



Ausbildung – Spezialisierungsstudien

# MINT – Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

Generieren von Erkenntnissen und Problemlösungen  
mit mathematischen, naturwissenschaftlichen und technischen  
Verfahren

Das Spezialisierungsstudium MINT soll eine klare Profilierung im mathematisch-naturwissenschaftlich-technischen Bereich ermöglichen. Dazu vermittelt es exemplarisch vertiefte Einblicke in Themen wie Pharmazie, Verschlüsselungsverfahren und Informationssicherheit, Bauwesen und Elektrotechnik, Verhaltensökologie und Ingenieur Anwendungen. Durch den interdisziplinären Ansatz werden bei allen Themen Verbindungen zu anderen MINT-Teilgebieten aufgezeigt, so dass sowohl die Gemeinsamkeiten als auch die Unterschiede in der Denkweise in den beteiligten Fächern deutlich werden. Dabei werden unterschiedliche Methoden zur Problembearbeitung aus den verschiedenen Fachdisziplinen erlernt. Für Studierende der Studiengänge KU/PS liefert das Spezialisierungsstudium MINT eine Vielzahl von Anregungen für eine stufengerechte Förderung im MINT-Bereich. Studierende der SEK I werden durch das Spezialisierungsstudium optimal auf das Erteilen des Wahlpflichtfaches MINT vorbereitet.

## Voraussetzungen

- ▶ grundsätzliches Interesse an MINT-Themen oder dem Erteilen des Wahlpflichtfaches MINT

## Kompetenzen

Die Studierenden

- ▶ erwerben fachliche Kenntnisse und Fähigkeiten in alltags- und umweltbezogenen Sachkontexten (Gesundheitswissenschaften, Kryptographie, angewandte Informatik und Technik, Elektronik, Verhaltensbiologie, Bauwesen)
- ▶ können die erworbenen fachlichen Kompetenzen bereichernd in den Unterricht einbringen und für schulisches und außerschulisches Lernen umsetzen, sowohl für die frühe Förderung von MINT-Interessen und -Kompetenzen, also auch im Wahlpflichtfach MINT der Sekundarstufe I
- ▶ entwickeln interdisziplinäres Denken und erkennen Bezüge zwischen verschiedenen MINT-Disziplinen

# Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

- ▶ verstehen Methoden des Erkenntnisgewinns im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich und können diese anwenden, um ihre Problemlösetechniken zu erweitern
- ▶ können technische Abläufe analysieren und den Stellenwert der Technik für unsere Gesellschaft beurteilen
- ▶ kennen naturwissenschaftlich-technische Berufsfelder und können entsprechende Tätigkeiten im Sinne der Interessförderung als vielseitig und kreativ darstellen

## Lehr- und Lernformen

Inputs zu theoretischen Grundlagen, selbständige Explorationsphasen, Labor- und Feldexperimente, Exkursionen, Erarbeiten von Präsentationen, Literaturstudium, Diskussionen, Videostudien, Studienaufgaben, persönliche Begegnungen, Inquiry Based Learning.

## Anwendungsbereiche

Das erworbene Wissen und die erlangten Fertigkeiten dienen zum einen der Bereicherung und Akzentuierung des persönlichen Fachprofils für die eigene Unterrichtstätigkeit und den persönlichen Alltag. Zum anderen soll sie dazu befähigen, in der Schule besondere Verantwortung für den Bereich MINT zu übernehmen, sich als Impulsgeber im Fachteam der Schule einzubringen und somit an der Schulentwicklung mitzuwirken. Für die Sekundarstufe I schafft das Spezialisierungsstudium MINT die fachlichen und fachdidaktischen Voraussetzungen, um das Wahlpflichtfach MINT zu unterrichten.

## Kooperation

NaTech Education, Hochschule Luzern

## Anschlussmöglichkeiten

Anrechnung an den Masterstudiengang «Fachdidaktik der Naturwissenschaften» der PH Zürich, der ETH Zürich und der Universität Zürich

Anrechnung an den Masterstudiengang «Fachdidaktik Natur, Mensch, Gesellschaft und Nachhaltige Entwicklung» der PH Luzern und PH Bern

## Verantwortung

Daniel Gysin, daniel.gysin@phlu.ch

## Modulbeschreibungen

### Teilmodul 1: Bauwesen & Elektrotechnik

2 CP

- ▶ Blockwoche Frühling, 2. Semester

Die Studierenden erwerben fachliche Kenntnisse und experimentelle Fähigkeiten im Bereich Bauwesen & Elektrotechnik. Dadurch sind sie in der Lage geeignete Massnahmen bei der Raumgestaltung zu entwickeln (z.B. Wohnraum planen, öffentliche oder private Räume gestalten und renovieren) und Umsetzungen für den eigenen Unterricht auf der jeweiligen Zielstufe zu erkennen. Die Studierenden setzen sich konkret mit Aspekten der Gebäudetechnik und Elektrotechnik wie zum Beispiel Heizsystemen, Beleuchtung, elektrischen Geräten, Elektroinstallationen, Gebäudesteuerungen, Gebäudehüllen, Isolationen und der Wasseraufbereitung auseinander.

### Teilmodul 2: Pharmazie

1 CP

- ▶ Blockwoche Herbst, 3. Semester

Exemplarisch für ein Teilgebiet der Gesundheitswissenschaften beschäftigen sich die Studierenden experimentell und problemorientiert mit Fragestellungen aus der Pharmazie und analysieren dabei Wirkungen, Nebenwirkungen und Verabreichungsformen von Medikamenten, ebenso wie die Erforschung und Herstellung neuer Wirkstoffe.

### Teilmodul 3: Verhaltensbiologie

2 CP

- ▶ Blockwoche Frühling, 4. Semester

Die Studierenden lernen, einfache sowie zielstufengerechte verhaltensbiologische Methoden zu verstehen und teilweise selber einzusetzen. Anhand von Praxisbeispielen für den Unterricht (z. B. Vogelstimmenlabor, Verhalten im Museum) lernen sie, einen forschend-entdeckenden Unterricht zur Verhaltensbiologie zu gestalten, bei dem auch Untersuchungen mit mobilen Digitalgeräten eingesetzt werden.

### Teilmodul 4: Kryptographie

1 CP

- ▶ Blockwoche Herbst, 5. Semester

Die Studierenden setzen sich mit den Grundlagen der Informationsverschlüsselung für sicheren Datenverkehr (z. B. E-Banking, Onlinekäufe mit Kreditkarte) auseinander. Dazu werden verschiedene Verschlüsselungsverfahren von der Cäsarchiffre bis hin zu modernen asymmetrischen Verfahren wie die RSA-Verschlüsselung oder die Enigma unter die Lupe genommen und deren Einsatz im Unterricht analysiert. In diesem Sinne: CJT CBME!

## [www.phlu.ch/spezialisierungsstudien](http://www.phlu.ch/spezialisierungsstudien)

PH Luzern · Pädagogische Hochschule Luzern

Ausbildung

Pfistergasse 20 · 6003 Luzern

ausbildung@phlu.ch · [www.phlu.ch](http://www.phlu.ch)

Spezialisierungsstudien

lic. phil. Christoph Egli

Leiter SP

T +41 (0)41 203 02 36

[christoph.egli@phlu.ch](mailto:christoph.egli@phlu.ch)