren und Probenverwaltungsautomaten für die Life-Science-Branche her. Hamilton bewegt sich in einem innovativen Umfeld und greift gerne auf die spezialisierten Studiengänge wie Mobile Robotics oder Photonics der Fachhochschule Graubünden zurück. «Wir brauchen aber auch Generalistinnen und Generalisten, beispielsweise im Produktmanagement», sagt Nina Panzer, Berufsbildungsverantwortliche bei Hamilton Bonaduz. «Wir suchen eine gute Durchmischung. Nicht nur bei den Ingenieurinnen und Ingenieuren, sondern auch bei den Lernenden. Nicht jeder Lernende muss die BMS machen. Wir brauchen auch Elektroniker, die bei uns in der Firma bleiben.»

Natürlich freut sie sich über ehemalige Lernende, die an der Fachhochschule studieren und zurück in die Firma kommen: «Gute Ingenieurinnen und Ingenieure zu finden, ist nicht immer einfach.» Für die Entwicklung finde man recht gut neue Mitarbeitende, aber fürs Produkt-Management sei es schwieriger. «Ingenieure wollen neue Dinge entwickeln», so Panzer. Bei den Entwicklerinnen und Entwicklern würden sie eine gute Durchmischung von ETH- und FH-Ingenieuren anstreben. «Das ist das Schöne an unserem Bildungssystem, dass wir in der Schweiz Ingenieure mit verschiedenen Hintergründen haben.»

Die Elektroniker-Lehrstellen hat Hamilton Bonaduz gerade von zwei auf drei pro Jahr erhöht. «Wir brauchen die Fachkräfte», sagt Panzer. Die Elektroniker-Lehre sei anspruchsvoll, aber die Firma könne die Stellen mit geeigneten Jugendlichen besetzen. «Bei uns im Graubünden ist der Trend ins Gymi nicht so stark wie in Zürich oder Bern.» Dafür gebe es einen starken Trend Richtung Informatik bei den Jugendlichen.

Trendberuf Informatik

«Informatiker ist ein gefragter Beruf mit viel Potenzial», bestätigt Philipp Zimmermann, Ausbildungsverantwortlicher beim Ausbildungsverbund Libs in Baden. «Viele Jugendliche wollen am Computer arbeiten und sehen oft nur die guten Löhne.» Aber die Informatiker-Lehre mit objektorientierter Programmierung sei anspruchsvoll, da eigne sich nicht jeder, sagt Zimmermann.

Libs entstand aus den ABB-Lernzentren und besteht heute aus den Kernmitgliedern ABB, Hitachi Energy, General Electric und Alstom in der Region Baden und Zürich, sowie Leica Geosystems in Heerbrugg. Gesamthaft sind es inzwischen über 120 Firmen wie Zweifel Pomy-Chips, Givaudan, Electrolux und Honeywell, die mit Libs zusammenarbeiten. «Ich kenne jede Elektroniker-Lehrstelle im Aargau», sagt Zimmermann. Noch vor 5 bis 6 Jahren hätte es im Aargau 25 Elektroniker-Lehrstellen gegeben, nun seien es ungefähr 20.

Einige Firmen hätten ganz aufgehört auszubilden, weil keine Hardware mehr entwickelt oder repariert werde. Die Systeme würden eingekauft. Bei grossen Übernahmen wie der Energie-Sparte von ABB durch Hitachi werde die Lehrlingsausbildung meist übernommen und weitergeführt. Allerdings gibt es auch Firmen wie Enics in Turgi, die im März 2021 angekündigt hat, die Produktion ins Ausland zu verlagern, was 125 Arbeitsplätze und neun Lernende aus verschiedenen Berufen betrifft. «Solche Umstrukturierungen treffen alle in einer Firma», sagt Zimmermann. Die Digitalisierung und der Trend, Komponenten und ganze Systeme einzukau-

fen, würden aber auf der anderen Seite den Bedarf an Automatikern und Informatikern steigern, sagt Zimmermann. Es gäbe also auch Berufe, die von dieser Verlagerung profitieren.

Reform der technischen Berufe

Auf den Sommer 2024 wird die Elektroniker-Lehre zusammen mit sieben weiteren technischen Berufen reformiert. Das Projekt Futuremem (www.futuremem.swiss) von Swissmem hat für Elektroniker ein Ziel: Weg von der Produktion, näher an die Entwicklung von Hard- und Software. Schwerpunkte werden elektrische Schaltungen, die Prototypen-Fertigung, die Fehlersuche und das Programmieren von Mikrocontrollern sein. Beat Müggler, Verantwortlicher für die Berufsentwicklung Elektroniker bei Swissmem, arbeitet zurzeit mit Arbeitsgruppen die künftigen Kompetenzen und Lernziele der Elektroniker aus.

Wichtige Kompetenzen werden in Zukunft das Programmieren von Mikrocontrollern und das Vernetzen von Hardware-Komponenten sein. «Informatiker können das nicht», sagt Müggler. Der Studiengang Elektro- und Informationstechnik der FHNW bietet seit Herbst 2021 ein Vertiefungsprofil «Embedded Systems Design» an. Das

Informatikstudium sei im Trend, aber dort würden Webapplikationen, Apps und User Interfaces im Vordergrund stehen, sagt Sebastian Gaulocher. «Wer nahe an der Hardware programmieren will, studiert besser Elektrotechnik.»

Thomas Schumacher von Swissmem will in Zukunft gezielt Werbung für die Elektroniker-Lehre und die Berufsbildung machen: «Die Elektrotechnik ist wenig publikumswirksam. Wir müssen uns zeigen. Und den Mehrwert der beruflichen Grundausbildung herausheben. Unser duales Berufsbildungssystem mit Lehre – und z.B. einer Berufsmatur – hat sich bewährt und gilt im Ausland als beispielhaft.» Dem Druck Richtung Gymnasium will er entgegenwirken und die Attraktivität der technischen Berufe aufzeigen: «Elektroniker werden mit Blick auf Industrie 4.0 und die Digitalisierung weiterhin benötigt. Zusammen mit den Automatikern und Informatikern stellen sie sicher, dass die Unternehmen komplexe Lösungen entwickeln und sich am Markt einen Wettbewerbsvorteil erarbeiten können.»

Autor

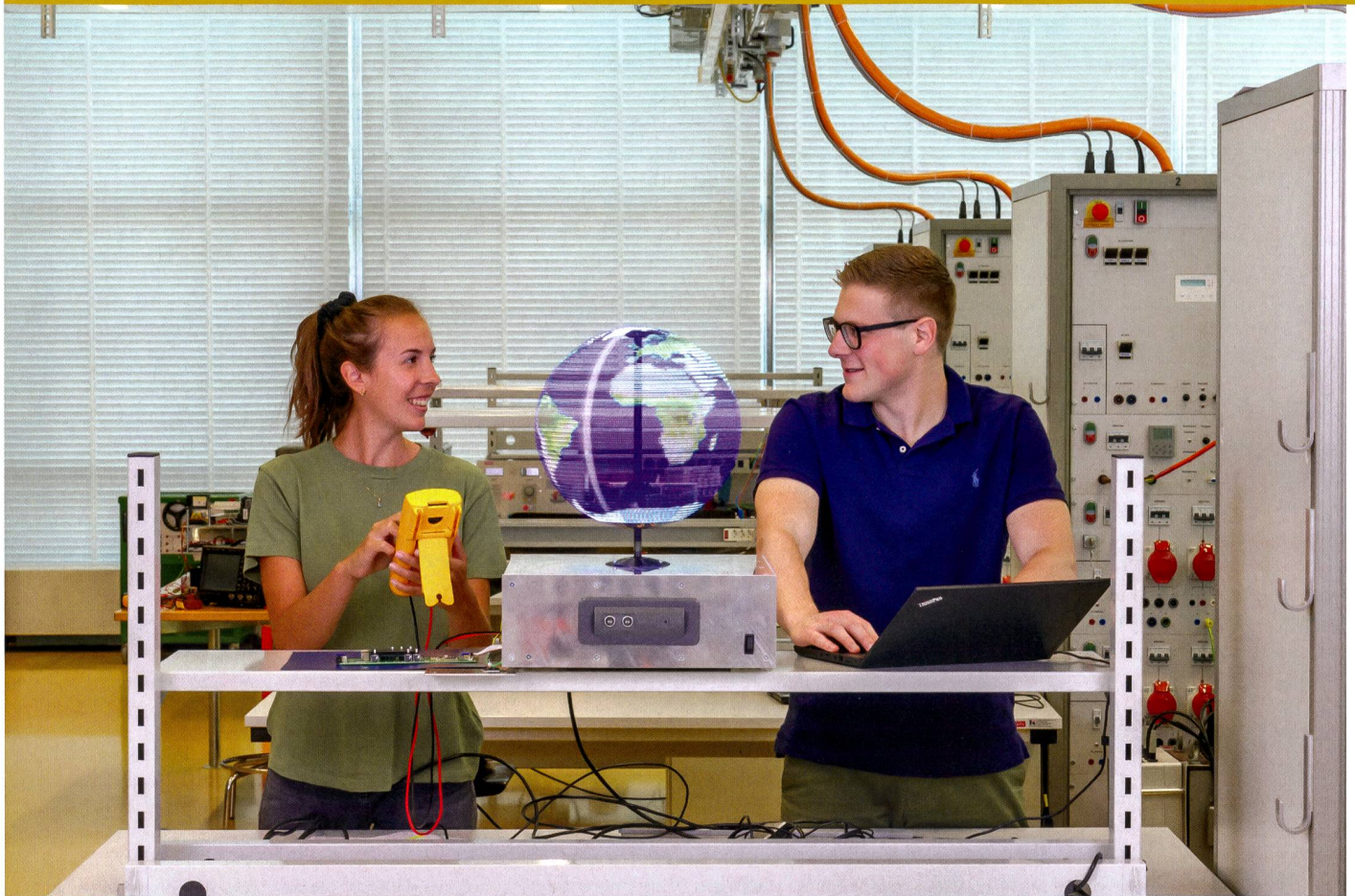
Guido Santner ist freier Fachjournalist und Projektleiter Technikwochen bei IngCH.
→ guido@santner.ch

GIRSBERGER
INFORMATIK

SOFTWARE
FÜR ENERGIE
UND EFFIZIENZ

Girsberger Informatik AG
Bahnhofstrasse 53
CH-6440 Brunnen
+41 41 822 00 00 giag.ch

swiss made software



Pénurie d'ingénieurs HES en électrotechnique

Est-ce dû au recul du nombre de places d'apprentissage d'électronicien ? | En 2021, les ingénieurs figuraient en tête de liste de l'indice suisse de la pénurie de main-d'œuvre qualifiée d'Adecco. Pourtant, de moins en moins de jeunes commencent des études en électrotechnique dans les HES. En 2016, 413 étudiants étaient inscrits en première année; en 2020, ils n'étaient plus que 353. À quoi cela tient-il ?

GUIDO SANTNER

Sebastian Gaulocher, responsable de la filière Électrotechnique et technologies de l'information à la Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse (FHNW) à Brugg-Windisch, a vécu de près le recul de ces dernières années: «De 2019 à 2020, nous avons eu un effondrement de 52 à 38 étudiants en électrotechnique. En 2021, ils étaient 36 à commencer leur première année.» Selon lui, il y a dans le nord-ouest de la Suisse quelques grandes entreprises qui ne forment plus d'apprentis en électro-

nique. L'école professionnelle de Soleure (GIBS) a complètement cessé de les former – les électroniciens vont maintenant à Berne. Ils constituent pourtant une base importante pour les études en électrotechnique dans les hautes écoles spécialisées (HES). La Haute école spécialisée Ost, à Rapperswil, a également connu une baisse des inscriptions dans le domaine de l'électrotechnique: jusqu'en 2018, il y avait environ 70 nouveaux étudiants, depuis 2019, il n'y en a plus qu'environ 50.

De nouvelles filières de bachelor

Lors de l'entretien avec Sebastian Gaulocher, d'autres raisons sont venues s'ajouter pour expliquer la baisse du nombre d'étudiants: les HES proposent des cursus spécialisés dans le même domaine. Celui qui étudiait autrefois l'électrotechnique peut aujourd'hui opter pour les techniques énergétique et environnementale, la science des données, l'ingénierie numérique, la technique des transports, la robotique mobile ou la technique des systèmes, et

Figure: FHNW

se spécialiser ainsi dans un domaine dès le cursus de bachelier. Les filières classiques, comme l'électrotechnique ou le génie mécanique, enregistrent de ce fait un recul.

Sebastian Gauchoer suppose en outre qu'un jeune qui a de bonnes notes à l'école et qui aurait autrefois fait un apprentissage d'électronicien - un apprentissage considéré comme exigeant - va aujourd'hui plutôt au gymnase et étudie plus tard à l'une des deux Écoles polytechniques fédérales (EPF). Celles-ci enregistrent des chiffres constants, voire croissants: pour l'électrotechnique de 259 (2015) à 263 (2020), pour le génie mécanique de 663 (2015) à 703 (2020) (**tableau 1**). Mais ces écoles n'offrent pas non plus de filières d'ingénierie spécialisées.

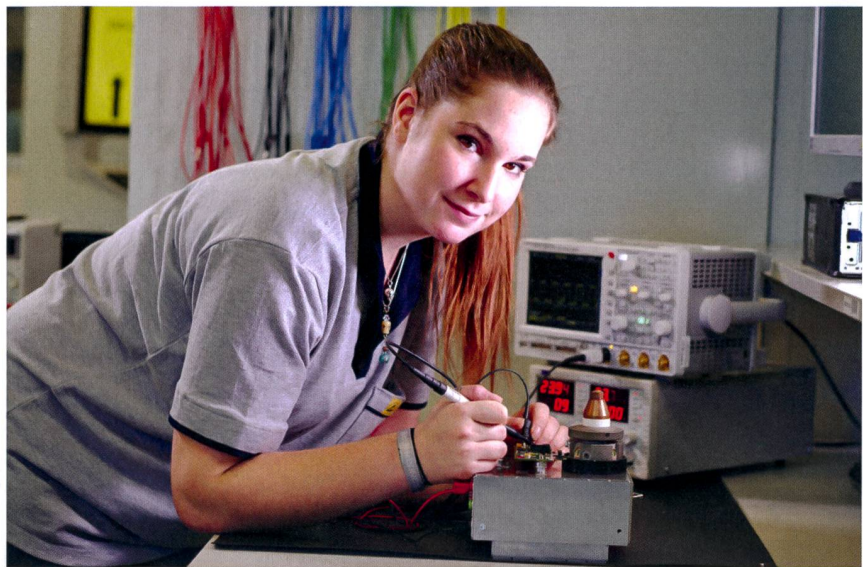
Un recul entre 2015 et 2016

Mais jetons un œil du côté de l'industrie MEM: y a-t-il vraiment moins d'apprentis électroniciens et pourquoi en est-il ainsi? Thomas Schumacher, responsable de la formation professionnelle chez Swissmem, confirme le recul, les chiffres étant toutefois relativement stables ces quatre à cinq dernières années, avec environ 430 apprentis par an à l'échelle nationale. Une forte baisse a été enregistrée entre 2015 et 2016: d'une année à l'autre, les entrées dans le métier d'électronicien sont passées de 555 à 481 (**tableau 2**). Cela expliquerait la baisse enregistrée quatre ans plus tard dans les HES - soit après la durée d'un apprentissage d'électronicien.

Thomas Schumacher constate que certaines entreprises formatrices réduisent le nombre d'apprentis ou n'en forment plus, car elles ne disposent plus de travail adapté aux électroniciens. «Aujourd'hui, la plupart des composants sont achetés. Le développement de l'électronique a évolué.» Mais il est également difficile de trouver des candidats appropriés: «Le niveau de l'apprentissage d'électronicien est élevé, et le gymnase est attractif. Les familles immigrées, en particulier, qui ne connaissent pas notre système éducatif et la valeur de l'apprentissage, envoient plutôt leurs enfants au gymnase.»

L'électronique n'est plus réparée

Peter Dinkel, inspecteur professionnel pour les métiers MEM dans le canton de Zurich, ajoute une autre réflexion:



L'apprentissage d'électronicien sera réformé pour l'été 2024 afin de mieux répondre aux exigences actuelles. La programmation de microcontrôleurs et la mise en réseau de composants matériels gagneront en importance.

«Autrefois, les entreprises disposaient de nombreux postes de travail pour les électroniciens, essentiellement dédiés à la réparation des circuits imprimés. Aujourd'hui, l'électronique n'est plus que très rarement réparée.» Même pour les automates d'assemblage, il n'y a pas forcément besoin d'électroniciens; c'est souvent du personnel spécialement formé qui y travaille. Et dans les cas où des soudures à la main sont encore requises, ce travail en filigrane est souvent effectué par des Asiatiques.

«En 2009, dans le canton de Zurich, nous avions encore 80 apprentis électroniciens; ils sont environ 60 aujourd'hui», continue Peter Dinkel. «Les entreprises réduisent la formation.» Il voit certes de temps en temps de nouvelles entreprises, mais celles-ci n'offrent pratiquement pas de places de formation. Elles se limitent au développement et n'engagent que des ingénieurs déjà formés. Il y a aussi des entreprises qui aimeraient former des apprentis, mais qui n'ont pas de travail approprié. «Dans le domaine du haut de gamme, l'électronique et les composants utilisés sont trop exigeants pour une formation de base», explique-t-il. «Il y a des start-up qui font des choses fantastiques, mais leur planification est à très court terme, ce n'est pas un terrain propice pour un apprentissage. Un apprenti a besoin de sécurité et d'une certaine constance pendant quatre ans.»

Des centres d'apprentissage se chargent de la formation de base

L'économie qui évolue rapidement et les entreprises qui opèrent dans des domaines exigeants ou qui ne disposent pas de la diversité de formation nécessaire ne conviennent donc pas à la formation professionnelle, qui repose sur la tradition. Malgré tout, Peter Dinkel voit une solution: les centres d'apprentissage tels que Libs et les réseaux d'entreprises formatrices mentionnés plus bas. Au cours de la première et de la deuxième année d'apprentissage, les jeunes apprennent les bases des composants électroniques, des appareils de mesure et de la programmation des microcontrôleurs dans le cadre de la formation de base. Au cours de la troisième et de la quatrième année d'apprentissage, ils approfondissent alors leurs connaissances dans une entreprise partenaire dans le cadre de la formation dite spécialisée. Celle-ci complète les connaissances de base avec le savoir-faire particulier de l'entreprise. Une précieuse pratique dans différents domaines peut ainsi être acquise dès l'apprentissage.

L'avantage consiste dans le fait que les entreprises ne doivent pas couvrir tout le spectre de la formation. Le contrat d'apprentissage passe par le centre d'apprentissage ou par l'entreprise principale. Cette configuration décharge les entreprises et offre de la sécurité aux apprentis, même s'ils travaillent dans de petites start-up.

Études	2015	2016	2020
Électrotechnique HES		413	353
Énergie & environnement HES		138	172
Informatique HES		881	927
Génie mécanique HES		572	479
Génie électrique EPF	259		263
Informatique EPF	539		951
Génie mécanique EPF	663		703

Tableau 1 Immatriculations en première année de bachelor (dans toute la Suisse) selon ingch.ch/dashboard.

Entrées apprentis électroniciens	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	545	555	481	444	439	424	426

Tableau 2 Entrées des apprentis électroniciens (dans toute la Suisse) selon l'Office fédéral de la statistique.

Quelque chose d'habituel en Suisse romande

Selon Thomas Schumacher, de Swissmem, les Écoles des Métiers sont établies en Suisse romande, en plus de la formation professionnelle duale. À Lausanne, environ 870 jeunes y suivent chaque année une formation de polymécanicien, d'automaticien, d'informaticien ou d'électronicien. Une fois leur formation terminée, les électroniciens vont généralement directement à la haute école spécialisée.

Il en va de même à la MSW de Winterthur: le centre d'apprentissage met l'accent sur les matières théoriques et part du principe que la plupart des quelque 180 apprentis commencent ensuite des études à la ZHAW. La MSW a été fondée en 1889 sous le nom de «Metalli», car Winterthur manquait d'ouvriers métallurgistes bien formés. L'École des Métiers de Lausanne a, pour sa part, été fondée en 1916 et la formation d'électronicien existe depuis 1957.

Un aperçu concret de la situation dans deux entreprises

Un coup d'œil sur les deux entreprises Hamilton et Müller Martini montre à quel point la situation diffère pour les places d'apprentissage d'électronicien selon la branche. Hamilton évolue dans le secteur en pleine croissance des sciences de la vie, tandis que Müller Martini, fabricant de machines pour le secteur de l'impression, se trouve dans un marché en déclin.

Müller Martini a engagé deux apprentis électroniciens par an jusqu'en 2020, qui travaillaient notamment dans

sa filiale Müller Martini Electronic AG. Cette dernière fabriquait les composants électroniques pour le groupe, explique Christa Leuenberger, responsable RH chez Müller Martini. Mais le volume de l'activité machines a tellement diminué dans le secteur de l'impression qu'il ne vaut plus la peine de fabriquer sa propre électronique. Aujourd'hui, les composants sont achetés et la filiale a été intégrée à la société mère.

Des automaticiens au lieu d'électroniciens

Müller Martini continue cependant à former des apprentis, par exemple des automaticiens et des constructeurs. «Nous embauchons chaque année 3 à 4 apprentis automaticiens et autant de constructeurs», ajoute Christa Leuenberger. Elle ne trouve pas que les jeunes ont moins à offrir aux entreprises aujourd'hui – un reproche souvent formulé. Le fait que les élèves optent plutôt pour un apprentissage ou pour le gymnase dépend davantage des parents et des enseignants auxquels leur classe est confiée: «Les uns essaient d'envoyer les jeunes vers le gymnase et les études, d'autres passent chez nous avec leurs classes et sont ouverts à l'apprentissage.»

Il ne s'agit pas non plus de ne prendre que les meilleurs élèves: «Nous recherchons un bon mélange. Selon les cas, un automaticien s'oriente plutôt vers le montage ou l'ingénierie. Nous avons besoin des deux dans notre entreprise.» Dans le domaine du développement, ils engagent plutôt des ingénieurs issus de hautes écoles spécialisées,

explique-t-elle. «Notre travail est orienté vers la pratique, et nous sommes peu portés sur l'innovation. Nous aimons avoir des employés qui ont d'abord fait un apprentissage et qui ont ensuite opté pour les études. Cela nous convient bien. Il peut aussi s'agir d'une personne issue d'une école supérieure. Ce qui compte, c'est la volonté d'apprendre.»

Christa Leuenberger trouve que le paysage de la formation, y compris les nouvelles filières spécialisées dans les hautes écoles spécialisées, est un peu confus. «Chez nous, nous n'avons pas besoin de spécialistes, mais de plus en plus de personnes que nous pouvons employer de manière polyvalente.» Müller Martini doit s'en sortir avec des ressources limitées; les collaborateurs doivent pouvoir être employés à large échelle.

Les sciences de la vie recherchent des spécialistes

L'entreprise Hamilton, basée à Bonaduz et Domat/Ems dans les Grisons, est active dans un environnement économique nettement plus favorable. Elle fabrique des robots de pipetage, des capteurs et des automates de gestion des échantillons pour le secteur des sciences de la vie. Hamilton évolue dans un environnement innovant et recourt volontiers aux filières spécialisées Mobile Robotics ou Photonics de la Haute école spécialisée des Grisons. «Mais nous avons aussi besoin de généralistes, par exemple dans le secteur de la gestion de produits», explique Nina Panzer, responsable de la formation professionnelle chez Hamilton Bonaduz. «Nous recherchons une bonne mixité. Pas seulement chez les ingénieurs, mais aussi chez les apprentis. Tous les apprentis ne doivent pas forcément faire une maturité professionnelle. Nous avons aussi besoin d'électroniciens qui restent chez nous, dans l'entreprise.»

Bien sûr, elle se réjouit lorsque d'anciens apprentis qui étudient à la haute école spécialisée reviennent dans l'entreprise: «Trouver de bons ingénieurs n'est pas toujours facile.» Pour le développement, on trouve assez facilement de nouveaux collaborateurs, mais pour la gestion des produits, c'est plus difficile. «Les ingénieurs veulent développer de nouvelles choses», explique-t-elle. Pour les développeurs, ils visent un bon

mix d'ingénieurs EPF et HES. « C'est la beauté de notre système de formation que d'avoir en Suisse des ingénieurs venant d'horizons différents. »

Hamilton Bonaduz vient d'augmenter ses places d'apprentissage d'électronicien de deux à trois par an. « Nous avons besoin de ces spécialistes », souligne Nina Panzer. L'apprentissage d'électronicien est exigeant, mais l'entreprise arrive à pourvoir les postes avec des jeunes qui répondent aux attentes. « Chez nous, dans les Grisons, la tendance à aller au gymnase n'est pas aussi forte qu'à Zurich ou à Berne. » En revanche, l'informatique attire beaucoup de jeunes.

L'informatique, un métier qui a le vent en poupe

« Informaticien est un métier très demandé, avec beaucoup de potentiel », confirme Philipp Zimmermann, responsable de la formation auprès de l'association de formation Libs, à Baden. « Beaucoup de jeunes veulent travailler sur des ordinateurs et ne voient souvent que les salaires élevés. » Mais l'apprentissage d'informaticien avec programmation orientée objet est exigeant et ne convient pas à tout le monde, ajoute-t-il.

L'association de formation Libs est issue des centres de formation ABB et est aujourd'hui composée des membres principaux ABB, Hitachi Energy, General Electric et Alstom dans la région de Baden et de Zurich, ainsi que de Leica Geosystems à Heerbrugg. Au total, ce sont désormais plus de 120 entreprises, telles que Zweifel Pomy-Chips, Givaudan, Electrolux et Honeywell, qui collaborent avec Libs. « Je connais toutes les places d'apprentissage d'électronicien en Argovie », assure Philipp Zimmermann. Il y a encore 5-6 ans, il y en avait 25, il en reste à présent environ 20.

Certaines entreprises ont complètement cessé de former des apprentis, car elles ne développent plus de matériel informatique et ne le réparent plus. Les systèmes sont achetés. Lors de rachats importants, comme celui de la branche énergie d'ABB par Hitachi, la formation des apprentis est généralement reprise et poursuivie. Il y a toutefois aussi des entreprises comme Enics, à Turgi, qui a annoncé en mars 2021 qu'elle allait délocaliser sa production à l'étranger, ce qui a un impact sur 125 emplois et neuf apprentis de différents métiers. « De telles restructurations touchent tout le monde dans une entreprise », explique Philipp Zimmermann. Mais la numérisation et la tendance à acheter des composants et des systèmes complets augmentent d'un autre côté les besoins en automaticiens et en informaticiens, ajoute-t-il. Il y a donc aussi des professions qui profitent de cette délocalisation.

Une réforme des professions techniques

Pour l'été 2024, l'apprentissage d'électronicien sera réformé en même temps que sept autres métiers techniques. Le projet Futuremem (www.futuremem.swiss) de Swissmem a un objectif pour les électroniciens: s'éloigner de la production et se rapprocher du développement de matériel et de logiciels. L'accent sera mis sur les circuits électriques, la fabrication de prototypes, la recherche d'erreurs et la programmation de microcontrôleurs. Beat Müggler, responsable du développement professionnel des électroniciens chez Swissmem, définit actuellement, en collaboration avec des groupes de travail, les futures compétences et les objectifs d'apprentissage des électroniciens.

La programmation de microcontrôleurs et la mise en réseau de composants matériels feront partie des compétences importantes à l'avenir. « Les informaticiens ne peuvent pas le faire », explique Beat Müggler. La filière Électrotechnique et technologies de l'information de la FHNW propose depuis l'automne 2021 une orientation approfondie « Embedded Systems Design ». Les études d'informatique sont à la mode, mais dans ce profil, les applications Web, les apps et les interfaces utilisateur figurent au premier plan, explique Sebastian Gaulocher. « Pour ceux qui désirent programmer en étant proches du matériel, il vaut mieux étudier l'électrotechnique. »

Thomas Schumacher de Swissmem entend à l'avenir faire une publicité ciblée pour l'apprentissage d'électronicien et la formation professionnelle: « L'électrotechnique n'éveille pas beaucoup l'intérêt du public. Nous devons nous montrer. Et mettre en avant la valeur ajoutée de la formation professionnelle initiale. Notre système dual de formation professionnelle avec apprentissage – et par exemple une maturité professionnelle – a fait ses preuves et est considéré comme exemplaire à l'étranger. » Il veut contrer la pression en direction du gymnase et montrer l'attractivité des métiers techniques: « Les électroniciens continueront à être nécessaires en vue de l'Industrie 4.0 et de la numérisation. Avec les automaticiens et les informaticiens, ils garantissent que les entreprises puissent développer des solutions complexes et acquérir un avantage par rapport à la concurrence sur le marché. »

Auteur

Guido Santner est journaliste scientifique indépendant et chef de projet des semaines techniques chez IngCH.
→ guido@santner.ch



KEV-Audit und Herkunftsnachweise

Als akkreditierte Auditoren die ökologische Herkunft erneuerbarer Energien zertifizieren

electrosuisse.ch/de/beratung-inspektionen

