

Mathematik • Informatik • Naturwissenschaften • Technik

MINT
unterwegs

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT unterwegs – DVS Luzern

Eine Einführung in die MINT-Box Robotik


Volksschulbildung | volksschulbildung.lu.ch
weiterwissen.

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT
unterwegs

Ein Einblick in die Praxis...

Praxiserprobung: Schulhaus Moosmatt, Luzern (2016)



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017

14.03.2017 2

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT
unterwegs

Ein Einblick in die Praxis...

MINT-Woche: Schulhaus Roggern 1, Kriens (2016)



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017

14.03.2017 3

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT
unterwegs

Ein Einblick in die Praxis...



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017

14.03.2017 4

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT
unterwegs

Ein Einblick in die Praxis...



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017

14.03.2017 5

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

MINT
unterwegs

Agenda

- ▶ Das Projekt «MINT unterwegs»
- ▶ Kompetenzförderung im LP 21
- ▶ Fachdidaktik Informatik LP 21
- ▶ Die MINT-Box Robotik
- ▶ Exemplarisches Praxisbeispiel
- ▶ Experimentierphase ...
- ▶ Rückblick / Ausblick

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017

14.03.2017 6

Das Projekt «MINT unterwegs»

PH LUZERN
MINT
unterwegs

- **Projektauftraggeber:** DVS Luzern
- **Ziel:** MINT-Förderung nach LP21 LU im Zyklus 2
- **Durchführung:** Projektwoche in einem Zelt an der Schule
- **Inhalte:** Exponate Naturwissenschaften / Informatik, MINT-Boxen, Lehrerweiterbildungen, Expertenreferate
- **Kosten für die Schule:** keine
- **Entwicklung:** PH Luzern, Technorama Winterthur, HSLU Informatik & Architektur
- **Laufzeit:** 4 Jahre / **Start:** Schuljahr 2016-17

Weitere Informationen: siehe Linkliste im Anhang

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 7

Kompetenzorientierung im LP21

PH LUZERN
MINT
unterwegs

► **Die Aufgabensets orientieren sich am Prozessmodell:**

Wilhelm, M., Luthiger, H. & Wespi, C. (2014). Prozessmodell zur Entwicklung von kompetenzorientierten Aufgabensets. Luzern: Entwicklungsschwerpunkt Kompetenzorientierter Unterricht, Pädagogische Hochschule Luzern.

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 8

Fachdidaktik Informatik im LP21

PH LUZERN
MINT
unterwegs

Informatische Bildung konkret:

- **Computational Thinking**
 - ▷ Allgemeine Konzepte und Problemlösungsstrategien
 - ▷ Ausführung der Prozesse von Mensch oder Maschine
- **Computer Science Unplugged**
 - ▷ grundlegende Konzepte ohne die Hardware Computer
 - ▷ spielerische Ansätze

Bildquellen: Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2014 / CS Unplugged, 2006

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 9

Die MINT-Box Robotik

PH LUZERN
MINT
unterwegs

- **Kompetenzorientiertes Aufgabenset**
 - ▷ Was ist ein Roboter? (ca. 4 Lektionen)
 - ▷ Roboter zur Problemlösung nutzen (ca. 9. Lektionen)
 - ▷ Roboter + Gesellschaft (ca. 4. Lektionen)
- **Schwerpunkt in den Kompetenzen im LP21 LU**
 - ▷ MI.2.2. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen. (**Medien und Informatik**)
 - ▷ NMG.5.3. Die Schülerinnen und Schüler können Bedeutung und Folgen technischer Entwicklungen für Mensch und Umwelt einschätzen. (**Natur, Mensch und Gesellschaft**)
- **Gewählte Robotermodelle**
 - ▷ Blue-Bot by TTS
 - ▷ Thymio II wireless by MOBOT, ETH Lausanne & ECAL Kunstschule Lausanne

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 10

Die MINT-Box Robotik

PH LUZERN
MINT
unterwegs

► **Die Aufgabensets orientieren sich am Prozessmodell:**

Wilhelm, M., Luthiger, H. & Wespi, C. (2014). Prozessmodell zur Entwicklung von kompetenzorientierten Aufgabensets. Luzern: Entwicklungsschwerpunkt Kompetenzorientierter Unterricht, Pädagogische Hochschule Luzern.

Exemplarisches Praxisbeispiel
Bildung von Befehlsketten (Bodenroboter «Bluebot»)

Thymio-Levelkarten:

- Level 1: Übung
- Level 2: Vertiefung
- Level 3: Transfer

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 11

Exemplarisches Praxisbeispiel

PH LUZERN
MINT
unterwegs

- **Kompetenz LP21**
MI.2.2 Algorithmus
 - ▷ SuS können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.
- **Ziel**
 - ▷ Bildung von Befehlsketten (Bodenroboter «Bluebot»)
- **Repräsentationsformen**
 - ▷ Ablaufkarten legen
 - ▷ Befehle zeichnen
 - ▷ Lösungsweg zeichnen
 - ▷ Geräteeingabe
 - > einzelne Befehle
 - > komplette Befehlskette
 - ▷ ...


1.	5.	9.	13.	17.
2.	6.	10.	14.	18.
3.	7.	11.	15.	19.
4.	8.	12.	16.	20.

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationsstag SWiSE 2017 14.03.2017 12

Experimentierphase

PH LUZERN
MINT
unterwegs

Thymio II wireless



Material pro Gruppe:

- ▶ Arbeitsblätter 9+10
- ▶ Übersicht Ereignisse & Aktionen
- ▶ Einstiegskarten
- ▶ Levelkarten 1-3
- ▶ Thymio + Dongle, Notebook
- ▶ Zusatzmaterial:
Stifte, A3-Papier, schwarzes Isolierband, Karton, Plakat Thymio-Bahn

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017 14.03.2017 13

Link zum Material

PH LUZERN
MINT
unterwegs

▶ **Robotik-Webseite PH Luzern**

▷ http://robotik.phlu.ch/wordpress_d/?cat=50



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017 14.03.2017 14

Rückblick / Ausblick

PH LUZERN
MINT
unterwegs

Aufräumen ☺



Selected by freepik

▶ **Fragen und Anregungen?**

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017 14.03.2017 15

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE


Anhang

weiterwissen.

Linkliste

PH LUZERN
MINT
unterwegs

- ▶ **MINT unterwegs**
▷ <https://goo.gl/YIOcs5>
- ▶ **JUNT (Junge Naturwissenschaften Zentralschweiz)**
▷ <http://goo.gl/9LlkmU>
- ▶ **Minibiber**
▷ <http://goo.gl/Pfb9iQ>
- ▶ **Schulhaus Moosmatt, Luzern** <http://goo.gl/obz1LR>
- ▶ **Schulhaus Roggern 1, Kriens** <https://goo.gl/wcqYVk>



PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017 14.03.2017 17

Quellen

PH LUZERN
MINT
unterwegs

Bell, T. Witten, I. & Fellows, M. (2006). *Computer Science Unplugged. Ein Förder- und Studienprogramm für Kinder im Grundschulalter*. http://csunplugged.org/sites/default/files/books/CS_Unplugged-de.pdf (besucht am 20.12.2016)

Bildungs- und Kulturdepartement des Kantons Luzern (Hrsg.). (2016). *Modullehrplan für den Fachbereich Medien und Informatik [Lehrplan 21]*. Luzern: BKD.

Repenning, A. (2015). *Computational Thinking in der Lehrerbildung*. Bern: Hasler Stiftung.

Wilhelm, M., Luthiger, H. & Wespi, C. (2014). *Prozessmodell zur Entwicklung von kompetenzorientierten Aufgabensets*. Luzern: Entwicklungsschwerpunkt Kompetenzorientierter Unterricht, Pädagogische Hochschule Luzern.

PH Luzern / Hanspeter Erni & Andrea Maria Schmid / Innovationstag SWiSE 2017 14.03.2017 18