

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

Robotik im Unterricht: Chance für die Begabtenförderung?

Wenn Roboter lebendig werden!



weiterwissen.

PH LUZERN

Agenda

- ▶ **Übersicht Robotik 20'**
 - ▷ Kompetenzorientierung
 - ▷ Individualisierung
 - ▷ Kontextualisierung
 - ▷ Algorithmen und Programmieren (TPA-Model)

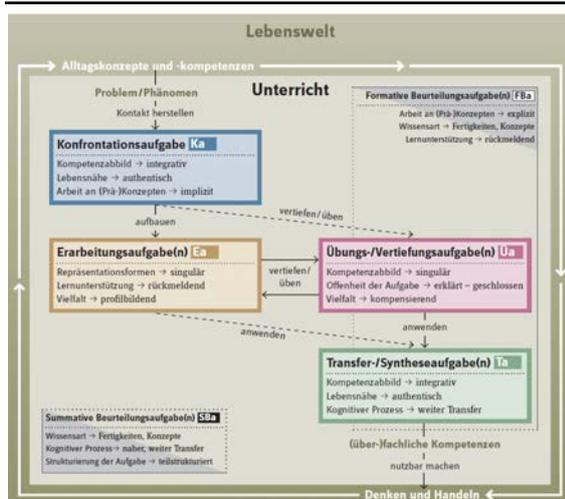
- ▶ **Praxisteil: 5 Exemplarische Posten 60'**

- ▶ **Abschluss / Aufräumen 10'**

**Kompetenzorientierung in der Robotik?
Beispiel: Labyrinth / Parcours**



Kompetenzorientierung im LP21



**Von der
Konfrontation
hin zum
Transfer....**

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

Aufbau des Aufgabensets Robotik Zyklus 1

Konfrontationsaufgabe Ka	Ka_1 Start Wie sage ich einem Roboter, dass er einen Weg richtig fährt?	Ka_2 Was ist ein Roboter?		
	Erarbeitungsaufgabe Ea	Ea_1 Verkehrszeichen auf dem Schulweg	Ea_2 Vergleich Mensch-Roboter	Ea_3 Das Roboterspiel „Ich, der Blue-Bot“
Übungsaufgabe Üa Vertiefungsaufgabe Va	Üa_1 Lösungswege erkennen und mit dem Bodenroboter ausführen	Üa_2 Die Bodenroboter tauschen ohne zu kollidieren ihre Plätze		
Syntheseaufgabe Sa Transferaufgabe Ta	Ta_1 Ziel Eigene Blue-Bot Welt	Sa_2 Mein Schulweg: Wie sage ich einem Roboter, dass er einen Weg richtig fährt?		

Einblick... Problemfall «Schulweg»

Konfrontation: Wie sage ich einem Roboter, dass er einen Weg richtig fährt?



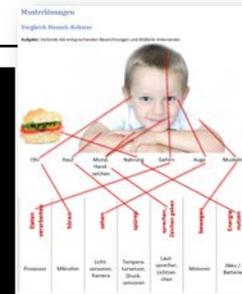
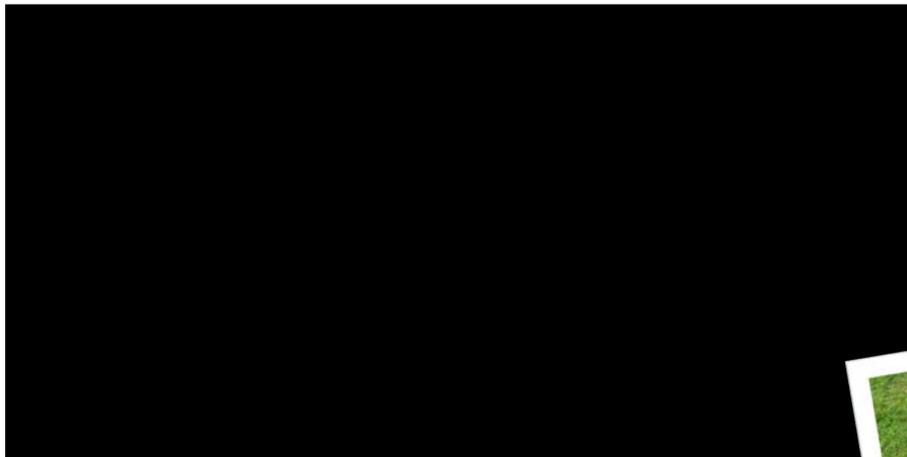
Die Minibiber Brandon und Tina begleiten die Klasse in den nächsten Tagen und möchten mit den Kindern zusammen lernen, wie man einem Roboter sagen kann, dass er einen Weg, z.B. den Schulweg, richtig abfährt.

- ▶ Wie habe ich gelernt meinen Schulweg zu gehen?
- ▶ Was muss ich beim Schulweg alles beachten?



Einblick... Was ist ein Roboter?
Videobeispiel WALL-E's „Day At Work“

PH LUZERN



Quelle: <https://www.youtube.com/watch?v=QHH3iSeDBLo>

Einblick...
Transfer: Eigene Blue-Bot Welt

PH LUZERN

Eigene Blue-Bot Welt

Die Kinder entwerfen in Kleingruppen eine eigene Blue-Bot-Welt und halten einen möglichen Lösungsweg fest. Anschliessend werden die Welten auf verschiedene Gruppen verteilt und lange und kurze Lösungswege werden gesucht und festgehalten.



Video: KU Praktikumseinsatz, C. Margon, 2017

Exemplarisches Praxisbeispiel

► **Kompetenz LP21**

MI.2.2 Algorithmus

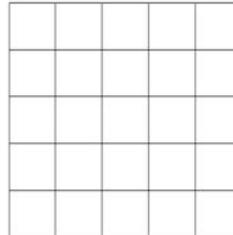
▷ SuS können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.

► **Ziel**

▷ Bildung von Befehlsketten (Bodenroboter «Bluebot»)

► **Repräsentationsformen**

- ▷ Ablaufkarten legen
- ▷ Befehle zeichnen
- ▷ Lösungsweg zeichnen
- ▷ Geräteeingabe
 - > einzelne Befehle
 - > komplette Befehlskette
- ▷ ...



Zeichne hier die Befehle für den Lösungsweg des **Bodenroboters 1** in der richtigen Reihenfolge ein.

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

Kompetenzen im Lehrplan 21: MI

► **Modullehrplan Medien und Informatik**

Schwerpunkt für den heutigen Kurs:

MI.2.2. Die Schülerinnen und Schüler können einfache Problemstellungen analysieren, mögliche Lösungsverfahren beschreiben und in Programmen umsetzen.

Algorithmen

1	a » können formale Anleitungen erkennen und ihnen folgen (z.B. Koch- und Backrezepte, Spiel- und Bastelanleitungen, Tanzchoreographien).	
2	f » können Programme mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern schreiben und testen.	MA.2.C.2.g MI
3	h » können selbstentwickelte Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Variablen und Unterprogrammen formulieren.	

Praxisbeispiel: Roboter personalisieren



01 THE WATCHDOG
LE CHIEN DE GARDE

30
EASY

CHALLENGE



dog - activity sheet N°06 | tape | scissors

Program Thymio and transform it into a watchdog. It has to make noise when it sees something in front of it.

chien - activity sheet N°06 | adhésif | ciseaux

Programme Thymio pour qu'il se transforme en chien de garde et qu'il fasse du bruit dès qu'il voit quelque chose s'approcher de lui.



► Aufgabe 1:
Programmiere den Roboter und verwandle ihn in einen Wachhund. Er soll ein Geräusch von sich geben, sobald etwas vor ihm erscheint.

Kontext: Begriffseinordnung

► **Kontext:**

- ▷ Eine ausserfachliche Situation, die als / fachlichen Inhalts genutzt wird (Bennett)
- ▷ In Bezug auf naturwissenschaftliches Lern **Verflechtung von fachlichen Inhalten und nichtfachlicher Sicht betrachtet werden** Erlebnis- oder Situationsbeschreibungen b

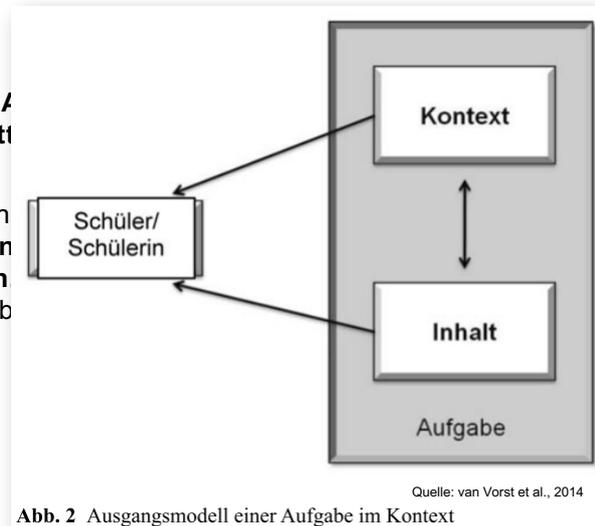
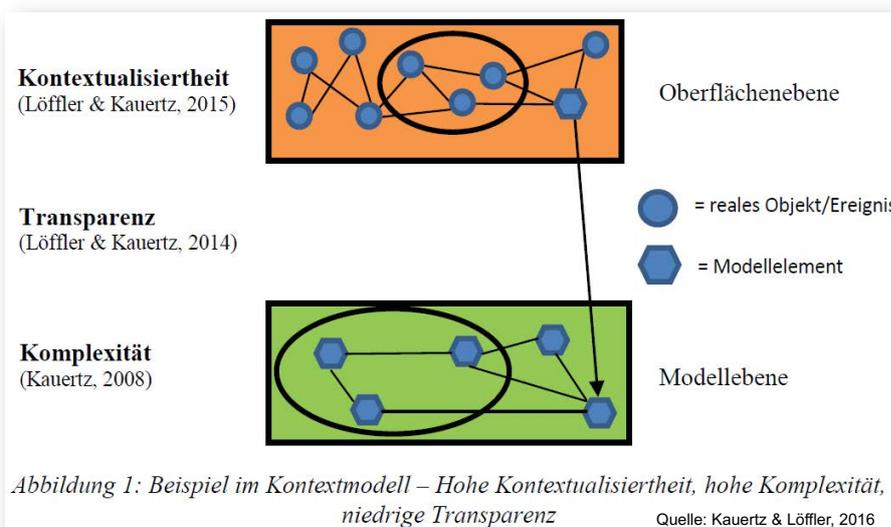


Abb. 2 Ausgangsmodell einer Aufgabe im Kontext

Kontextualisiertheit



Aktuelle Forschungsbelangen in der Kontextualisierung**PH LUZERN**

- ▶ Hinsichtlich **affektiver Variablen**, wie z.B. Interesse, zeigt kontextbasiertes Lernen mehrfach förderliche Effekte (Habig, 2017; Löffler, 2016, van Vorst, 2013; Bennett et al., 2007).
- ▶ Werden jedoch **kognitive Faktoren** des Lernens in den Blick genommen, ist die Forschungslage eher ambivalent (Benneth, Lubben & Hogarth, 2007; Ültay & Çalik, 2012).
- ▶ Durch zusätzliche Informationen, die mit einer kontextuellen Einbettung einhergehen, erhöhen sich **die kognitiven Anforderungen** an die Lernenden (Habig & Sumfleth, 2016; Harbach, 2013).
 - ▷ geeignete Hilfestellungen, Repräsentationsformen zur Differenzierung suchen

Fazit**PH LUZERN**

- Kontextbasierte Aufgaben fördern durch das erhöhte Interesse die thematische Auseinandersetzung.
 - **Besondere Kontexte**: situationales Interesse fördern, kognitiv aktivieren (van Vorst, 2013).
 - **Alltägliche Kontexte**: höhere Anwendbarkeit in der eigenen Lebenswelt, höheren persönlichen Bedeutsamkeit (Habig & Sumfleth, 2016).
- Rücksicht auf Diversität durch Geschlecht, Vorwissen und unterschiedliche technische Affinitäten
- Berücksichtigung der verschiedenen Interessen von Mädchen, z.B. Medizin, und Jungen, z.B. Gefahrenaspekte (Holstermann & Bögeholz, 2007; Sjøberg & Schreiner, 2010).

TPA-Model

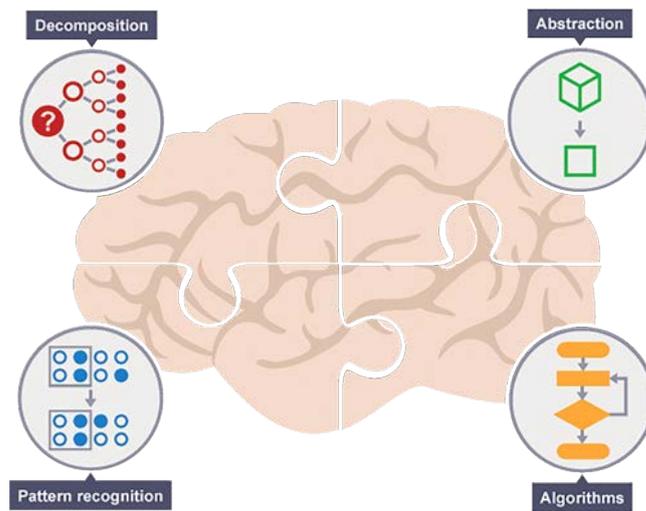
Urs Meier, PH Luzern

Thinking

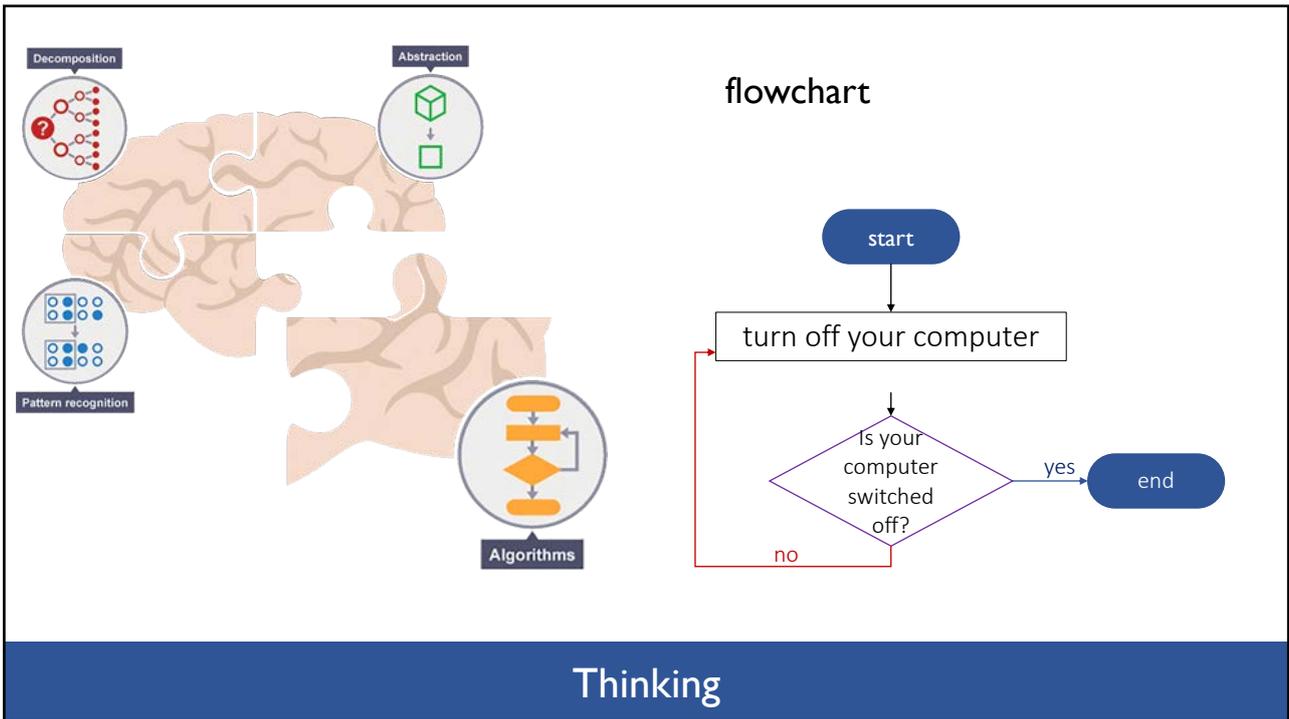
Processing

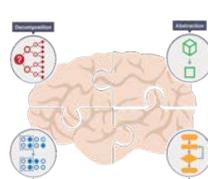
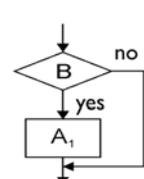
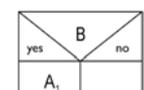
Acting

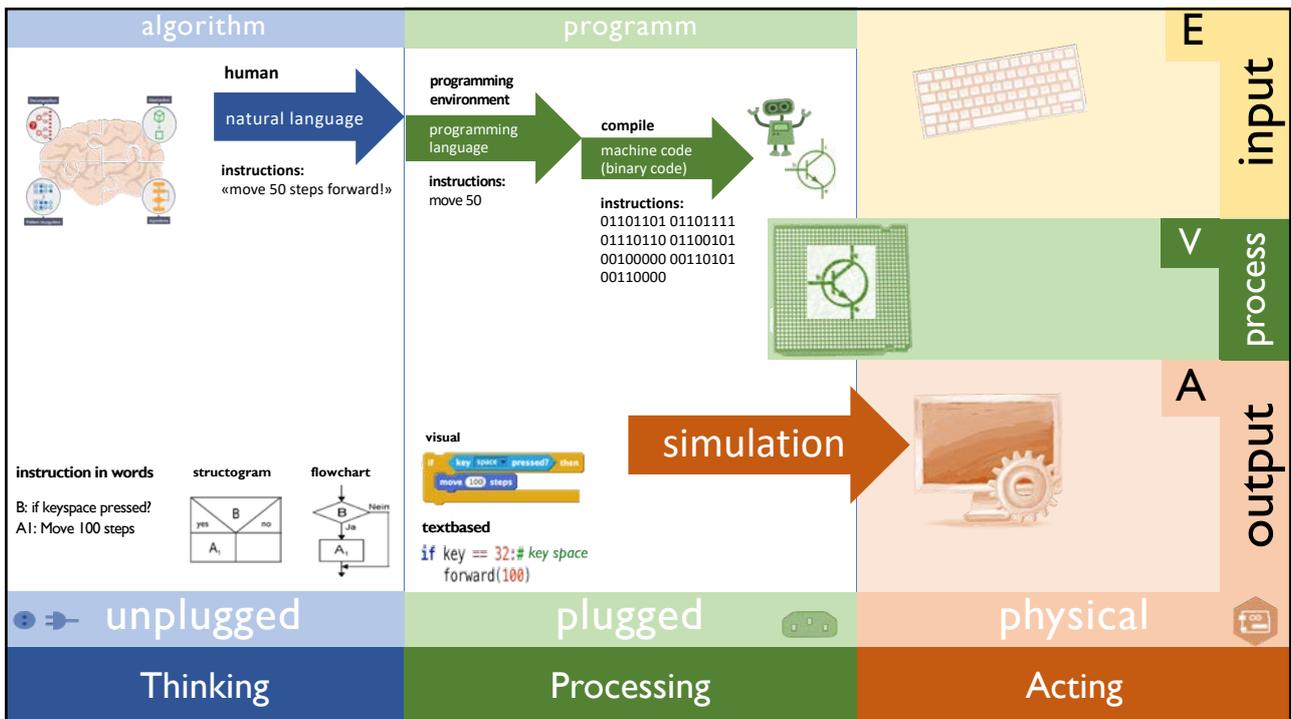
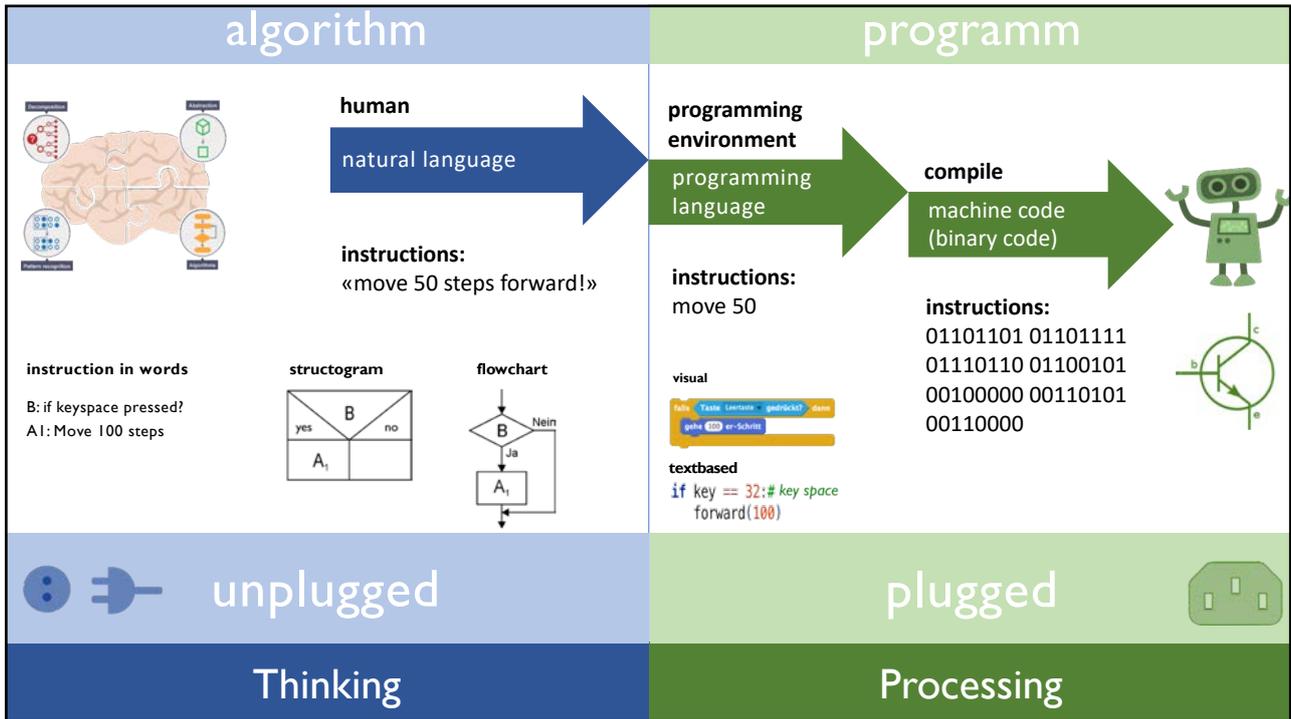
Computational Thinking

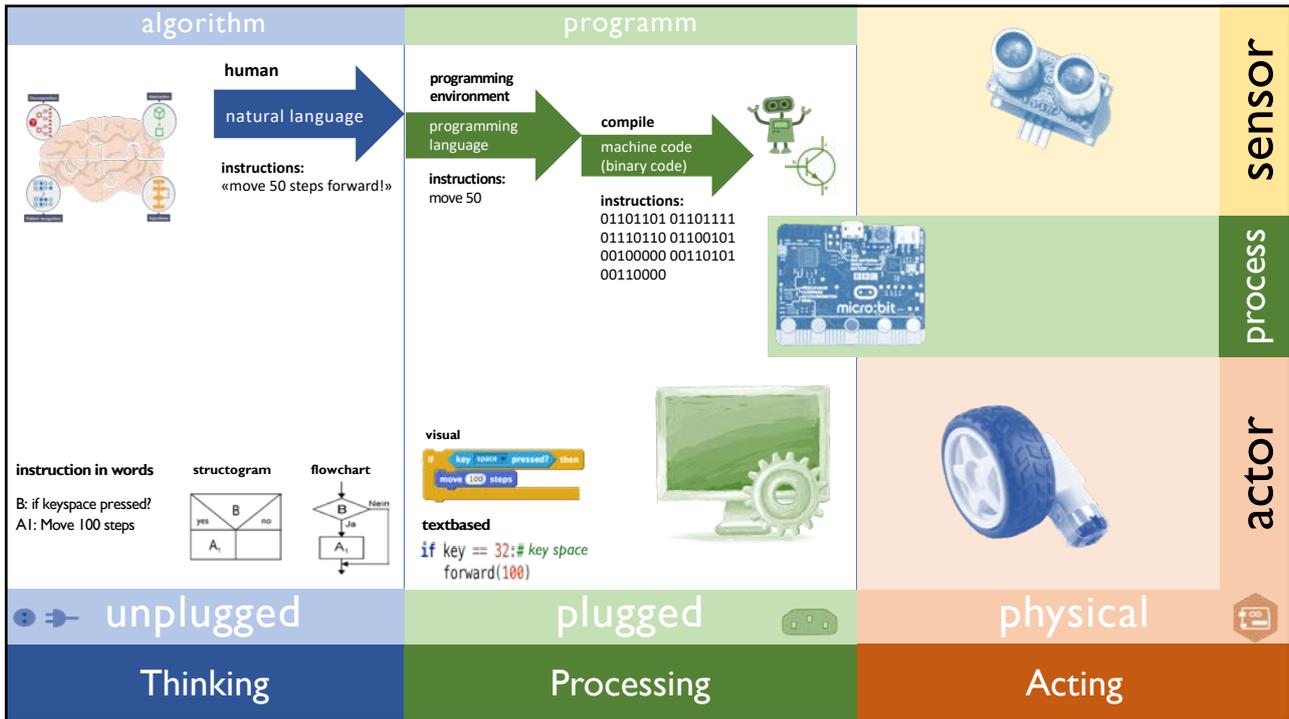


Thinking



algorithm		programm	
 <p>instruction in words</p> <p>B: If key space pressed? A1: Move 100 steps</p>	<p>flowchart</p>  <p>structogram</p> 	<p>program in scratch</p> 	visual
<p>program in python</p> <pre>if key == 32:# key space forward(100)</pre>	<p>textbased</p>		
<p> unplugged</p>		<p>plugged </p>	
Thinking		Processing	





PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE

Experimentierphase - Praxisteil

weiterwissen.

Praxisteil – Aufgaben entdecken

Postenüberblick

1. EV3: Silly Walking Machine
2. EV3: Programmieren
3. Thymio II: Levelkarten
4. Calliope: Ampel und co.
5. Beebot - Challenge



Reflexion / Abschluss

weiterwissen.

PH LUZERN

Vorstellungsrunde

Pro Posten max. 5min

- ▶ **Was haben wir erarbeitet?**
- ▶ **Welche Erfahrungen nehmen wir daraus mit?**

PH LUZERN

Rückblick / Ausblick

Aufräumen ☺



Selected by freepik

- ▶ **Fragen und Anregungen?**

Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme!

Materialien

► <http://robotik.phlu.ch>

PH LUZERN
PÄDAGOGISCHE
HOCHSCHULE



Quellen

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.

Elster, D. (2007). *In welchen Kontexten sind naturwissenschaftliche Inhalte für Jugendliche interessant?* Ergebnisse der ROSE-Erhebung in Österreich und Deutschland. PLUS LUCIS (3), 2–8. Zeitschrift der physikalisch-chemischen Gesellschaft in Österreich.

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

Thymio.org: <https://www.thymio.org/home-de:home> [Version 07.07.2017]

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