

Elektroingenieure entwickeln Embedded Systems – mit Analog-, Digital- und Software-Design.


Foto: iStock/scanrail

Ein Plädoyer für die Ausbildung zum Elektroingenieur FH

Den Königsweg zum El.-Ing. gibt es nicht

Unser Bildungssystem offeriert verschiedene Wege, um Ingenieur zu werden. Bei den Elektroingenieuren sehe ich eine Tendenz, dass der gymnasiale Weg über die ETH zunimmt, während der praktische Weg über eine Lehre und die FH abnimmt. Ist dem tatsächlich so und falls ja: Was sind die Hintergründe dafür?

» Prof. Michael Pichler, Vorstand FAEL

Als Mitglied im Vorstand der FAEL interessiert mich natürlich, wie hoch das Interesse bei den Jugendlichen für den Beruf des Elektroingenieurs ist. In der Grundschule ist man ja bestrebt, den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Tech-

nik) wieder etwas mehr Gewicht zu geben. Doch sieht man da bereits Auswirkungen bei den Hochschulen? Im Tages-Anzeiger vom 16. April 2021 habe ich gelesen, dass an der Universität Zürich die MINT-Fächer in den letzten zehn Jahren in der Tat einen Zuwachs

von 70 Prozent verzeichneten. Im Vergleich zum Gesamtzuwachs von 34 Prozent innerhalb der letzten 20 Jahre ist das beträchtlich – und erfreulich. Auch an der Hochschule für Technik der FHNW, wo es per se um MINT geht, sind die Studierendenzahlen stetig am Wachsen. Trotzdem gibt es immer weniger Absolventen, die an der FHNW Elektro- und Informationstechnik studieren. Weshalb? Wer den Grund kennt, darf ihn mir gerne mitteilen. Wahrscheinlich gibt es mehrere Gründe.

Nächste FAEL-Events

Wann?	Was?	Wo?
06.10.21	Firmenbesichtigung Duagon AG	Dietikon
03.11.21	16. FAEL Herbstseminar «Künstliche Intelligenz»	PH Zürich
15.-23.10.2022	Studienreise Südkorea 2022	Südkorea

Details: www.fael.ch Fragen: info@fael.ch oder Fachgruppe Elektronik und Informatik, 8000 Zürich

Gymnasium oder Lehre?

Ich denke, es ist für Jugendliche heute schwieriger als vor knapp 40 Jahren für mich, mit circa 15 Jahren die richtige Berufswahl zu treffen. Da mag es ein Vorteil sein, wenn man das Gymnasium absolviert und diesen

Entscheid noch drei bis vier Jahre hinauszögern kann. Doch auch Maturanden tun sich oft schwer, die für sie richtige Studienrichtung zu finden. So kommt es nicht selten zu Studienwechseln oder gar -abbrüchen. Aber damit die Wahl im Alter von 15 Jahren auf eine Elektroniklehre fällt, da müssen schon einige Dinge zusammenkommen. So wirklich nimmt man die Elektronik nämlich nicht wahr im täglichen Leben. Obschon omnipräsent ist sie meist gut verpackt und eine Art Black-Box, die zwar funktioniert, aber man eigentlich keine Vorstellung hat, wie und warum. Man denke zum Beispiel an ein Smartphone, eine Spielkonsole oder die in einem Auto verbaute Elektronik. Man muss also früh beginnen und das Interesse an Elektronik und Informatik von Kindesbeinen an fördern, damit sich in der Oberstufe ein konkreter Berufswunsch entwickelt. Eine Nachwuchsförderung existiert, auch wenn das Angebot überschaubar ist.

Für Kinder organisiert Schweizer Jugend Forscht (SJF) spannende Studienwochen oder für Jugendliche existieren spezifische Angebote von JETZ (www.jetz.ch) oder von Electronics4you (www.electronics4you.cc), in denen sich die Elektronik Hands-on mit Lötkolben und elektronischen Komponenten erleben lässt. Und wer so auf den Geschmack gekommen ist, wünscht sich dann vielleicht zu Weihnachten zum Basteln beispielsweise ein Arduino Board oder einen Raspberry PI. Hat man erste, positive Erfahrungen mit Elektronik und Software gemacht, könnte sich ein themenverwandter Berufswunsch herauskristallisieren.

Weniger Lehrstellen für Elektroniker

Ein Blick zu den Statistikzahlen der ETH Zürich zeigt, dass dort die Studienrichtungen Elektrotechnik und Informationstechnologie ordentlich laufen und die Studierendenzahlen sogar leicht zunehmend sind. Das würde ja bedeuten, dass der Weg zum Elektroingenieur vermehrt via Gymnasium statt über eine Lehre zum, beispielsweise, Elektroniker verläuft. Die Berufsschulen bestätigen den Verdacht, dass es immer weniger Elektroniker gibt, oder anders ausgedrückt, dass das Angebot an Lehrstellen für Elektroniker abnimmt. Doch warum ist dem so? Es gibt Stimmen, die behaupten, dass es weniger an der Nachfrage mangelt, sondern vielmehr am Angebot. Einen Elektroniker auszubilden, um es an einem Beispiel zu verdeutlichen, ist teurer als einen Elektroinstallateur. Und so liegt die Vermutung nahe, dass Betrie-

be, die Elektroingenieure beschäftigen, immer weniger in die Ausbildung des Nachwuchses investieren. Vielleicht argumentieren diese Firmen jedoch auch, dass sie immer weniger geeignete Kandidaten finden und deshalb auch das Angebot zu schrumpfen begonnen hat?

Die Auswahl an Studiengängen steigt

Ein weiterer Grund könnte sein, dass Elektroniker mit absolvierter Berufsmatur zwar ein Studium beginnen – allerdings nicht zwingend als Elektroingenieur. Haben wir Fachhochschulen uns da selbst eine Konkurrenz geschaffen, die unseren Nachwuchs raubt? Die Hochschullandschaft ist breiter geworden, vor allem, seit die Änderungen der Bologna-Reform im Jahr 2005 gelten. An der Hochschule für Technik in Brugg/Windisch präsentiert sich die Situation wie folgt: Die klassischen Studiengänge in Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik gibt es nach wie vor. An ihnen werden Spezialisten ausgebildet – mit einer fundierten Grundausbildung und exemplarischen Vertiefungen, die unsere Technik von morgen entwickeln. Doch neu gibt es eben auch weitere Angebote wie Systemtechnik, Energie- und Umwelttechnik, i-Competence, Data Science oder das Wirtschaftingenieurwesen. Bei dieser Vielfalt kann es schon vorkommen, dass nicht alle Elektroniker auch Elektroingenieur werden.

Grosses Potenzial bei Informatikern

Oben habe ich geschrieben, dass die Abschlüsse bei den Elektronikern rückläufig sind. Natürlich gibt es weitere Berufe wie Automatiker, Elektroinstallateure oder Informatiker, die ebenfalls beste Voraussetzungen für ein FH-Studium in Elektro- und Informationstechnologie mitbringen, ebenso Maturanden mit entsprechendem Praktikum. Grosses Potenzial sehe ich bei den Informatikern, die mit einer Profilierung in Richtung «Embedded Systems» ihr Elektrotechnikstudium sehr softwarelastig gestalten können.

Reich an Möglichkeiten

Im FH-Studium entwickelt man sich innerhalb von drei Jahren Vollzeit zum Ingenieur. Und was Ingenieure auszeichnet ist meines Erachtens die Fähigkeit, sich in ein Problem hineinzudenken, es in seiner Ganzheit zu erfassen und eine dazu passende Lösung zu erarbeiten. Das erfordert fundierte Grundlagen und diverse Fachkenntnisse. Wer noch zwei bis drei Jahre anhängt, kann seinen Bachelor-

Titel zu einem Master-Abschluss aufwerten. Dieser kann, muss aber nicht, an der gleichen Schule erfolgen. Ein Wechsel an eine andere Fachhochschule, an eine Hochschule im Ausland oder gar an die ETH ist möglich. Für letzteren Weg bedarf es in der Regel noch eines Zusatzjahres, um allfällige Wissenslücken auszufüllen, danach steht dem Weg zum El. Ing. ETH jedoch nichts mehr im Wege. Diese Wechsel zwischen FHs und ETHs finden übrigens oft statt; in die eine Richtung, wenn man sein Wissen noch weiter vertiefen möchte, in die andere, falls die Theorie zu anspruchsvoll oder die Lust nach Praxis stärker ist.

Der Wunsch nach mehr

Abschliessend möchte ich zum Ausdruck bringen, dass ich mit dem Ingenieurnachwuchs in der Schweiz insgesamt zufrieden bin. Doch aus persönlicher Sicht und der Überzeugung, dass unsere KMUs und Grossbetriebe weiterhin gute Elektroingenieure benötigen, wünschte ich mir noch einige mehr von diesen, egal mit welcher Vorbildung und auf welchem Bildungsweg. «

Individuelle Profilierung

Durch die mit der Bologna-Reform eingeführte Modularisierung kann jeder sein massgeschneidertes Studium zusammenstellen. Elektroingenieure der FHNW haben die Wahl zwischen zwei bis drei Stossrichtungen: Energie- und Antriebssysteme, Mikroelektronik und Kommunikationstechnik oder Embedded Systems.

FAEL Kompakt

FAEL: Swiss Engineering Fachgruppe für Elektronik & Informatik

Mitglieder: 1038

Gründung: 1978

Präsident: Michael Giger, Dipl. Ing. FH

Kontakt: Fachgruppe Elektronik und Informatik, 8000 Zürich, Michael Giger, Tel. 079 473 60 40

Infoservice

Prof. Michael Pichler
 Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik Institut für Sensorik und Elektronik
 Klosterzelgstrasse 2, 5210 Windisch
 Tel. 056 202 75 26
michael.pichler@fhnw.ch, www.fhnw.ch/ise