



Schülerlabor
Informatik

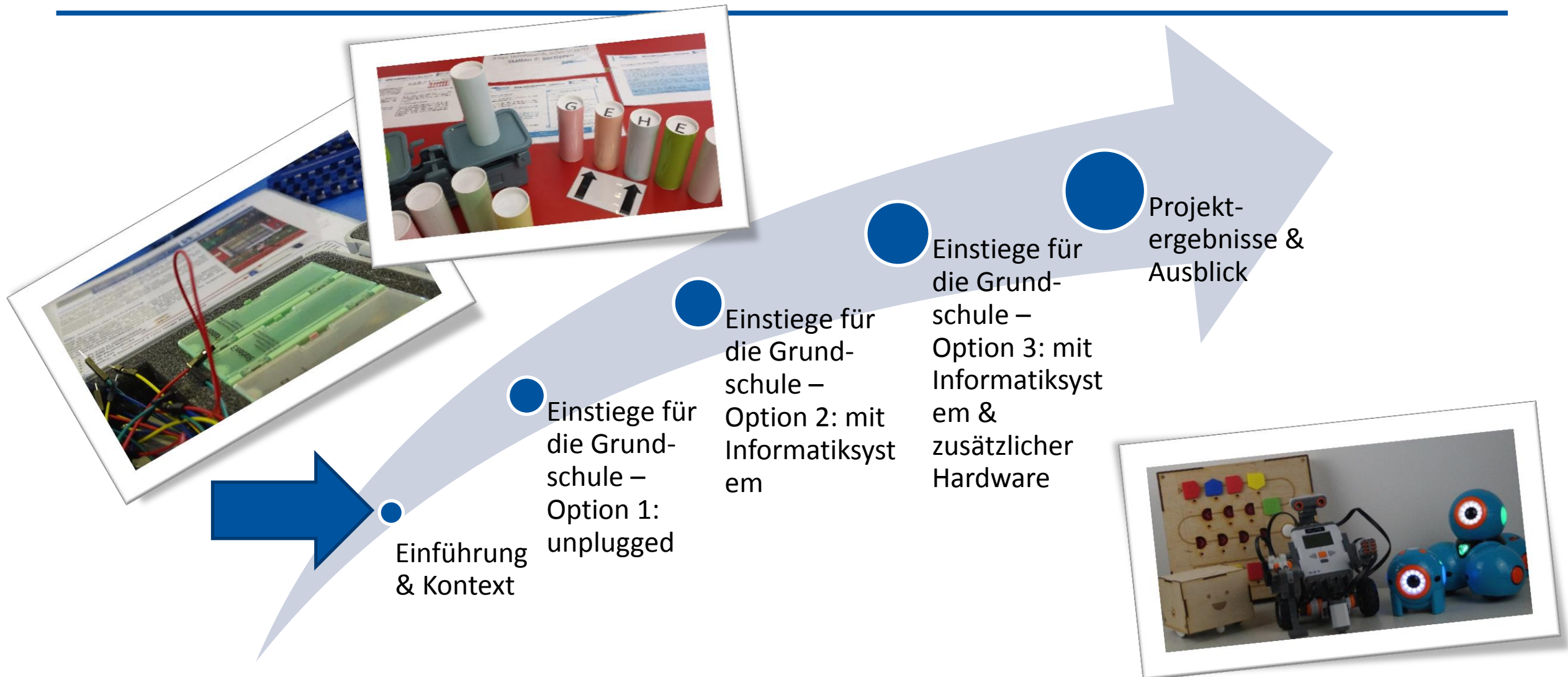
RWTHAACHEN
UNIVERSITY

InfoSphere – Schülerlabor Informatik
der RWTH Aachen
Nadine Bergner

Informatik in der Grundschule –
von Mediennutzung, über
Medienbildung zu digitaler Bildung

MINT-Konferenz 2016,
Roetgen,
25.10.2016

Überblick



Ausgangslage



Einstieg in die Informatik – möglichst **früh oder doch lieber später?** In der **Schule** oder besser **außerhalb?** **Mit oder ohne Informatiksystem?** Mittels welcher **Werkzeuge?**

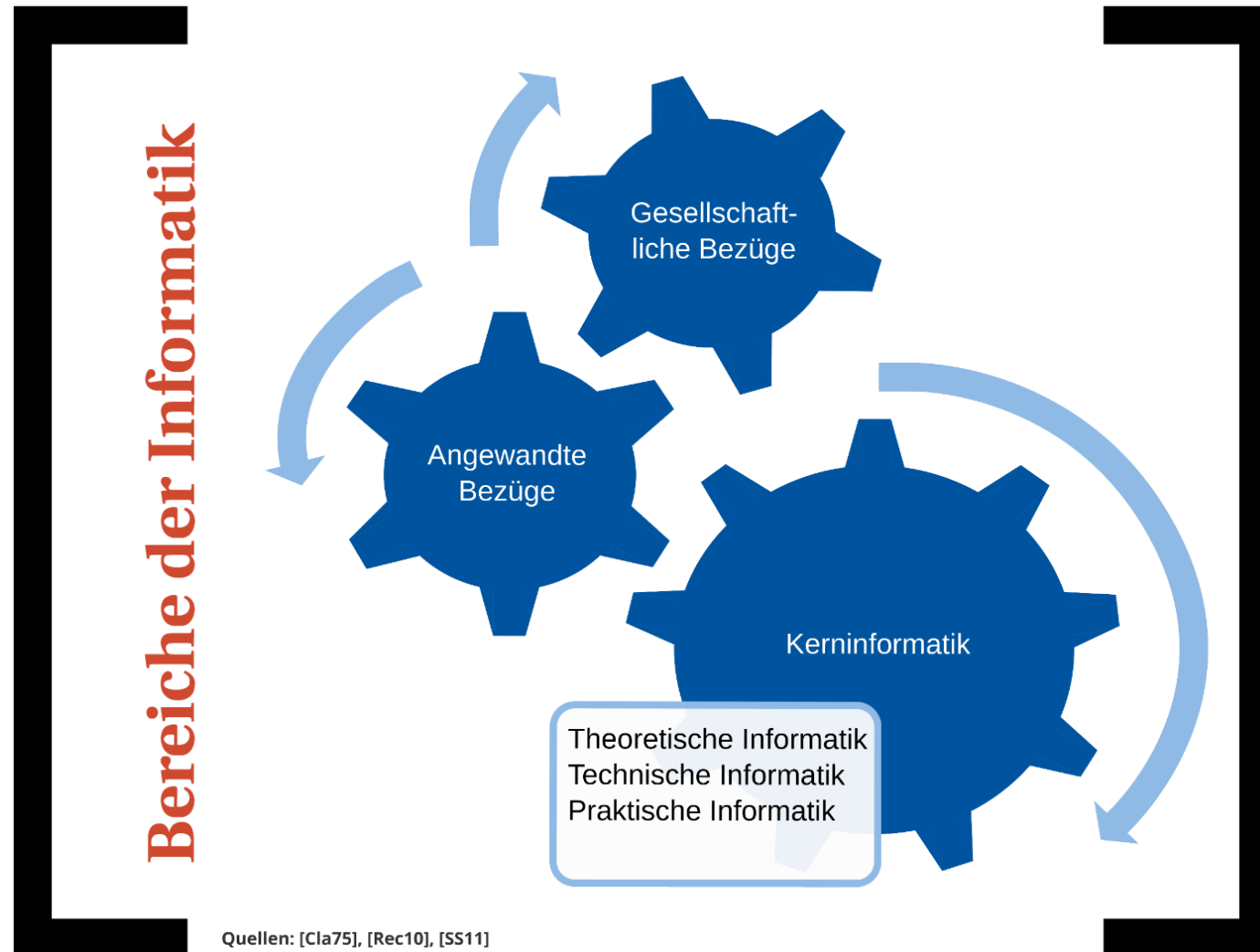
These I: Jede Schülerin und jeder Schüler soll verantwortungsvoll mit Medien umgehen können.

These II: Jede Schülerin und jeder Schüler soll frühzeitig einen Einstieg in die allgemeinbildenden Aspekte der Informatik erfahren.

Was ist Informatik?

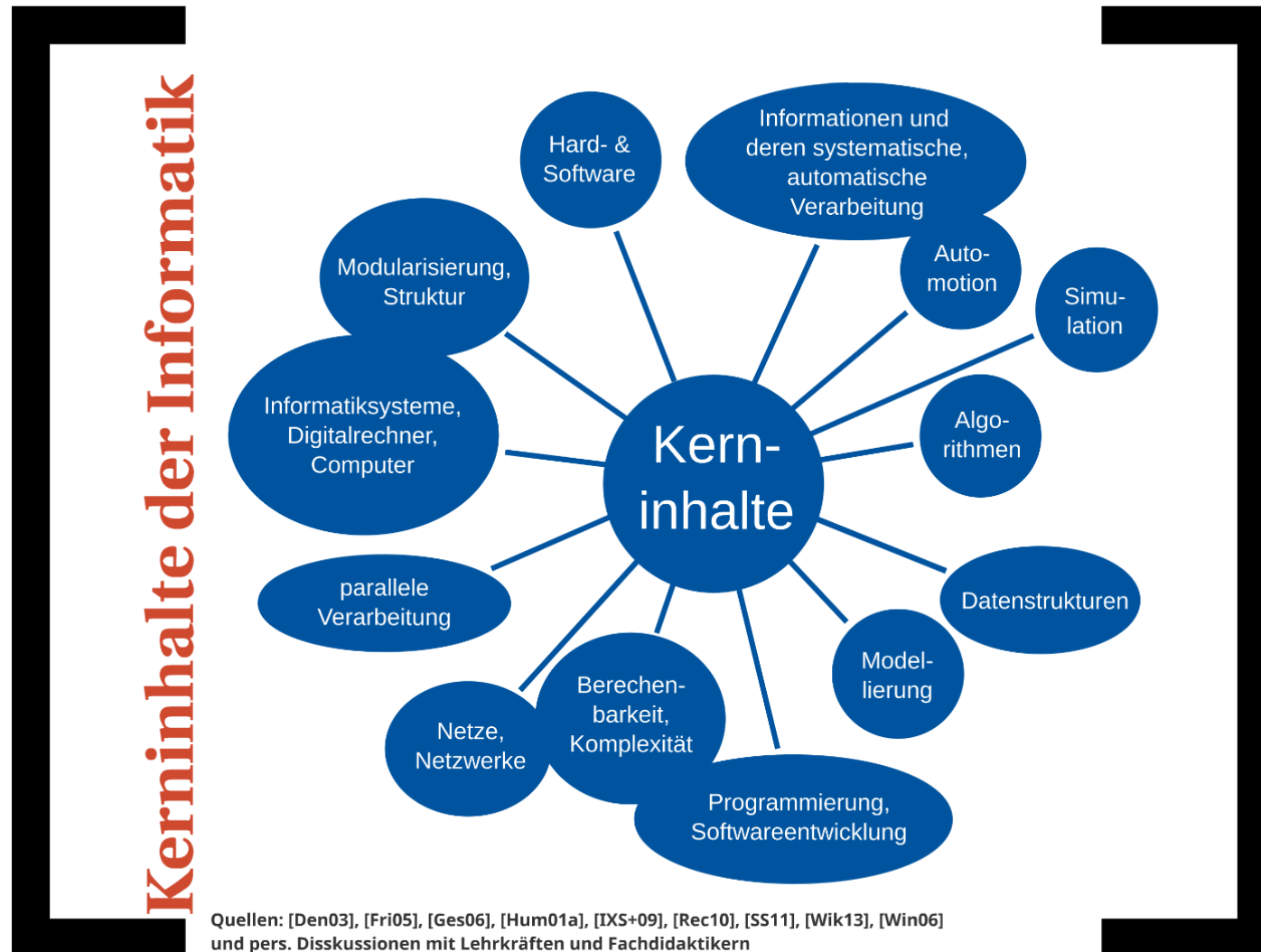


Bereiche der Informatik

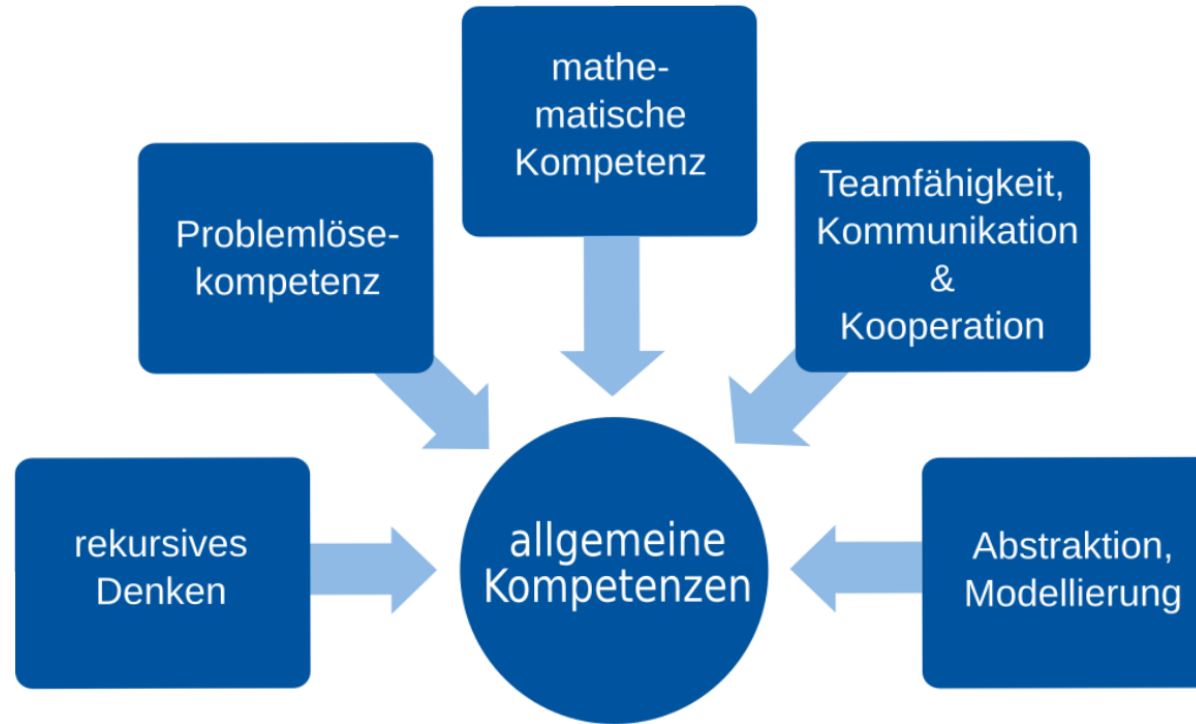


Quellen: [Cla75], [Rec10], [SS11]

Kerninhalte der Informatik



Kompetenzen in der Informatik








Kompetenzen in der Informatik

Quellen: [Bea02], [Bea03], [Fri05], [Ges06], [Hum01a], [IXS+09], [Wik13] und [Win06]

Schülerlabor Informatik - InfoSphere



Was?	<ul style="list-style-type: none">• 30 Module, zu verschiedensten Themengebieten und Anwendungen der Informatik	
Wer?	<ul style="list-style-type: none">• Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9 der RWTH Aachen• Nadine Bergner und 11 HiWis	
Für wen?	<ul style="list-style-type: none">• Klassenstufe 3 bis zum Abitur, alle Schularten• für ganze Schulklassen und -kurse und einzelne Interessierte	
Wann & wie lange?	<ul style="list-style-type: none">• ganzjährig (während der Schulzeit und außerhalb)• 3 Stunden bis zu mehreren Tagen	
Ziele?	<ul style="list-style-type: none">• ein möglichst realistisches Bild der Informatik zu vermitteln• Spaß und Interesse an Informatik wecken	

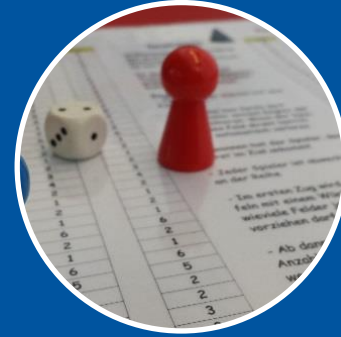


<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/>

Einstiegsmöglichkeiten



plugged



unpluggend

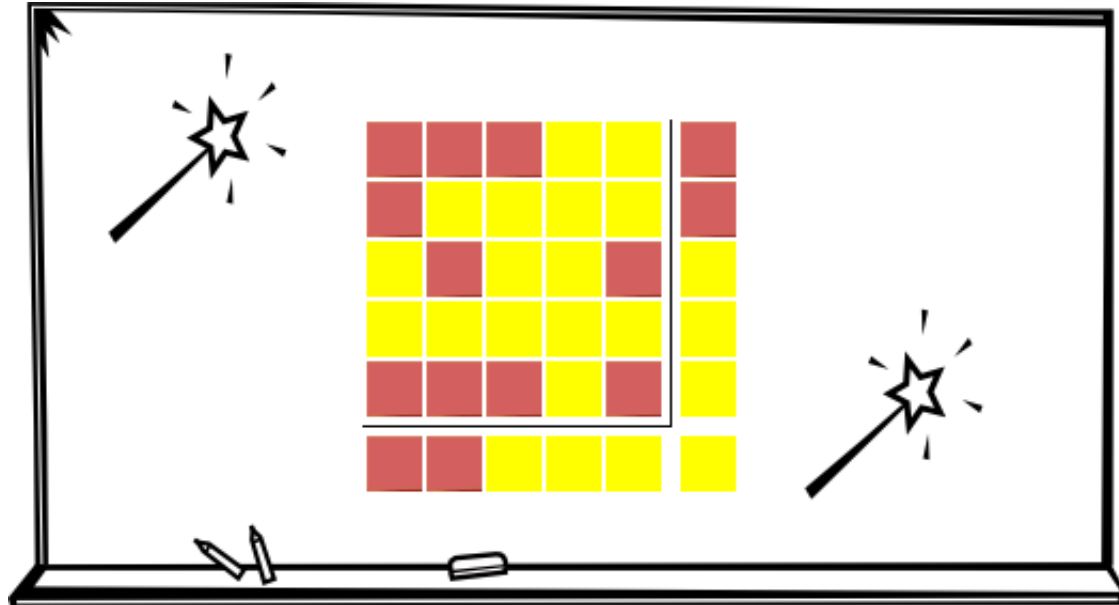


Möglichkeit 1 - unplugged

- ▶ Ursprung: CS Unplugged
 - ▶ <http://csunplugged.org/>
- ▶ Beispiele:
 - ▶ Sortieralgorithmen selbst mit Gewichten und einer Waage nachspielen
 - ▶ Kryptologie mit einfachen Mitteln
 - ▶ Kinder spielen selbst einen Roboter, steuern/programmieren sich gegenseitig
 - ▶ Optimierungen (Wegsuche, Rucksackproblem etc.)



Informatiktrick 1 - Zettelzauber



Informatik-Trick 2 - Gedankenlesen



Quellen für Projektideen

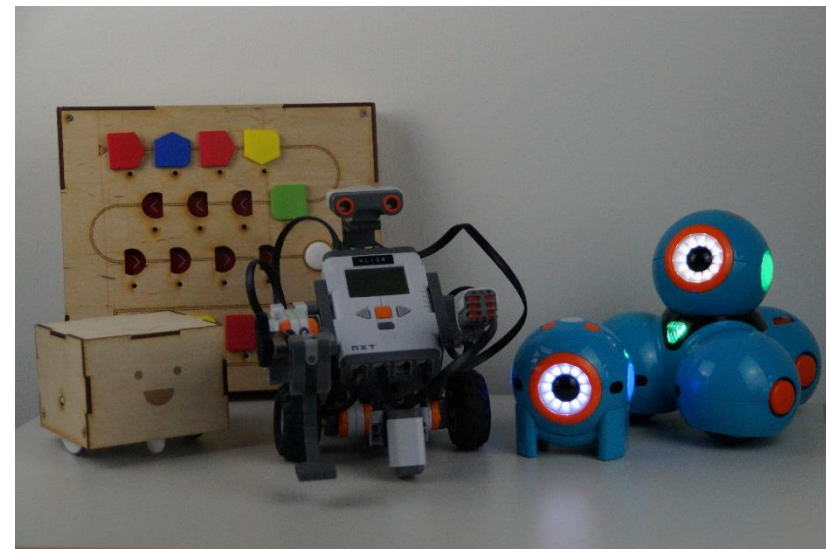
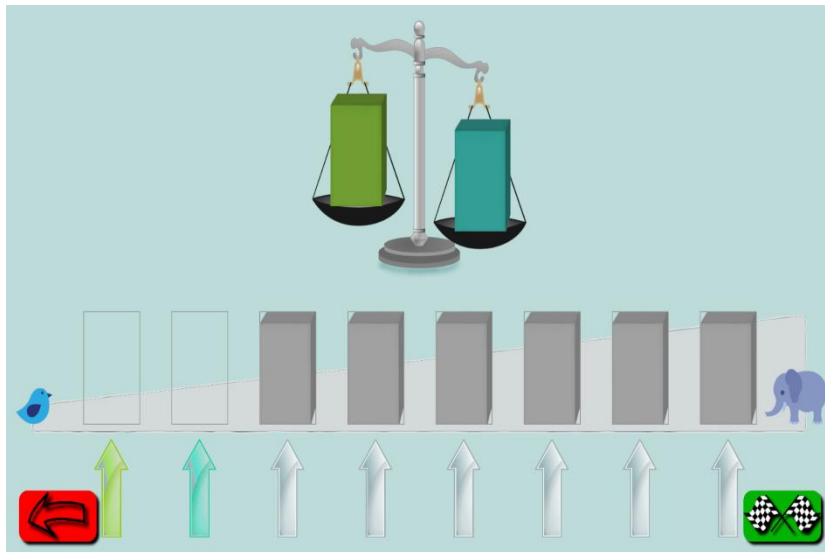
- ▶ „*Making-Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen. Handbuch zum kreativen digitalen Gestalten*“
 - ▶ Kostenloses 248-seitiges Handbuch mit unzähligen Projektideen für Kinder und Jugendliche unterschiedlicher Altersstufen
- ▶ “*Making*” - Kreatives digitales Gestalten mit Kindern
 - ▶ 7-wöchiger Online-Kurs auf iMoox
- ▶ Und natürlich auf: <http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/>

Möglichkeit 2 - plugged

Einstieg mit und über ein Informatiksystem

nur Software

auch (zusätzliche) Hardware



Beispiele für Lernsoftware

- ▶ [Code.org](#)
 - ▶ weltweite Kampagne „Hour of Code“
 - ▶ Material für Schüler-innen und Lehrkräfte
- ▶ [ScratchJR](#)
 - ▶ kostenfreie App für Tablets (Android & iPad)
- ▶ [Robot Karol](#)
 - ▶ klassische Software
- ▶ [Kara](#)
 - ▶ klassische Software
- ▶ und vieles mehr



Beispiel: ScratchJR



ScratchJR-App

Herausforderung
(Anleitung)

Scratch junior

2. Herausforderung:
Wettrennen - Teil B

1 Zieht eure Figuren zum Start an den linken Rand eures Hintergrundes

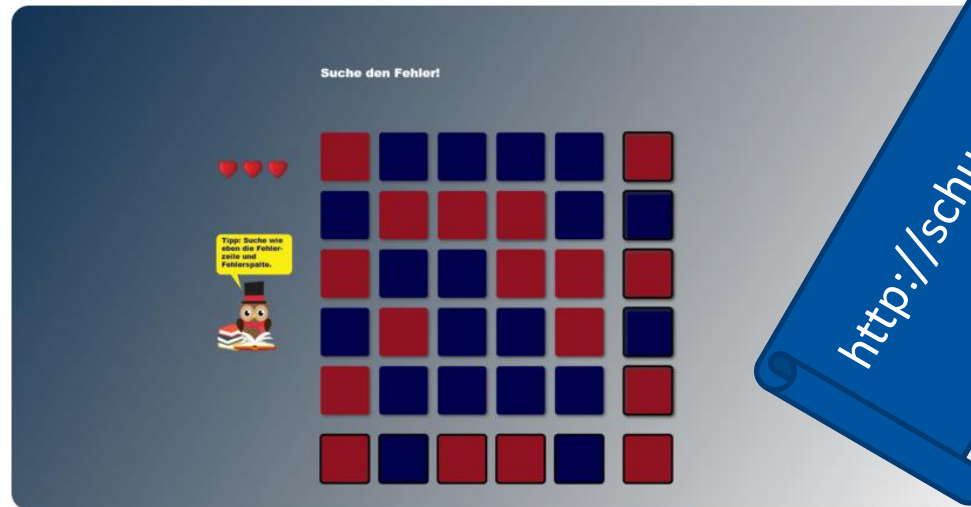
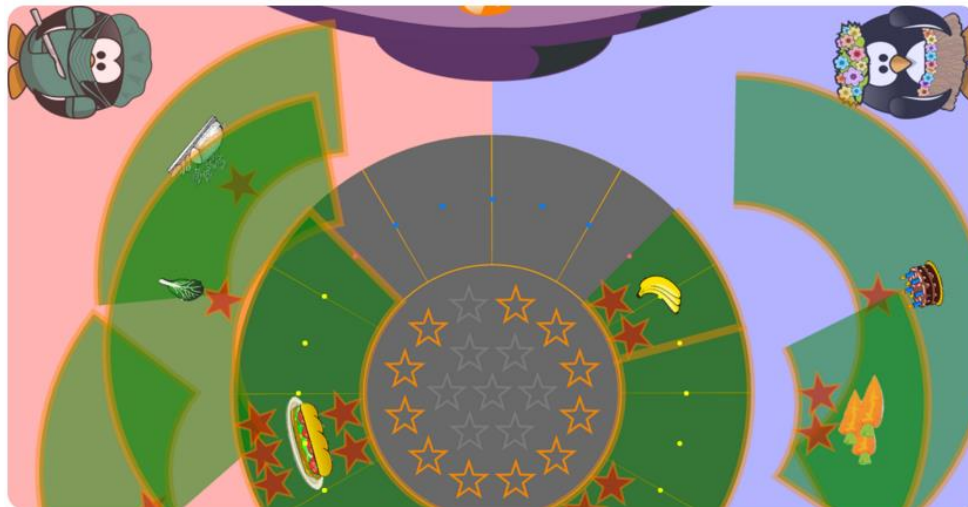
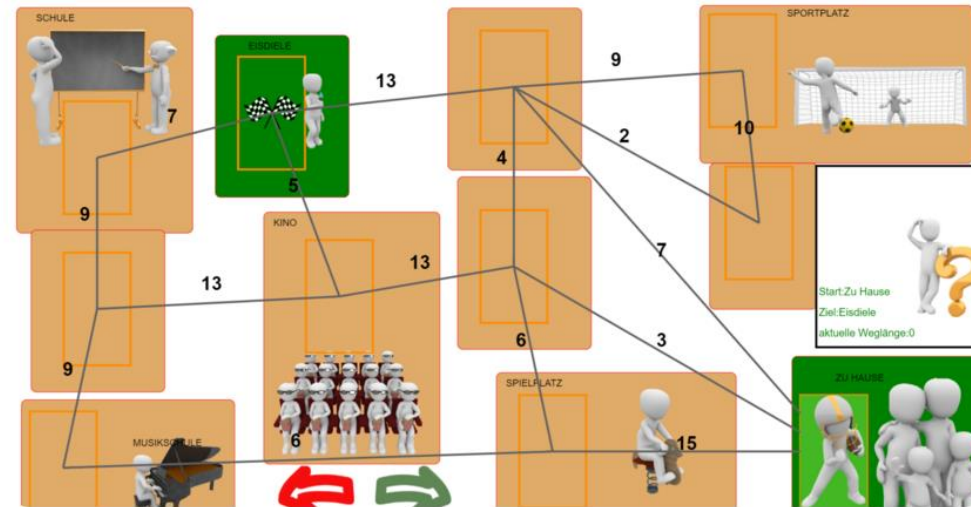
2 Wählt eine beliebige **Geschwindigkeit** für eure Figur!
langsam mittel schnell

3 Programmiert **alle 3 Figuren!**

Mit diesen Symbolen könnt ihr euer Bild vergrößern und wieder verkleinern!

vergrößern
verkleinern

Beispiel: Multitouch-Lernspiele



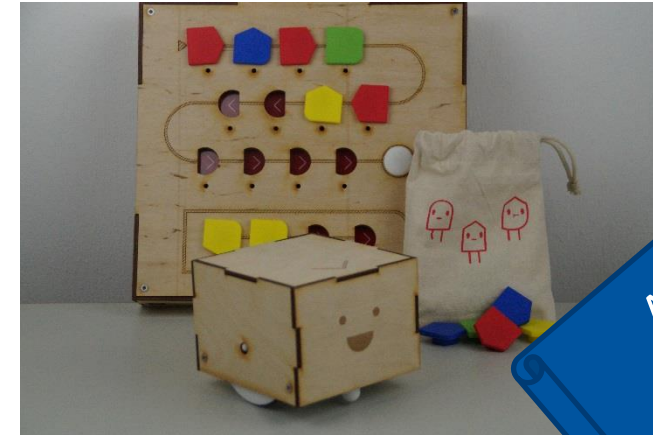
<http://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/lernspiele>

Multitouch-Lernspiel - Sortieren



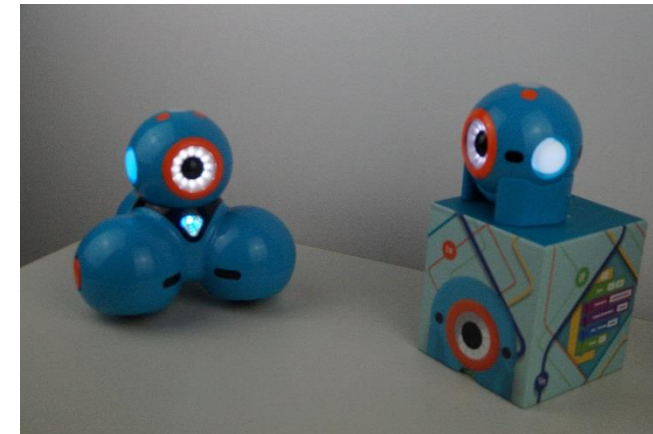
Beispiele für kindgerechte Hardware

- ▶ Primo Roboter
Cubetto



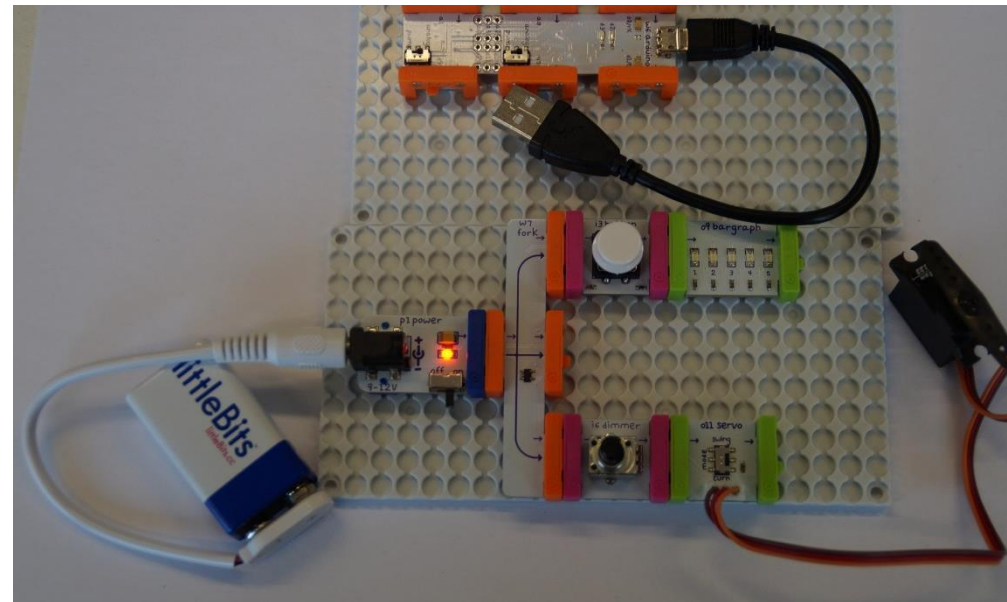
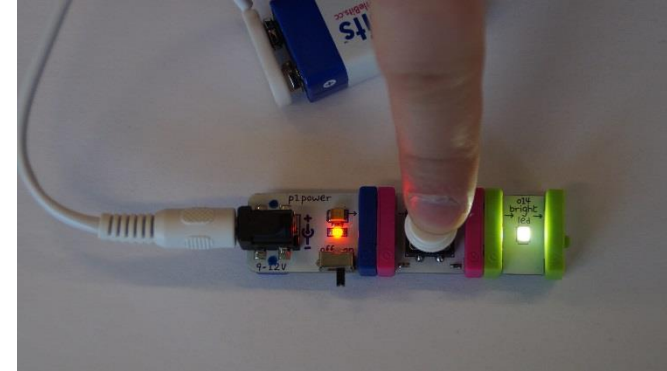
Auch für KiTa
geeignet

- ▶ Dash & Dot

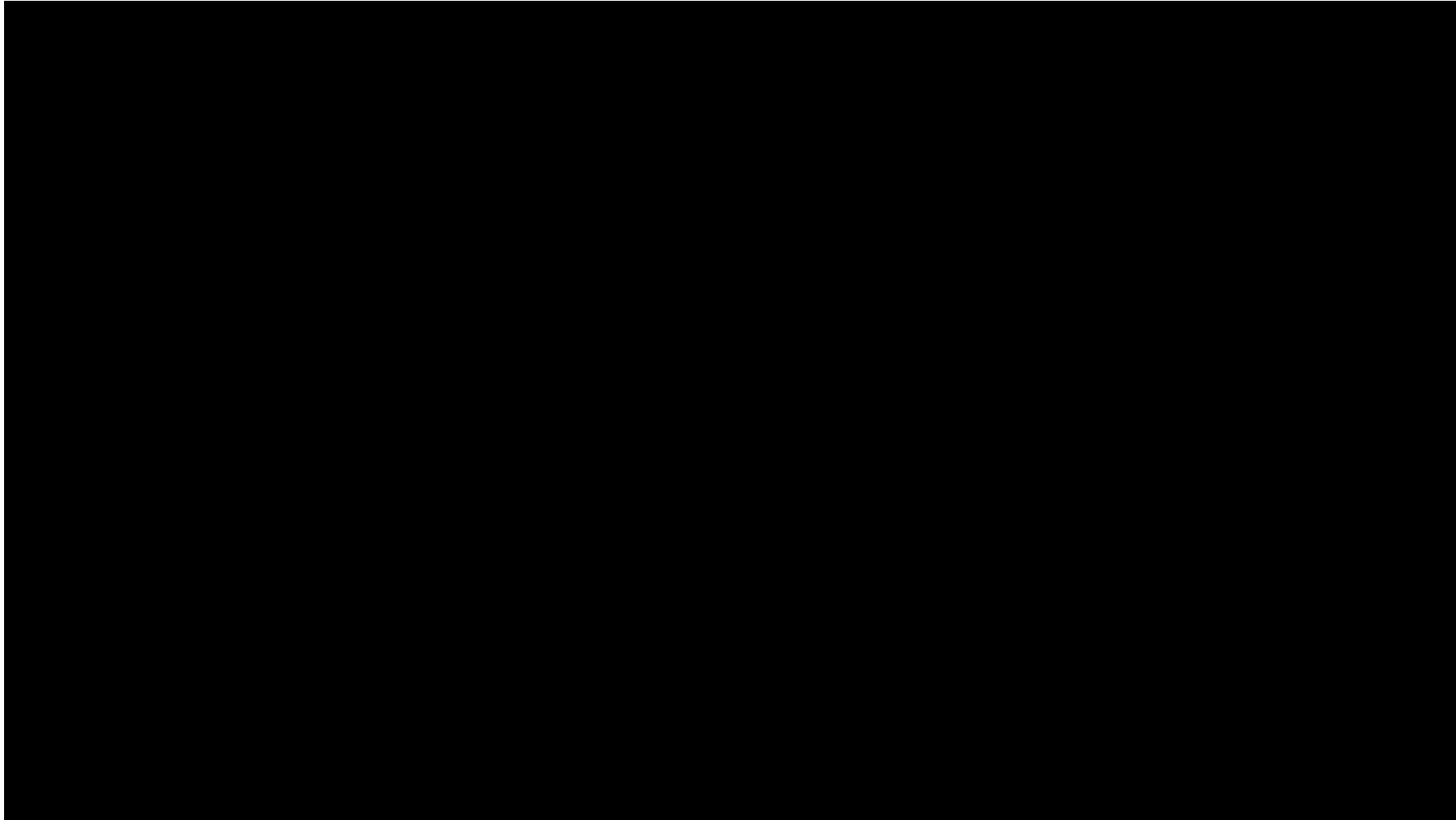


Weitere Beispiele für Lern-Hardware

- ▶ [Lego Wedo](#)
- ▶ [Makey Makey](#)
- ▶ [Little Robot Friends](#)
- ▶ [LittleBits](#)
- ▶ [KIBO Roboter](#)
- ▶ und ganz vieles mehr...



Ideen für die Grundschule



Ergebnisse der Projekte go4IT! & InfoSphere

Stichprobe:
InfoSphere
1.346 (seit 2011)
go4IT!
>3.000 (seit 2008)

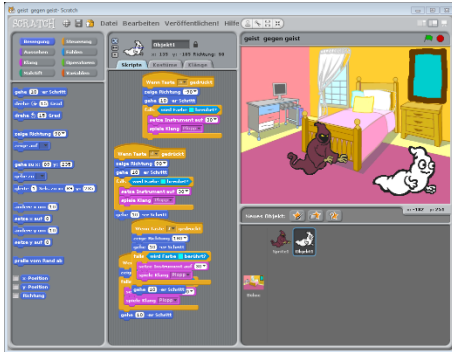
„Kennenlernen
von neuen
Technologien“ auf
Platz 1 (von 13)

Bewertung der Module:
speziell die **Module für
Einsteiger-innen sehr gut**
bewertet

- Ranking:
1. „Wie funktioniert das Internet?“ → unplugged
 2. „Erste eigene App → Software
 3. go4IT!-Workshop → Soft- & Hardware

Vergleich **realer vs. simulierter Roboter**:
„Hineinversetzen“ in
den realen
Lerngegenstand fällt
leichter
-
beim virtuellen
Roboter höhere
Bereitschaft
unbekannte Befehle
einzusetzen

Grafische Programmierung (Klasse 5-7)



Scratch

- Ziel: interaktive Geschichten entwickeln
- sehr gute Fortsetzung zu ScratchJR
- mehr Möglichkeiten, höhere Sprachkompetenz nötig



App Inventor

- Ziel: Smartphone-Apps für Android
- ähnlich wie Scratch
- nur auf Englisch verfügbar



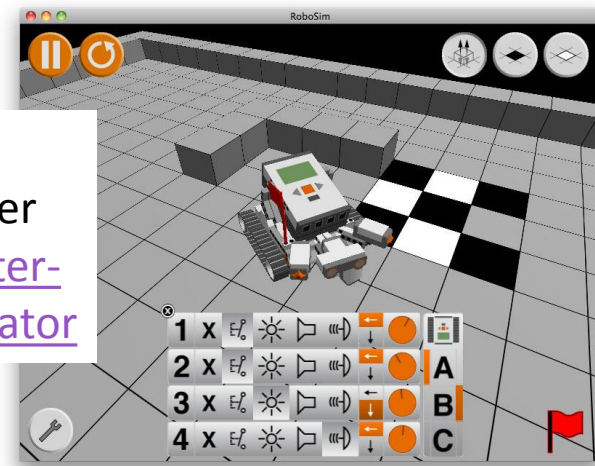
Lego Mindstorms

- ▶ Ziel: Roboter bauen und Programmieren
- ▶ grafisch oder textuell möglich

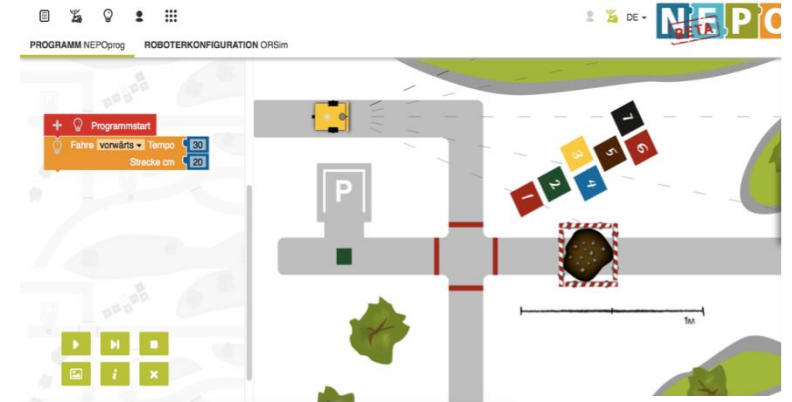
Roboter: real und simuliert



die „echten“
[Lego-](#)
[Mindstorms](#)
(allerdings
die alten)

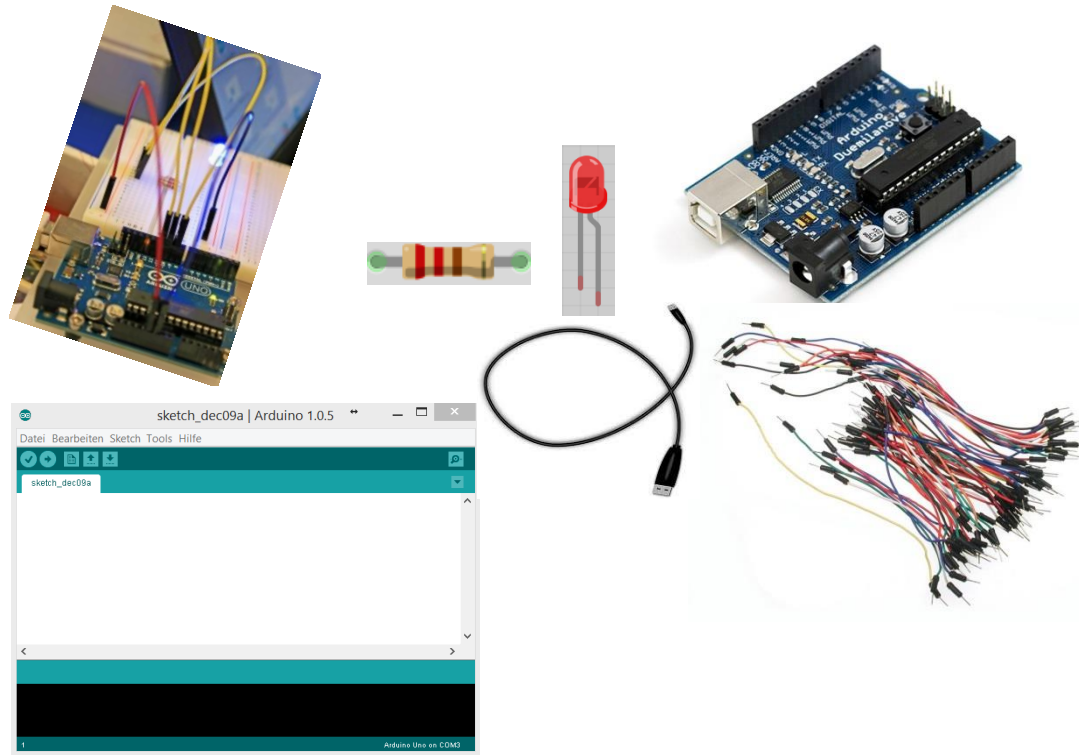


unser
eigener
[Roboter-](#)
[Simulator](#)



[open Roberta](#)

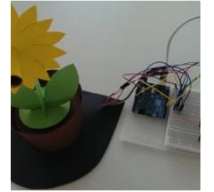
Konkretes Beispiel „Informatik Enlightened“



Online-Fortbildung unter:
mooc.informatik.rwth-aachen.de

Einstiegsprojekt

Sonnenblume



Einparkhilfe



Geschwindigkeitsmessung



Farbthermometer

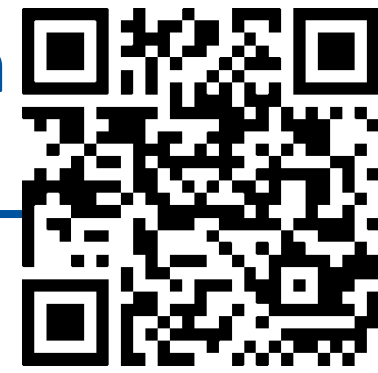


Ergebnis der Evaluationen

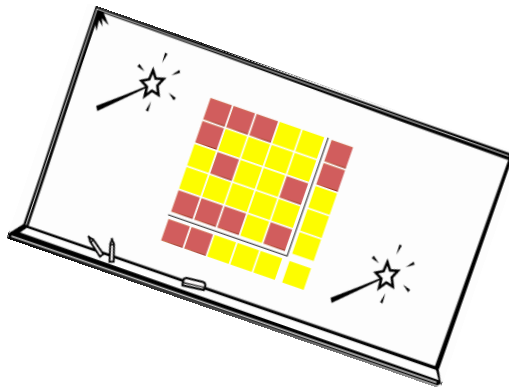
- ▶ **Keine der oben aufgeführten Kategorien** ist (aus Sicht der Lernenden) klar den anderen **überlegen**.
- ▶ Informatik ist extrem stark mit dem System **Computer** vernetzt. Hier kann ein **unplugged Einstieg** sehr wirkungsvoll sein.
- ▶ Gegen einen solchen Ansatz spricht allerdings das **Interesse der Kinder und Jugendlichen**.
- ▶ Es besteht eine Schwierigkeit darin, eine **Balance zwischen technischen und informatischen Inhalten** zu erreichen.
- ▶ Sind die nötigen – technischen wie personellen – Rahmenbedingungen gegeben, hat ein **reales Lernwerkzeug deutliche Vorteile** in Bezug auf die **wahrgenommene Kompetenz** der Lernenden, solange der Lerngegenstand robust gegenüber Fehleingaben wirkt.
- ▶ Im Bezug auf die Alltagserfahrungen ist eine **Ausgewogenheit zwischen informatischen und technischen Inhalten** zu empfehlen.

Zum Abschluss...

Alle Infos zum
InfoSphere:



Vielen Dank für's
Zuhören und ...



... viel Spaß beim
Ausprobieren am Stand.