

WRO – Workshop für angehende Coaches



Samstag, 12.01.2019, 09:00 – ca. 17:00

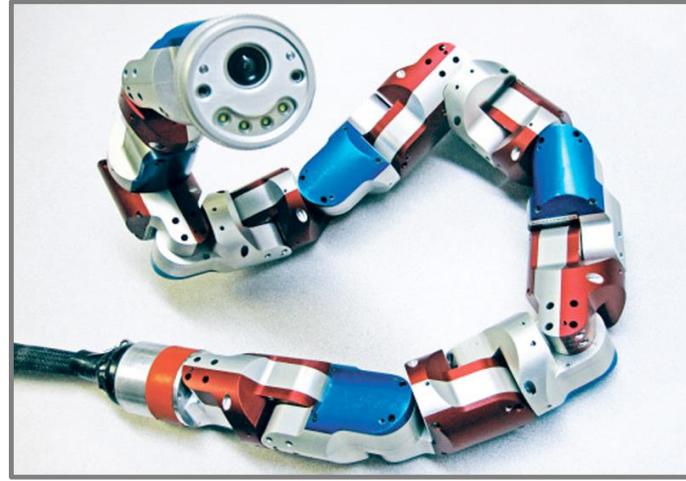
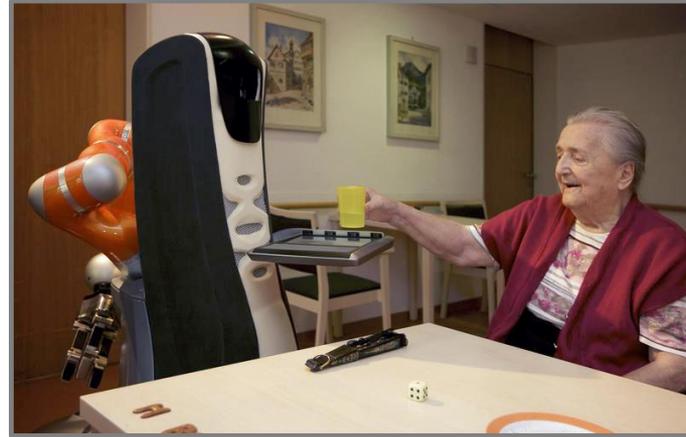


- Begrüssung und Vorstellungsrunde
- Robotik heute
- Lehrplan 21
- Robotik in der Schule
- Weiterbildungen für Lehrkräfte
- World Robot Olympiad
 - **Pause**
- Coaching von Jugendlichen
- Selbstgesteuertes entdeckendes Lernen
- Der OBS Robotics Club stellt sich vor
- **-- Mittagspause--** (12.00-13.00)
- LEGO Mindstorms EV3 Workshop – Roboter bauen und Programmieren

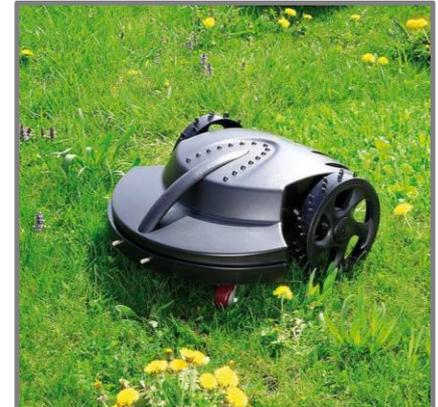
Handout, Ressourcen und Links



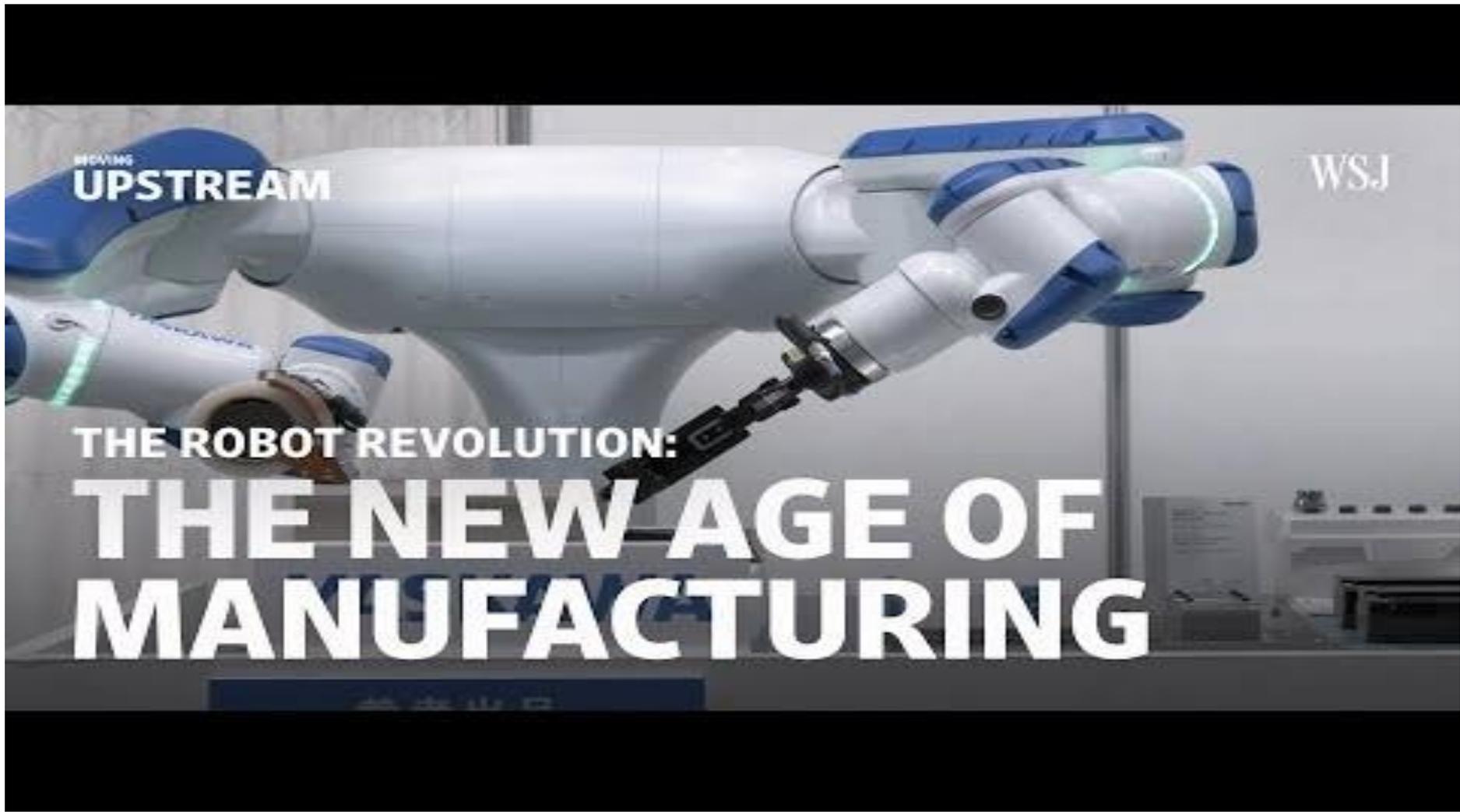
Roboter heute



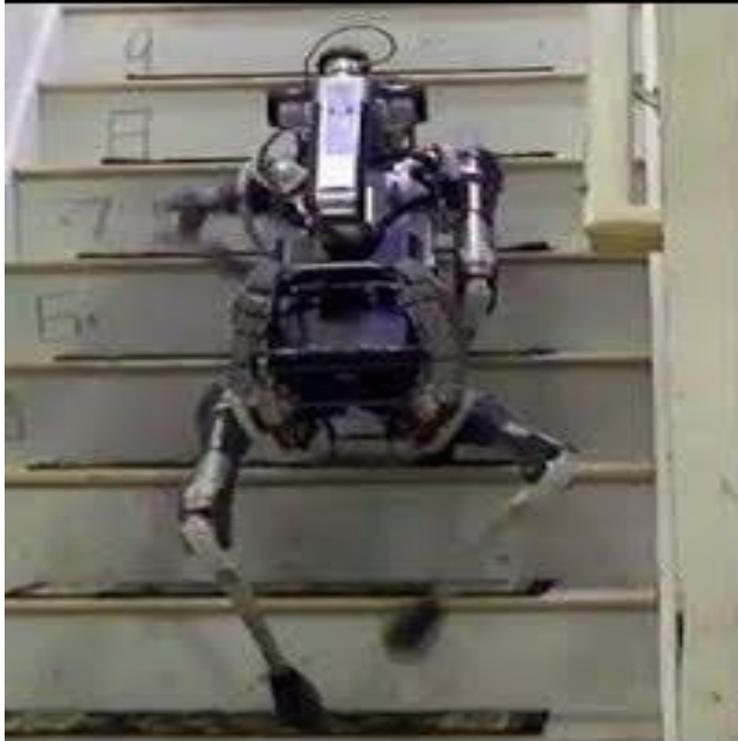
Roboter heute



Industrielle Revolution mit Robotern?



Boston Dynamics





Robotik & Lehrplan21

Informatik gilt als abstraktes Thema. Für eine erfolgreiche Vermittlung in der Volksschule gilt es deshalb, Informatik anschaulich und begreifbar zu vermitteln. Neben dem Lebensweltbezug bei der Wahl der Beispiele ist deshalb darauf zu achten, Informatikkonzepte wenn immer möglich be-greifbar und anschaulich zu vermitteln. Sensoren, Aktoren und **Roboter** verbinden die abstrakte Welt der Informatik mit der Umwelt von Kindern und Jugendlichen.



*Schüler beim erstellen eines
Datanlogger-Programmes mit dem
NXT.
Projekt IKARUS 2013*

Algorithmen

Die Schülerinnen und Schüler ...

1	a	» können formale Anleitungen erkennen und ihnen folgen (z.B. Koch- und Backrezepte, Spiel- und Bastelanleitungen, Tanzchoreographien).
2 ○	b	
	c	» können durch Probieren Lösungswege für einfache Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln). Sie können verschiedene Lösungswege vergleichen.
	d	» können Abläufe mit Schleifen und Verzweigungen aus ihrer Umwelt erkennen, beschreiben und strukturiert darstellen (z.B. mittels Flussdiagrammen).
	e	» können einfache Abläufe mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern lesen und manuell ausführen.
	f	» verstehen, dass ein Computer nur vordefinierte Anweisungen ausführen kann und dass ein Programm eine Abfolge von solchen Anweisungen ist.
2	g	» können Schleifen, bedingte Anweisungen und Parameter in selbst geschriebenen Computerprogrammen anwenden.
3 ○	h	» können selbstentdeckte Lösungswege für einfache Probleme in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern formulieren.
	i	» können selbstentwickelte Algorithmen in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Variablen und Unterprogrammen formulieren.
	j	» können verschiedene Algorithmen zur Lösung desselben Problems vergleichen und beurteilen (z.B. lineare und binäre Suche, Sortierverfahren).

- ▶ **1 Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Zusammenhänge an Objekten wahrnehmen und reflektieren.**

Querverweise

[EZ](#)

[EZ](#)

Wirkung und Zusammenhänge

Die Schülerinnen und Schüler ...

1

- a » können die Wirkung von alltäglichen Objekten wahrnehmen und mit einfachen Worten beschreiben (Zusammenspiel von Funktion, Konstruktion, Gestaltungselementen).
- » können technische Zusammenhänge spielerisch erfahren und mit Worten und Gesten beschreiben (z.B. schaukeln, wippen, wägen, rollen, bauen).

[NMG.3.1.c](#)

2

- b » können die Wirkung von Objekten wahrnehmen und beschreiben (Zusammenspiel von Funktion, Konstruktion, Gestaltungselementen).
- » erkennen, mit welchen Verfahren Objekte hergestellt wurden.
- » können technische Zusammenhänge erkennen und erklären (Kraftübertragung, Antrieb, Zweifadensystem der Nähmaschine).

3

- c » können Funktionen und Wirkung von Objekten zielgerichtet untersuchen (Zusammenspiel von Funktion, Konstruktion, Gestaltungselementen).
- » erkennen, mit welchen Verfahren Objekte hergestellt wurden.
- » können technische Zusammenhänge erkennen und erklären (Energiebereitstellung, Robotik, Overlockmaschine, Web- oder Wirkmaschine).



2 Die Schülerinnen und Schüler können technische und handwerkliche Entwicklungen verstehen und ihre Bedeutung für den Alltag einschätzen.

Erfindungen und Entwicklungen

Die Schülerinnen und Schüler ...

Querverweise

EZ

1

- a » kennen Erfindungen aus ihrer Lebenswelt und können Aussagen über deren Bedeutung machen (z.B. Nadel, Nagel, Papier).

NMG.5.1.a

NMG.5.3.b

2

- b » können Auswirkungen von Erfindungen auf den Alltag einschätzen (z.B. Nähmaschine, Webstuhl, Bohrmaschine, Rad, Zahnrad).
» können technische Innovationen und deren Folgen einschätzen (z.B. Energiespeicherung, Energieumwandlung).

NMG.5.3.h

NMG.5.3.d

NMG.5.3.e

NMG.5.3.g

3

- c » können Erfindungen und deren Folgen verstehen und bewerten (z.B. synthetische Materialien, Bionik, Energiebereitstellung, Robotik).
» können Entwicklungen und Innovationen aus Design und Technik in ihrer Vernetzung analysieren und deren Folgen für den Alltag einschätzen (z.B. Stickcomputer, CNC-Maschine, 3D-Drucker).

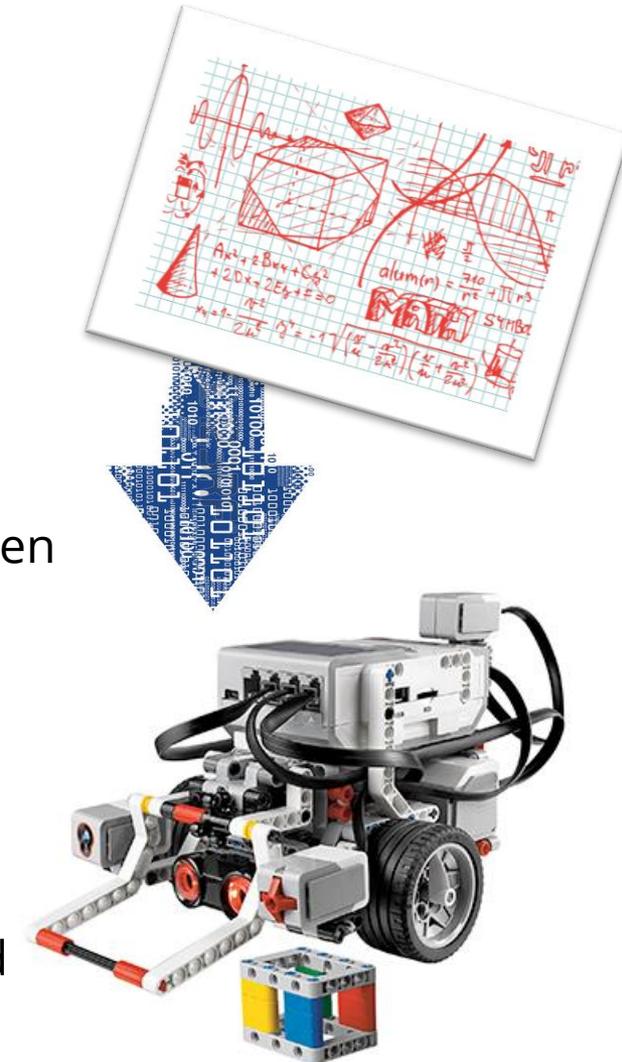
Elektrizität/Energie

Die Schülerinnen und Schüler ...

1	a5	» kennen Sicherheitsregeln im Umgang mit Haushaltstrom (Steckdose) und Schwachstrom (Batterie). » machen spielerisch Erfahrungen mit Lichtquellen (z.B. Kerze, Taschenlampe).	BNE NMG.5.2.c1 NMG.5.2.b1
	b5	» können eine batteriebetriebene Beleuchtung mit Ein-/Ausschaltfunktion verwenden. » machen Erfahrungen zu Wind- oder Wasserkraft an einem Beispiel (z.B. Wasserad bewegt Hammerwerk).	NMG.5.2.c1
2	c5	» setzen sich mit Eigenschaften von Stromkreisen auseinander (Leuchtdioden, Serie- und Parallelschaltung) und können diese in eigenen Produkten einsetzen.	NMG.5.2.g1 NMG.5.2.e1 NMG.5.2.f1
	d5	» kennen Energiespeicher und Energiewandler und können damit Produkte entwickeln (Batterie oder Akku, Solarzelle oder Generator).	NMG.3.2.c NMG.3.2.d NMG.3.2.e NT.5.2.e
3	e5	» kennen Eigenschaften von schwachstrombetriebenen Geräten und können diese anwenden (z.B. Steuerung, Robotik, Leuchte mit Leuchtdioden, Thermobiegerät).	NT.5.2.a NT.5.3.b NT.5.3.c NT.5.3.d NT.5.3.e

Mathematik anwenden

- Angewandte Mathematik reale mathematische Problemstellungen lösen
- Strecken und Distanzen, Winkel, Zeit und Anzahlen messen und verarbeiten
- Strecken und geometrische Figuren exakt abfahren
- Gleichungen herleiten und im Programm anwenden
- Relationszeichen anwenden
- Flussdiagramme und Algorithmen entwickeln
- Mathematik versprachlichen, argumentieren und begründen





Robotik in der Schule

Projektunterricht

Robotik als fächerübergreifendes Schulprojekt,
Planungen für eine Dauer 1 Tag bis 3 Wochen



PROJEKT Roberta
Lernen mit Robotern

19.10. – 23.10.2015

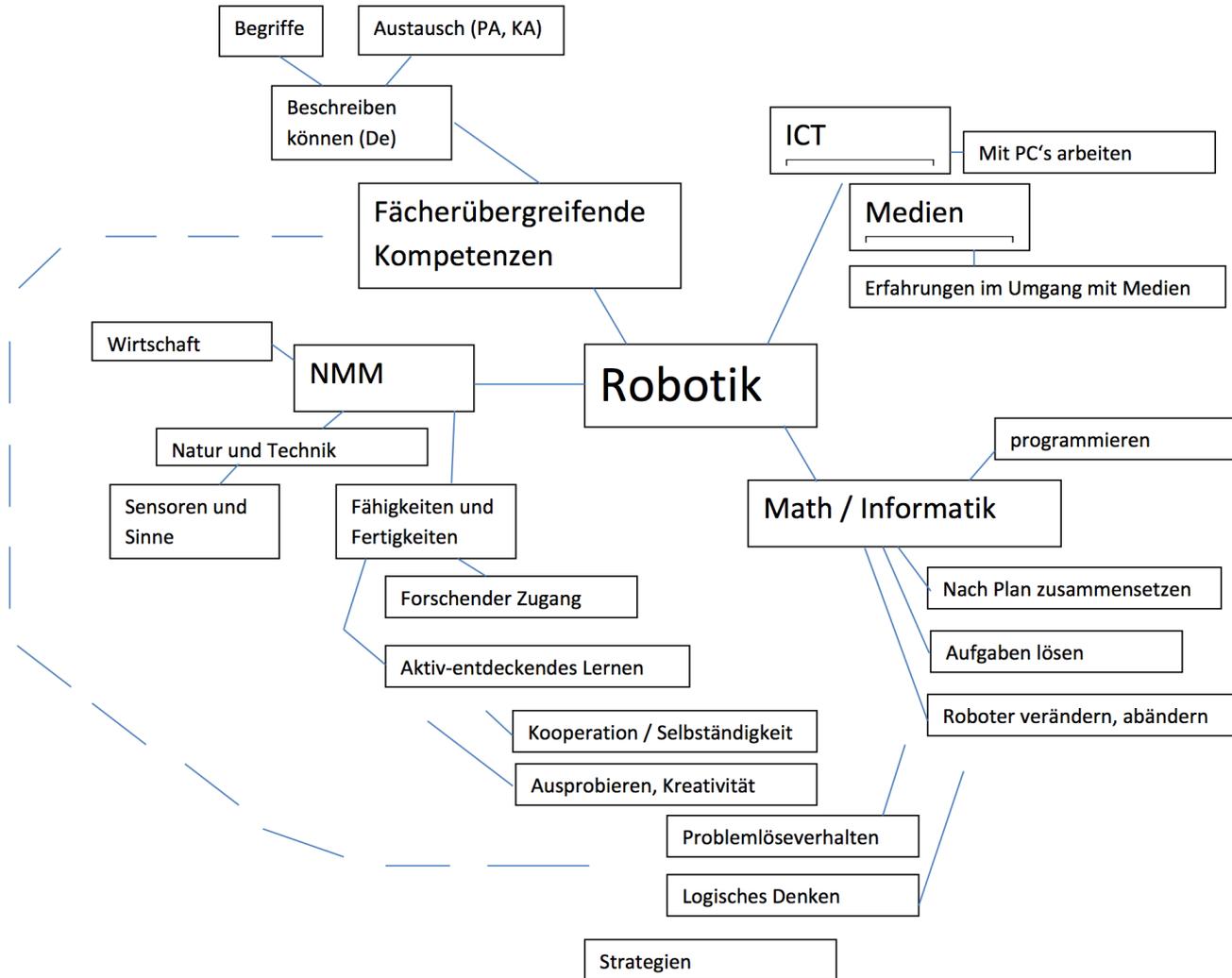
Informatikzimmer
 HM 3, Zimmer 39

Feinplanung		Zeit	Ziele
Montag, 19.10.2015	4 LE	30'	Bewertung: Dossier (DE & LK) (M&U, Plakat, Präsentations) (20 m) Beitrag: Robotik und Programmieren
	Dossier	10'	Partnerwahl mit Begründung (warum gerade er/sie, welche Ziele willst du mit ihm/ihr erreichen?)
	Dossier	10'	Gruppeneinteilung (Beim Partnerwahl: sachbezogene Begründung), Luft, bereits in der Pause
	Minidatensätze	20'	Auflockerung „Roboter parken“ Einführung in ROBERTA-Kästen (LEGO-Minidatensätze) Einsortieren der Teile, Kontrolle mit Checkliste
	AE V1 Octopus Schw. Kleeblatt	40'	Einführung in die EV3-Software, Programmieren erster einfacher Aufgaben mit dem „Octopus“ Anschließen der Motoren und Sensoren an den EV3-Baukasten, resp. EV3 an Computer.
	Via Texte schaffen: Roboter-Tagebuch TÄGLICH		15'
Dienstag, 20.10.2015	4 LE	20'	Vorwissen aktivieren, auf Thema einstimmen, was ist eine Maschine, was ein Roboter?
	Bilder von Robotern aus Film, Märchen, Industrie, Raumfahrt, etc.	10'	Smiley: Bilder von Robotern – welche sind echt, welche fiktional? Welche (Art) Roboter kennt ihr? Hast du schon einmal selber Roboter gesehen? Hast du Roboter zu Hause? Welche?
	Placemat zum Thema Roboter	10'	
	Austausch im Plenum	10'	
	Auflockerung „Roboter parken“	10'	

© 2014 Reto Speert

DIE DENKSCHULE
www.die-denkschule.ch

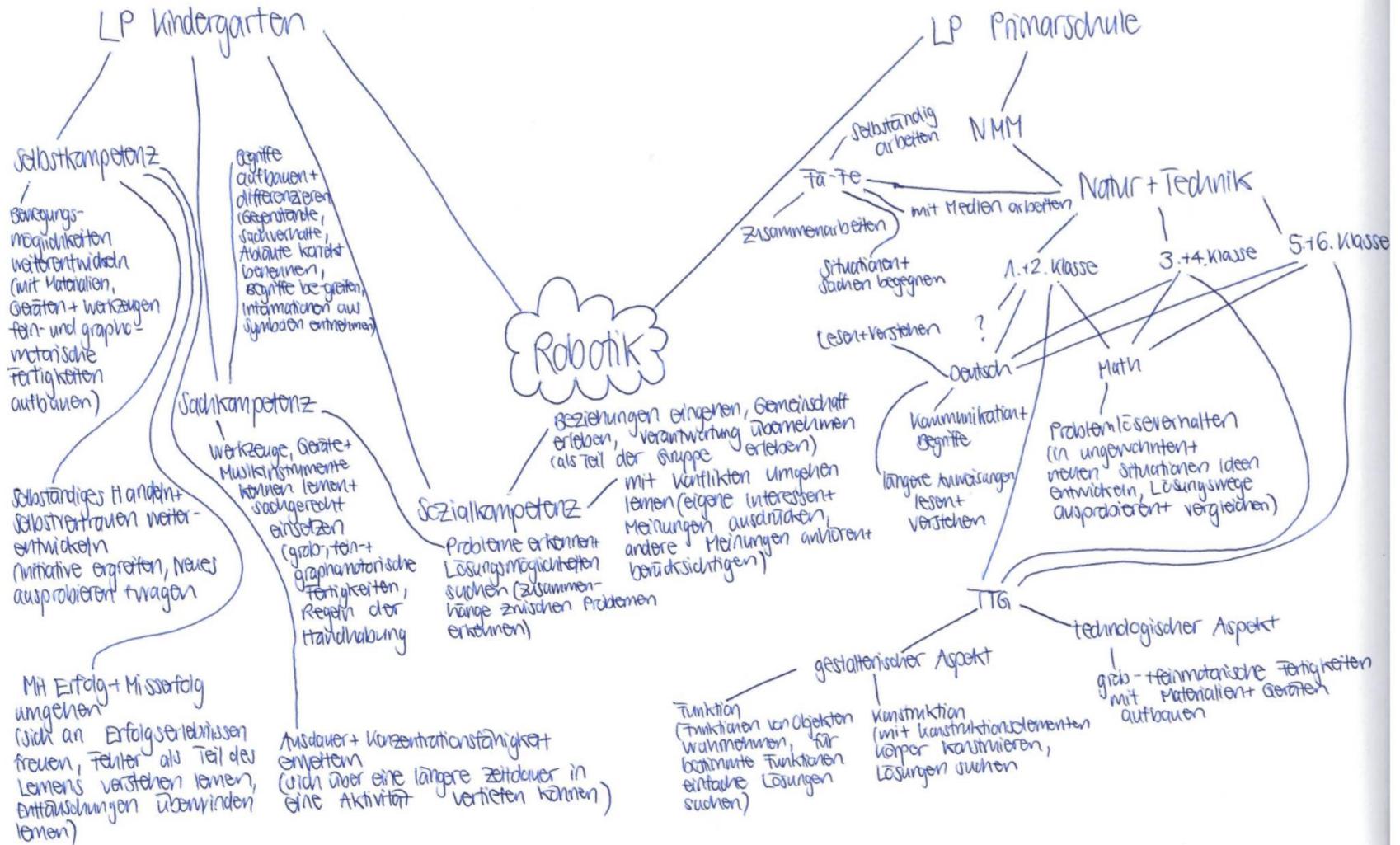
Projektunterricht



Robotik als fächerübergreifendes Schulprojekt:

- **Deutsch;** *Textverständnis, Texte schaffen, Fachsprache, Mündlichkeit, etc....*
- **Mathematik anwenden;** *Grundoperationen, Relationszeichen, Proportionalität, Messwerte (Masseinheiten), etc.*
- **Informatik;** *Algorithmen, „Computational Thinking“, Datenverarbeitung, Logik*
- **Technik;** *Mechanik, Getriebe, Physik (Licht, Ultraschall, Elektrizität)*
- **NMG;** *Robotik heute, Internetrecherche, Präsentation*
- **Ethik;** *Beziehung Mensch-Roboter, Arbeitsmarkt, militärische Verwendung*
- **Überfachliche Kompetenzen fördern;** *vernetztes Denken, Kooperatives Lernen, selbstgesteuertes Lernen etc.*
- ...

Projektunterricht



Binnendifferenzierung

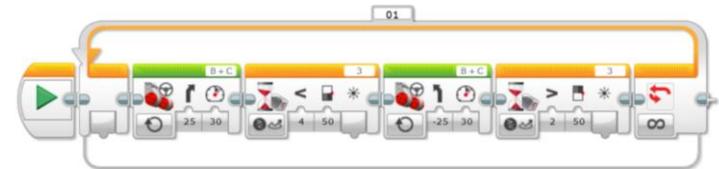
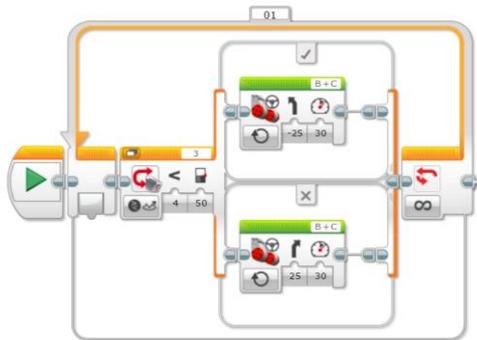


- Problembasiertes und projektbasiertes Lernen
- gleiche Problemstellung; verschiedene Lösungsansätze möglich (und erwünscht!)
- entdeckendes Lernen; eigene Wege gehen
- Unterschiedlich schwierige und komplexe, aber offene Aufgaben halten die Schüler in einem „Flow“

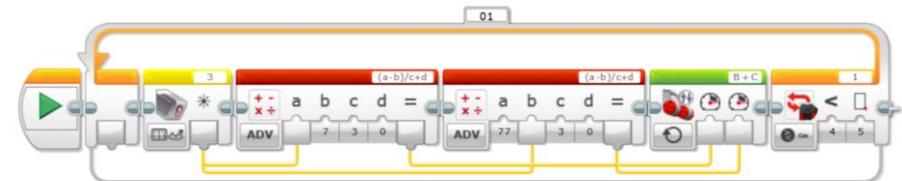
Binnendifferenzierung

Beispiel Linienfolger

- gleiche Aufgabe; unterschiedliche, aber gleichwertige Lösungsansätze

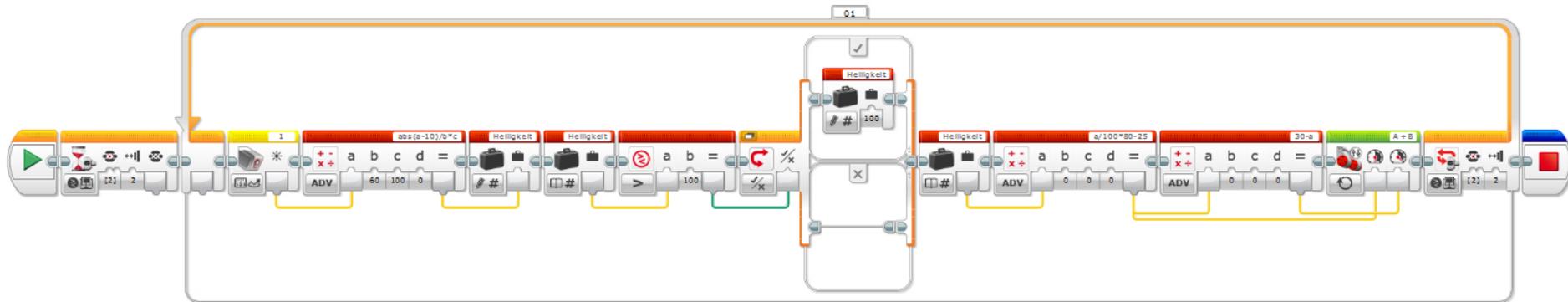
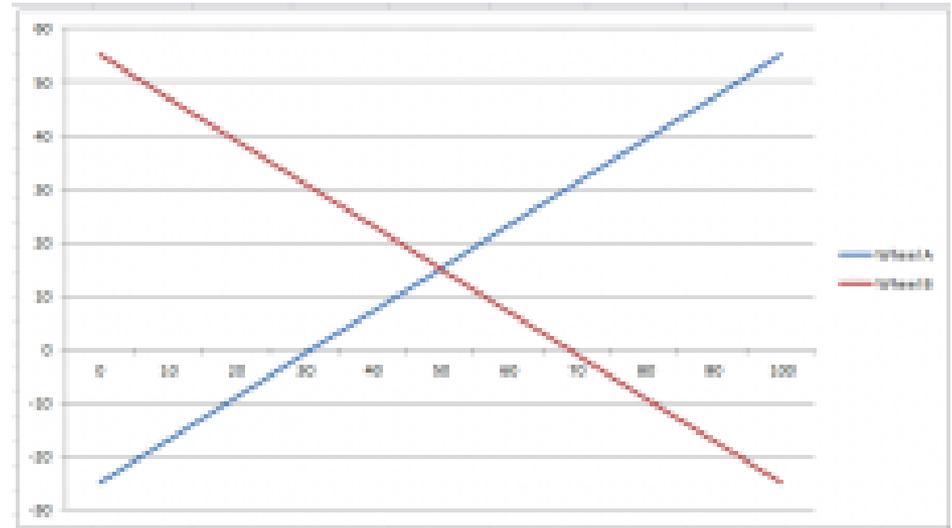


- gleiche Aufgabe; unterschiedlich präzise Lösungsansätze

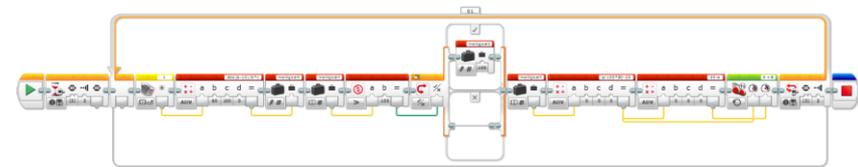
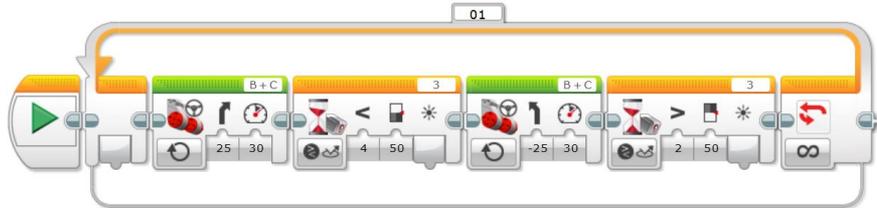
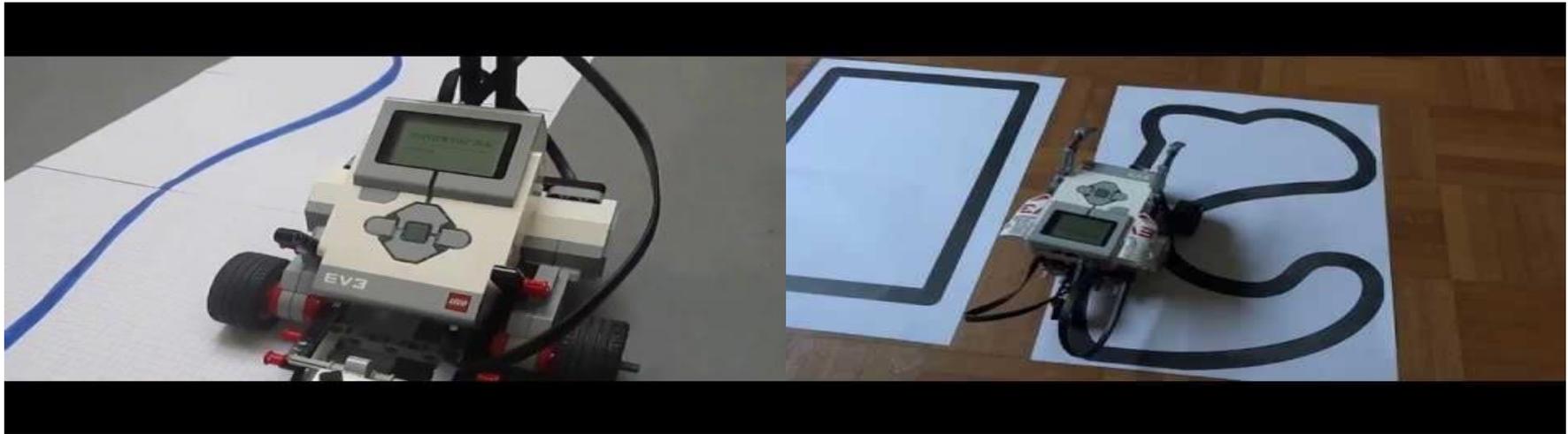


Binnendifferenzierung

- gleiche Aufgabe, höhere Komplexität, noch höhere Präzision
- Einbezug von Mathematik (lineare Gleichungssysteme)
- *Steigerbar auf Integral-Rechnung*



Binnendifferenzierung



Binnendifferenzierung



Fazit

- Robotik wird zur zukünftigen Lebenswelt heutiger Jugendlicher gehören → Alltagsbezug und Motivation für die Lernenden!
- LEGO® MINDSTORMS ist als Robotiktechnologie für den Schulunterricht konzipiert und Lehrmaterialien sind in Zusammenarbeit mit Lehrkräften entwickelt
- hilft, Schüler für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik (MINT) zu begeistern
- HANDS ON; herausfordernde, praktische Aktivitäten motivieren!
- Robotikaufgaben fördern logisches Denken und Problemlösestrategien
- die Lernenden halten mit der Fertigkeit «Programmieren» ein anwendbares, sinnvolles „Werkzeug“ in der Hand
- Robotik macht SPASS!



Weiterbildung(en) für Lehrkräfte

Roberta® - Basisschulung

- Praxisorientierter Workshop (12h)
- Einführung in Robotik
- Programmieren mit EV3
- Problem Based Learning
- Didaktische Inputs
- Genderthematik
- Technik, Robotik und Ethik
- konkrete Projektplanung
- Materialausleihe PH Zug (und PH Bern)



Materialausleihe

- Klassensatz zu 15 Stk. LEGO Mindstorms EV3
- ausleihbar für Kursabsolventen (zert. „Roberta-Teacher“)
- Zeitraum bis zu 2 Wochen pro Klasse
- Miete: kleiner Unkostenbeitrag CHF 100.- pauschal
- Komplettes Schülerdossier (Kopiervorlage)
- Material für zwei fächerübergreifende Projektwochen mit einer ganzen Klasse



Schülerdossier

- Arbeitsblätter «Programmieren»
- Mathematik mit Mindstorms
- Lesetexte
- Schreibaufträge
- Videobeobachtungsaufträge
- Internetrecherche
- Präsentationen, Vorträge, PPP
- Kooperative Lernformen
- Mindmap, T-Chart, etc.



Weiterbildung



- Roberta-Basisschulung
- Roberta-Xperts-Schulung
- LEGO Mindstorms, Calliope mini, Arduino, mBot, etc.

Roberta Regio Zentren

PH Zug

Pädagogische Hochschule Zug

RRZ Zug
Reto Speerli
Zugerbergstrasse 3
6301 Zug
www.roberta.phzg.ch

PH Bern

Pädagogische Hochschule

RRZ Bern
Philippe Sasdi
Fabrikstrasse 8
3012 Bern
www.phbern.ch



World Robot Olympiad

World Robot Olympiad



- Die WRO ist ein weltweiter Wettbewerb für technikbegeisterte Jugendliche. Dieser Wettbewerb kombiniert sportlichen Nervenkitzel mit einer schulischen Herausforderung! Jugendliche designen und bauen einen LEGO MINDSTORMS Roboter, programmieren ihn und starten mit ihm in einem spannenden Wettkampf gegen andere Teams.

World Robot Olympiad



- weltweiter, jährlicher Wettbewerb
- für Jugendliche zwischen 8 und 19 Jahren
- verschiedene Kategorien:
 - **Regular Category** *in der Schweiz
 - Open Category
 - WRO Football
 - Advanced Robotic Challenge
- in 3 Altersklassen:
 - Elementary, 8-12 Jahre
 - Junior, 13-15 Jahre
 - Senior, 16-19 Jahre
- **weltweit gleiche Aufgabe (Motto)**



World Robot Olympiad



Regeln

- Der Roboter muss komplett zerlegt mitgebracht und ohne Anleitung o.ä. Vor Ort zusammengebaut werden.
- Die vorbereitete Programmierung darf auf dem eigenen Laptop mitgebracht werden.

Tagesablauf (08:30-17:30)

- 150 Minuten Bauphase
- Mittagspause
- Mehrere Roboter-Läufe (*4 Läufe*)
- Dazwischen weitere Bauphasen (*60, 30, 30 Min.*)
- Siegerehrung

Wertung

- Die Punkte aus den zwei besten Läufen zählen
- Bei Punktegleichstand zählt die schnelle Zeit





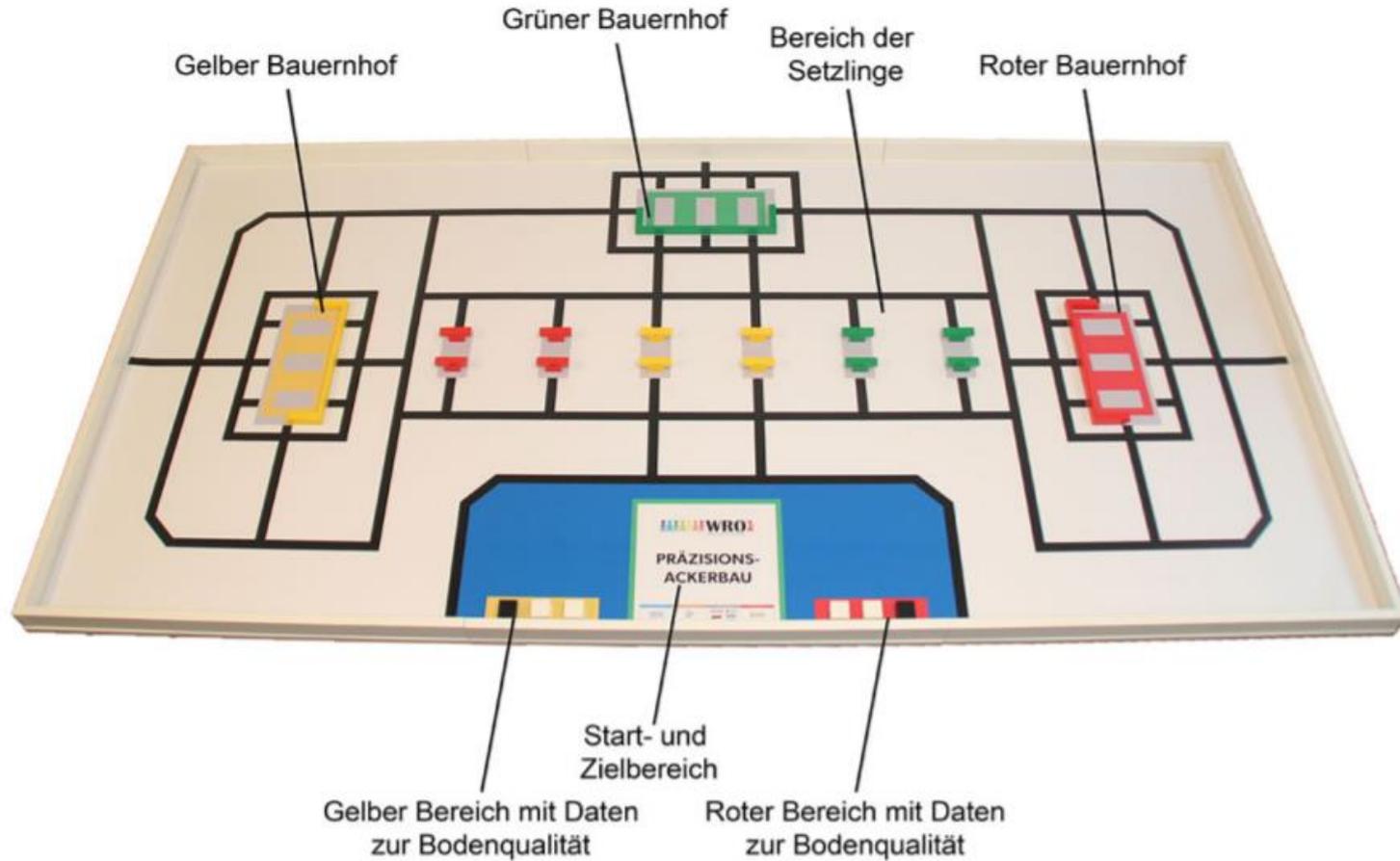
Agenda

Mitte Januar	Bekanntgabe der Aufgaben (<i>15. Jan. 2019, weltweit</i>)
Januar bis März	Anmeldung für die Regio-Wettbewerbe
Mai/Juni	Regio-Wettbewerbe
Juni	Schweizer Finale in Aarburg (<i>15. Juni 2019</i>)
November	Weltfinale (<i>2019 in Ungarn</i>)



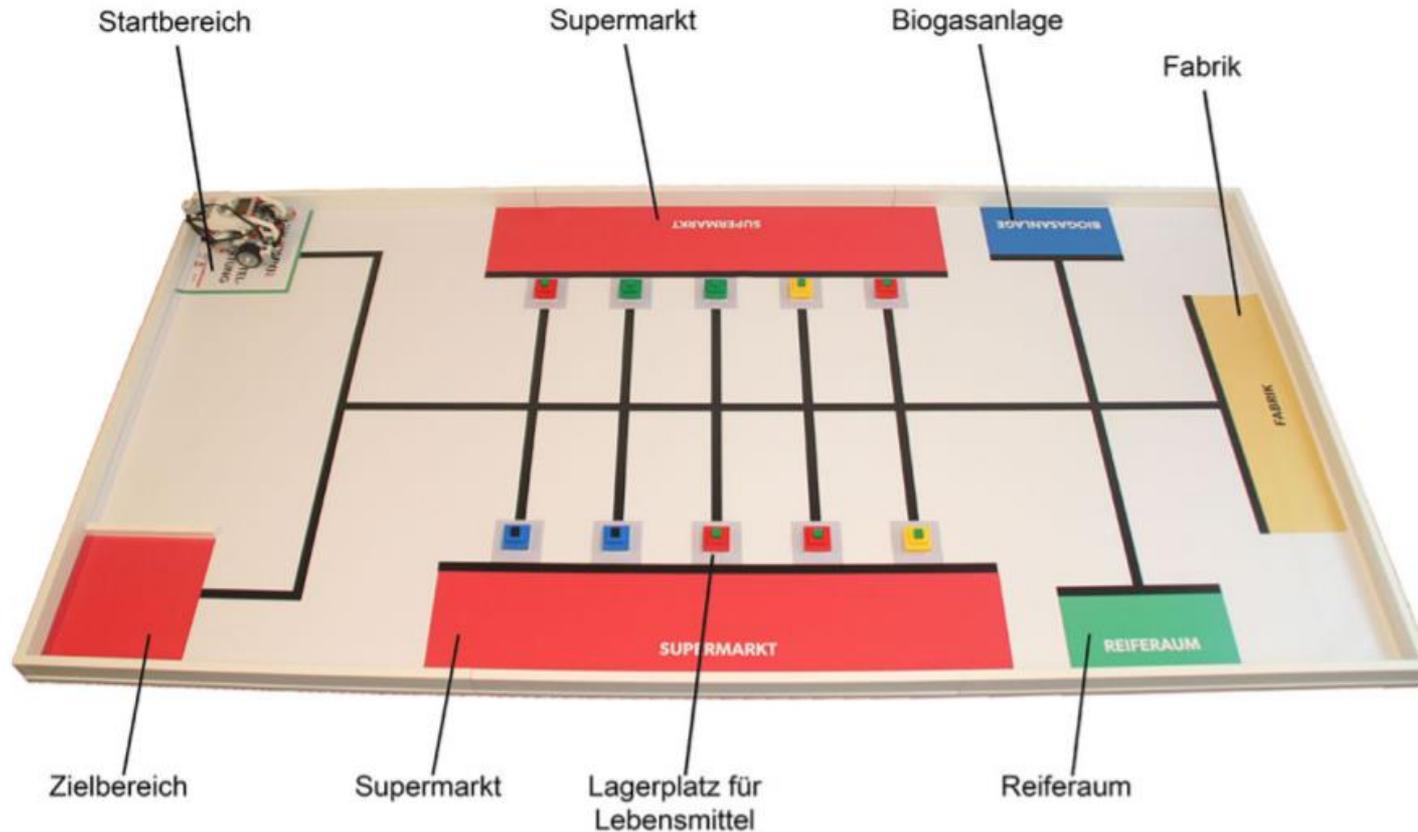
Aufgaben (Regular Category)

Junior (2018)



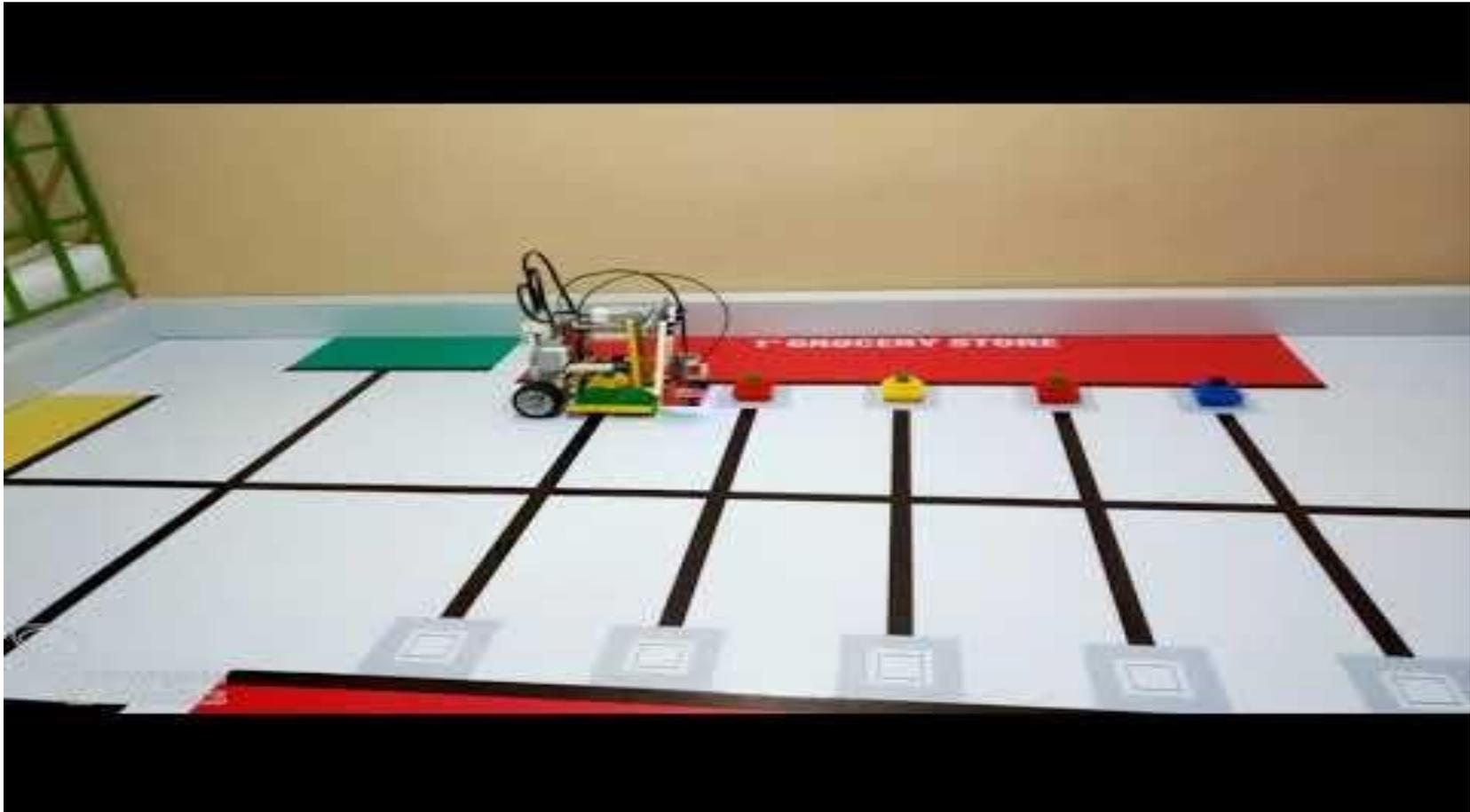
Aufgaben (Regular Category)

Elementary (2018)



Aufgaben (Regular Category)

Elementary (2018)





Coaching eines Teams

Was braucht es?

Team

- 2-3 Jugendliche
- interessiert
- lernbereit

Coach

- mind. 18 Jahre
- Motiviert
- muss kein „Crack“ sein

Material & Raum

- EV3 Education Set
- Laptop
- Software
- Raum

... und die Bereitschaft aller Beteiligten, etwas mehr (Frei-)Zeit zu investieren!



Der olympische Gedanke

- Es geht um mehr als nur um den Sieg! Dabei sein ist schöner!
- Nur wer verlieren lernt, kann auch gewinnen.
- Mut zur Lücke! Es gibt auch Punkte für gelöste Teilaufgaben!
- Nie aufgeben! Gute Ideen brauchen Geduld.

Ich
verliere
nicht!
Entweder
ich gewinne
oder ich
lerne.

No Go's

- Die WRO ist ein Wettbewerb für Jugendliche. Nicht für die Eltern oder den Coach...
- Gekaufte oder kopierte Lösungen sind keine Eigenleistung der Jugendlichen



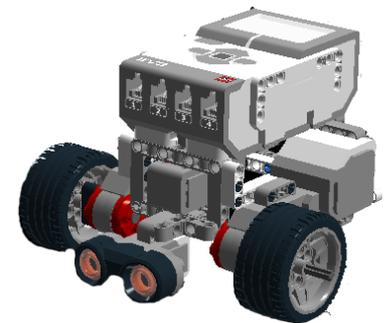
Die Rolle des Coach

Der **ideale** Coach:

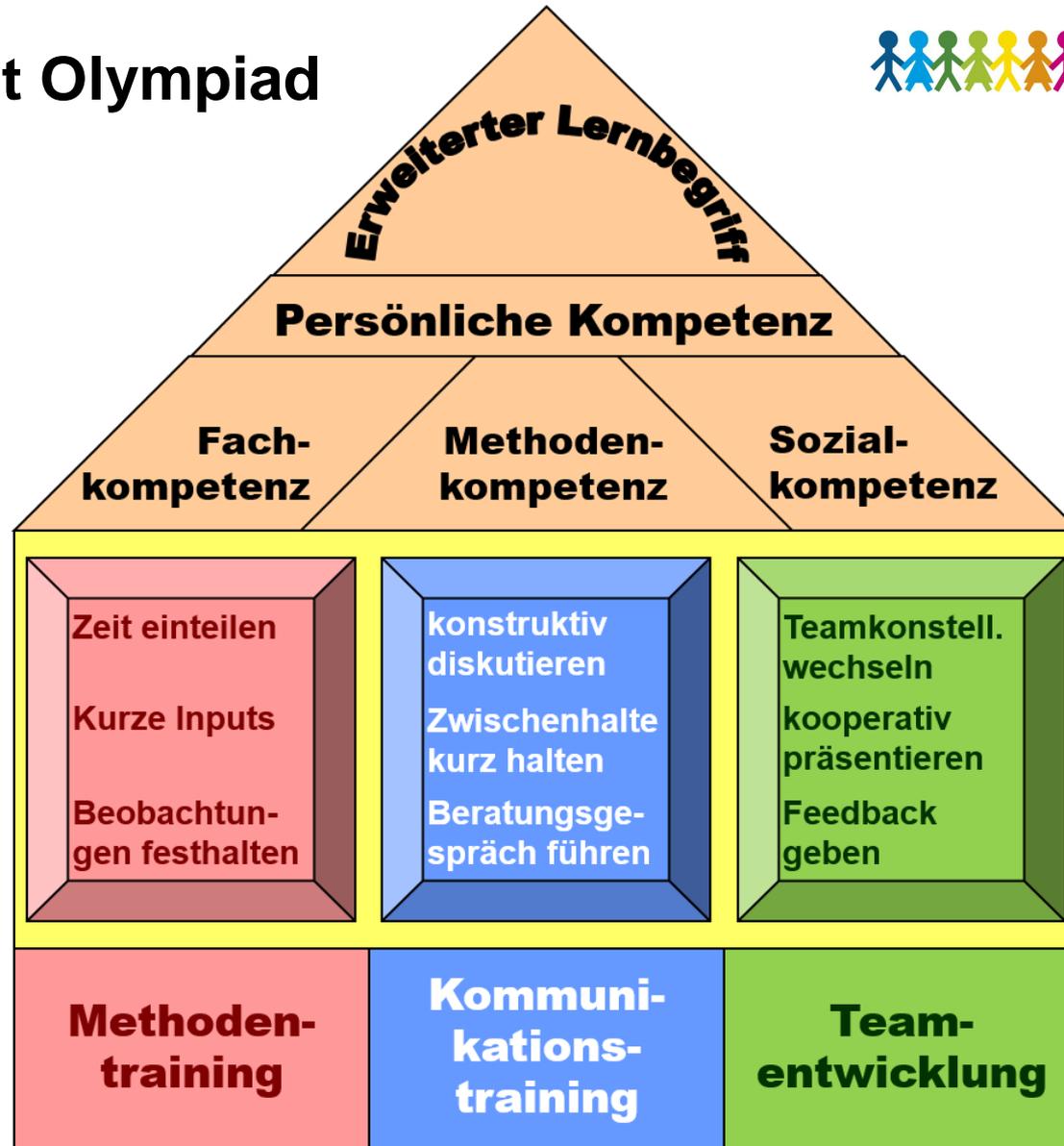
- ist nicht unbedingt „Programmierexperte“
- teilt die Leidenschaft für Robotik mit dem Team
- übernimmt die Rolle des „kompetenten Lernberaters“
- wächst selber auch an der Aufgabe mit
- fördert weil er fordert (Eigenverantwortung, Verbindlichkeit)

Der **handelnde** Coach:

- kümmert sich um die Administration
- kennt Termine und Regelwerk
- gibt Inputs, vereinbart Etappenziele
- gibt Feedback, motiviert nach Rückschlägen

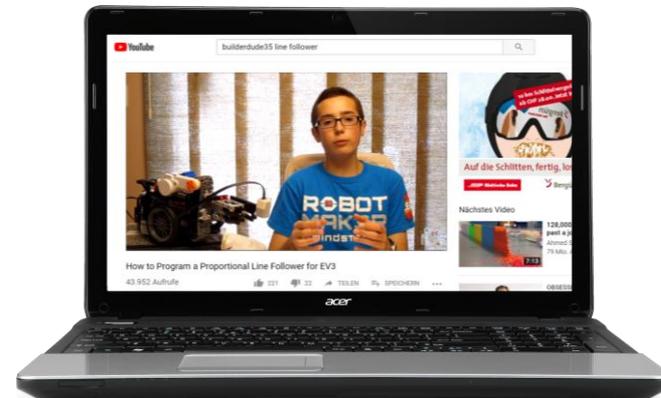
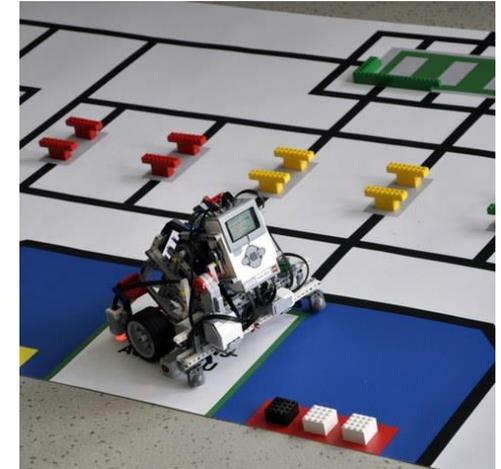


World Robot Olympiad



Tipps und Tricks

- Ein Teamvertrag schafft Verbindlichkeit
- Zeitmanagement durch vereinbarte Etappenziele
- Feedback-Runde nach jedem Treffen
- Weniger ist mehr! Nicht die komplizierteste Maschine ist auch die beste...
- ...das gilt auch für die Programmierung!
- Video-Plattformen und Blogs bieten wertvolle Tipps und Tutorials!





Ein Robotik-Club stellt sich vor

Links



<http://ev3lessons.com/>

<http://www.damienkee.com/>

<https://www.roberta-home.de/lehrkraefte/roberta-materialien/>

<http://die-denkschule.ch/roberta/>

Wettbewerbe



bugnplay.ch

