

# Elektronik-MINT-Programm mit Multiplikator-Effekt

*Der Lehrplan 21 beinhaltet Kompetenzen in Elektronik für Sekundarschülerinnen und -schüler. Lehrmittel adressieren diese Thematik aber erst langsam und entsprechende Ausbildungsprogramme für die Lehrpersonen müssen erst etabliert werden. Im Rahmen eines bundesfinanzierten Projektes sind Elektronik-Bausätze für Radio- und Navigationsgeräte für die Sekundarschulen entwickelt worden.*

Fachleute in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) sind nach wie vor gesucht. Viele Förderprogramme in diesem Bereich richten sich direkt an den Nachwuchs. Ein etwas anderes Vorgehen verfolgt das Programm «Nationales Netzwerk MINT-Bildung», welches durch den Bund durch projektgebundene Beiträge unterstützt wird.

Die Idee bei diesem Programm ist, dass in verschiedenen Landesregionen jeweils eine technische Fachhochschule (FH) zusammen mit einer pädagogischen Hochschule (PH) ein oder mehrere Projekte beziehungsweise Module für die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen entwickelt. Die Module sind nicht direkt an die Kinder und Jugendlichen gerichtet, welche in diversen anderen Programmen bereits im Fokus stehen. Weil das Zielpublikum Lehrpersonen (vom Kindergarten bis 9. Schuljahr) sind, erhofft man sich dadurch einen Multiplikatoreffekt. Die FH garantiert dabei

die Anwendungskompetenz respektive den Praxisbezug, während die PH die entsprechende Fachdidaktik sicherstellt.

In der ersten Phase (Laufzeit 2017-2020) liefen 25 Projekte in fünf Landesregionen, das heisst es waren zehn Hochschulen involviert, die Höhe der Bundesgelder war 3 Millionen Schweizer Franken. Während der zweiten, erweiterten Phase (Laufzeit 2021-2024) waren bereits 23 Hochschulen in elf Landesregionen (über drei Sprachregionen) beteiligt und die Höhe der Bundesgelder betrug 4 Millionen Schweizer Franken. Weitere Informationen zum Programm gibt es unter: [www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/mint-bildung](http://www.fhnw.ch/de/die-fhnw/hochschulen/ph/mint-bildung)

## Elektronik im Lehrplan 21

Viele existierende MINT-Programme sind in der Informatik angesiedelt. Deutlich weniger Projekte konzentrieren sich auf die Elektronik, ein Gebiet im «T» von MINT, also im Bereich Technik. Ein Beispiel eines solchen Projektes ist Electronics4you ([www.e4u.cc](http://www.e4u.cc)) in Rapperswil, worüber an dieser Stelle verschiedentlich berichtet wurde (Polyscope 14/2009, Polyscope 18/2018 und Polyscope 06/2021).

Diese mehrmonatigen Elektronik-Workshops für Sekundarschüler werden bereits seit 2009 durchgeführt und sind bisher von über 700 Schülerinnen und Schülern besucht worden. Dieses Programm wird von der Industrie unterstützt, die FAEL gehört zum Netzwerk der Sponsoren.

Ausserdem ist die Elektronik integraler Bestandteil des schweizweit harmonisierten Lehrplans 21 (Sekundarstufe). Im Teil Kompetenzaufbau NT (Naturwissenschaften und Technik) steht beispielsweise unter Technik im Alltag: «Die Schülerin-

**Das erste Modul betrifft einen im Rahmen von KomMINT entwickelten Bausatz für ein FM-Radiogerät.**

(Bilder: FAEL)



nen und Schüler können die grundlegende Funktionsweise aktueller Technologien aufgrund von Sachtexten erfassen und künftige Anwendungsmöglichkeiten unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen skizzieren (zum Beispiel ..., Handy in Funkzellen, GPS, Flachbildschirm, ..., Induktionsherd).» Der Lehrplan fordert weiter: «... können einfache Transistorschaltungen bauen und analysieren (beispielsweise Alarmanlage oder Feuchtigkeitsmelder).» und schliesslich «... können die prinzipielle Funktionsweise von Halbleitern beschreiben.» Unter diesem Gesichtspunkt war für die PH St. Gallen und die Ostschweizer Fachhochschule in Rapperswil klar, dass Angebote in der Elektronik-Ausbildung geschaffen werden sollen.

### KomMINT – Die Technologie hinter der Kommunikation

Das Projekt, welches in diesem Rahmen durchgeführt wurde, fördert die «scientific literacy» und insbesondere das Verständnis der Natur der Technik bei den Lehrpersonen. Im Feld der Kommunikationstechnologie erkunden und lernen Oberstufenlehrpersonen zentrale technische Prozesse und Fertigkeiten. Mit diesem Ziel werden lehrplanrelevante Aufgaben im Bereich Elektronik entwickelt und pädagogisch-didaktisch gesichert. Die angebotenen Module richten sich an Oberstufenlehrpersonen sowohl in der Ausbildung als auch in der Weiterbildung.

Die Ziele von KomMINT sind: Eine nachhaltige Sensibilisierung der Oberstufenlehrperson für die technische Berufswelt der Kommunikationstechnologie, ein besseres Verständnis der Technologie und der in diesem Bereich lehrplanrelevanten Themen im aktuellen wirtschaftlichen Kontext und schliesslich eine Stärkung des kontextorientierten Unterrichtens. Folgende Produkte werden dabei entwickelt: Module für angehende Lehrpersonen, Angebote für Lehrerweiterbildung und ein gemeinsames Lehrmittel für die Oberstufe zum Thema «Kommunikationstechnologie – Selbstgebaut und im Kontext verstanden».

### Radio selbstgebaut

Aktuell sind drei Module fertiggestellt, zwei davon mit eigens dafür entwickelten Bausätzen: Das erste Modul betrifft einen im Rahmen von KomMINT entwickelten Bausatz für ein FM-Radiogerät, den die Lehrperson mit der Klasse zusammenbauen kann. Zusammen mit einem kommerziell erwerblichen Mini-Sender kann damit der Radiobetrieb in der Klasse ausprobiert werden. Dabei besteht auch die Gelegenheit nicht-technische Aspekte zu zeigen, zum Beispiel kann auf das in den 1930er Jahren verbreitete Volkswadio verwiesen werden, welches von den Nationalsozialisten politisch instrumentalisiert wurde, ähnlich wie das heute mit den sozialen Medien geschieht. Mehrere Weiterbildungsmodule zum FM-Radio wurden in den letzten zwei Jahren bereits durchgeführt.

### Die Technologie der Navigation

Auch im Rahmen der allgegenwärtigen Satellitennavigation besteht ein Bausatz, damit eine Sekundarlehrperson einen



Geboten wird die Möglichkeit, die Geschichte der Navigation aufzurollen und andererseits will auch die Anwendung der Navigation geübt sein.

GPS-Empfänger mit der Klasse zusammenbauen kann. Auch hier geht der mögliche Unterricht weit über die eigentliche Technik hinaus. Einerseits besteht die Möglichkeit die Geschichte der Navigation aufzurollen und andererseits will auch die Anwendung der Navigation geübt sein (was sind Längengrade, was Breitengrade).

Das zweitägige Weiterbildungsangebot für die Satellitennavigation besteht und wurde bereits einmal durchgeführt. Die für 2024 geplanten, zweitägigen Kurse zu diesem Thema finden wie folgt statt:

- 06. März 2024** (14 bis 17 Uhr in Rapperswil, OST)
- 13. März 2024** (14 bis 17 Uhr in St. Gallen, PHSG)
- 28. Aug. 2024** (14 bis 17 Uhr in Rapperswil, OST)
- 04. Sept. 2024** (14 bis 17 Uhr in St. Gallen, PHSG)

Mit der elektrischen Telegrafie ist ein viertes Thema für die Weiterbildungskurse geplant. Weitere Informationen dazu, zum Projekt KomMINT allgemein und Anmeldung zum Workshop (für Sekundarlehrpersonal) sind unter [www.kommint.ch](http://www.kommint.ch) zu finden.

Heinz Mathis, Ostschweizer Fachhochschule ■

[www.fael.ch](http://www.fael.ch)

### FAEL KOMPAKT

**FAEL:** Swiss Engineering Fachgruppe für Elektronik & Informatik  
**Mitglieder:** 1083  
**Gründung:** 1978  
**Präsident:** Michael Giger, Dipl. Ing. FH  
**Kontakt:** Michael Giger, Fachgruppe Elektronik und Informatik, 8000 Zürich, Tel. +41 77 493 93 05  
[fael@swissengineering.ch](mailto:fael@swissengineering.ch), [www.fael.ch](http://www.fael.ch)

