

# Fortbildungstag IV

Zertifikats-Kurs "Expert\*in für digitalen Wandel in Schule und Unterricht"

**Mehr als nur technisches Wissen –  
Programmieren, Tüfteln & Robotik  
in der schulischen Praxis**



# Vorstellung

# Euer Team für heute



Nadia



Franzi

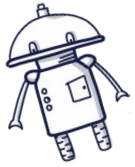


Moritz



Susanne

# Junge Tüftler\*innen & TüftelAkademie



Mit digitalen Werkzeugen  
gemeinsam Zukunft gestalten

## Junge Tüftler // Think and Do Tank

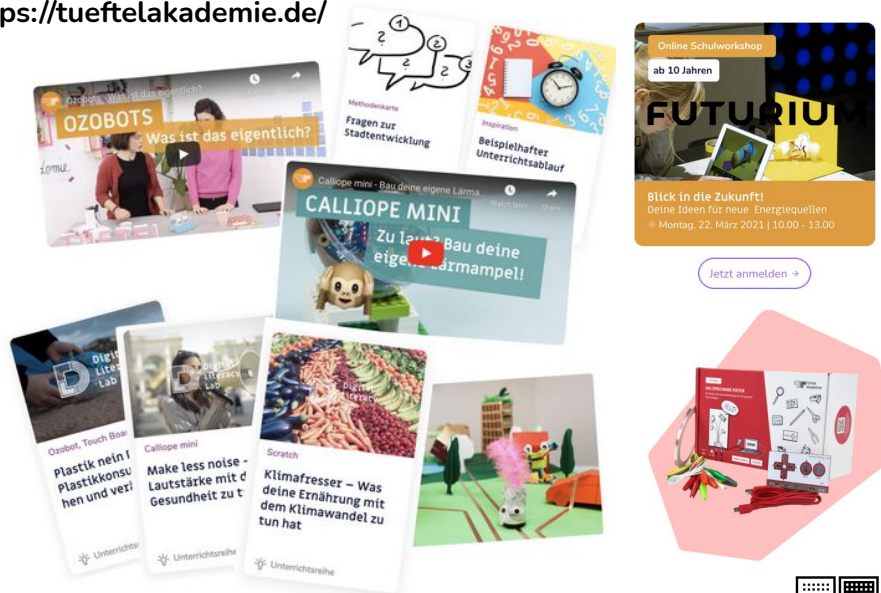
ist ein gemeinnütziges Unternehmen mit der Vision, alle Menschen zu befähigen mit Hilfe von digitalen Werkzeugen die Gesellschaft selbstbestimmt, kreativ und verantwortungsvoll mitzugestalten.

<https://junge-tueftler.de/>

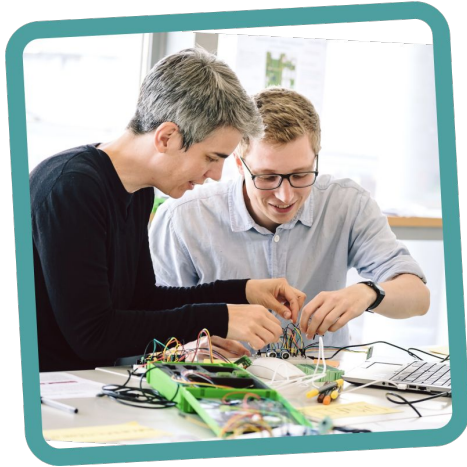
## Die TüftelAkademie // Lernplattform

die Lernplattform von Junge Tüftler mit zeitgemäßen lernansätzen (blended learning, online Lernen) um Multiplikator\*innen zu befähigen und allen Interessierten freie Materialien zugänglich zu machen.

<https://tueftelakademie.de/>



# Formate



**Fortbildungen**  
für Lehrende



**Projekttag &  
Workshops** für  
Schüler\*innen



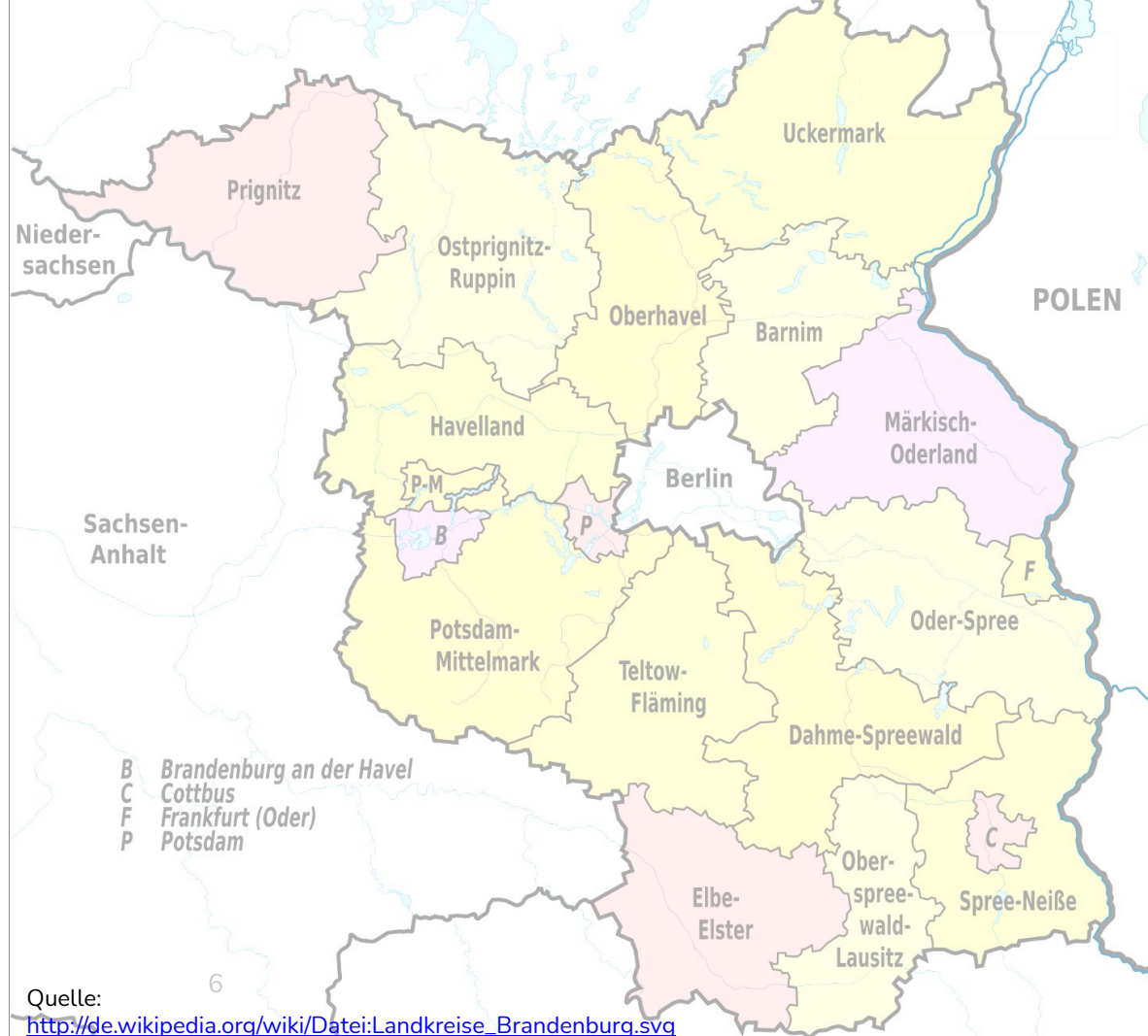
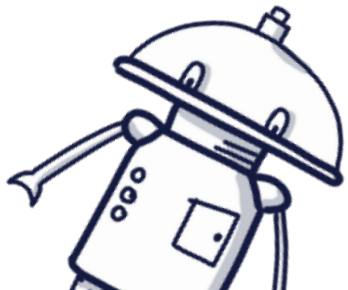
**Workshops** für  
Familien und die  
**Ferienzeit**

# Wer ist hier?

Name

Ort

Schul-  
Form



# Tages-Agenda

13:00 – 13:20 Eröffnung und Organisatorisches

13:20 - 14:00 Vorstellung + Impulsvortrag,  
Gruppeneinteilung

14:00 – 14:15 PAUSE

14:15 – 17:15 WS I: Input und Praxis Scratch  
WS II: Input und Praxis Robotik

17:15 – 17:30 PAUSE

17:30 – 18:00 Transfer und Feedback

# Impuls

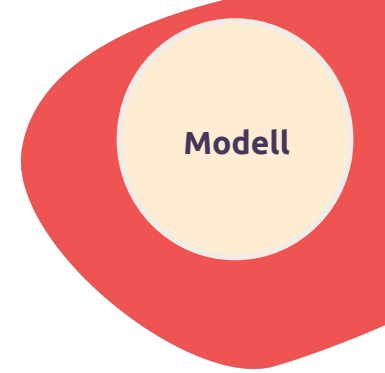
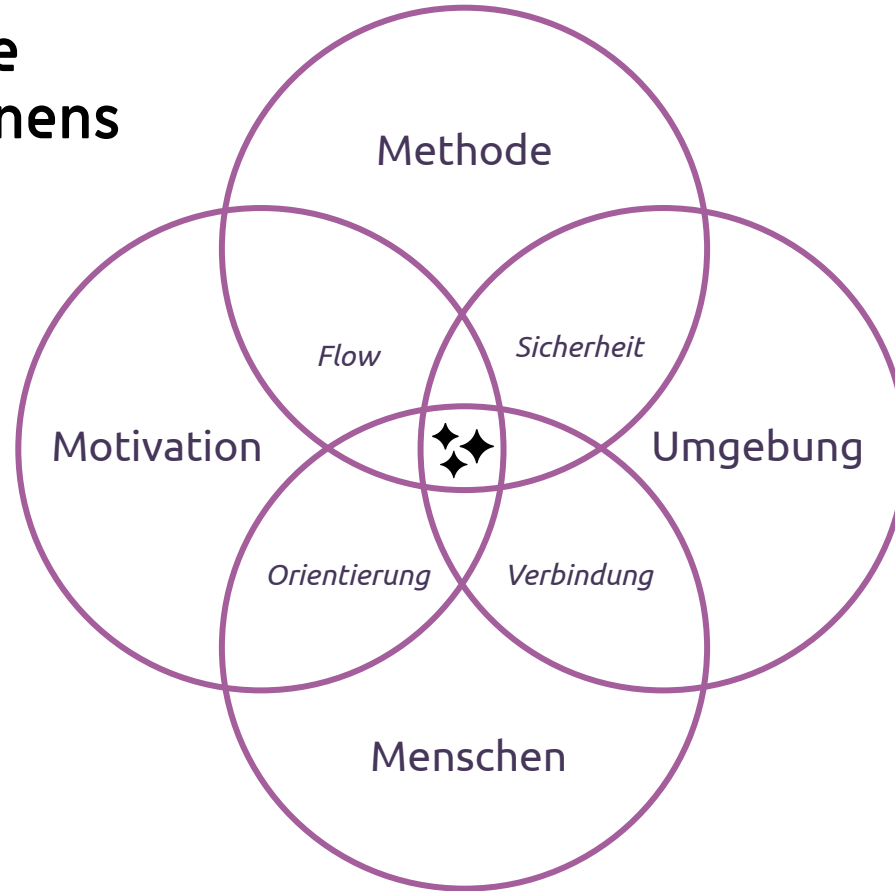




# Playful Learning, digitale Didaktik und Bildung für nachhaltige Entwicklung

*Zeitgemässe Lernansätze in einer digitalen Welt.*

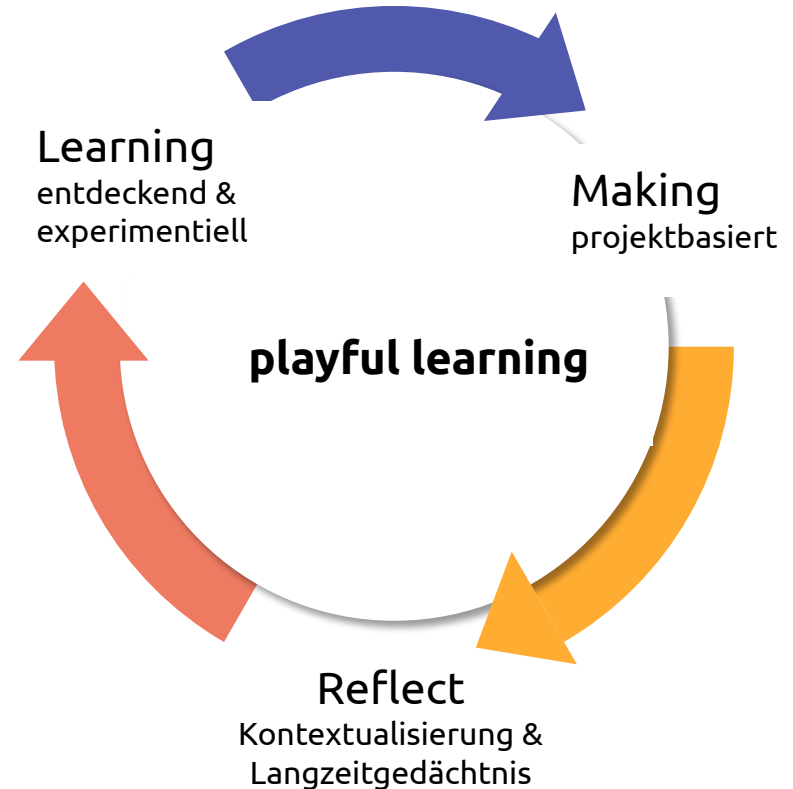
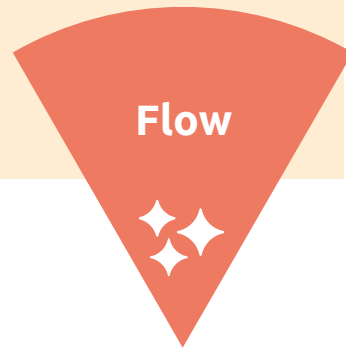
# Zentrale Aspekte gelingenden Lernens



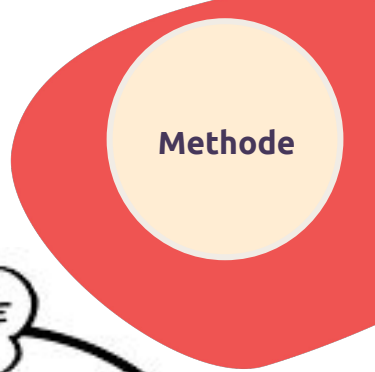
# playful learning

Playful learning selbst bezeichnet keine spezifische Didaktik oder Methodik - es ist mehr eine Haltung. Richtig angewendet fördert sie Neugier und Kreativität.

- # zweckfrei
- # selbstgesteuert
- # sicher
- # haptisch



# Lernansatz: Wissens-Konstruktion



19. & 20. Jh: Reformpädagogik:  
Betonung der Bedeutung physischer  
Materialien und Erfahrungen für die  
Wissensaneignung, z.B. **Maria  
Montessori**, Célestin Freinet, **John  
Dewey**, **Jean Piaget** (constructivism)



seit ca. 1960: Konstruktionismus nach  
**Seymour Papert** und Studierenden am  
MIT (Boston): IKT als Instrument für  
kreative Wissenskonstruktion im  
Schul-Kontext



Spirale des kreativen Lernens von Mitch Resnick

*“An ounce of experience is better than a ton of theory” (J. Dewey)*



# Wandel des Wissens



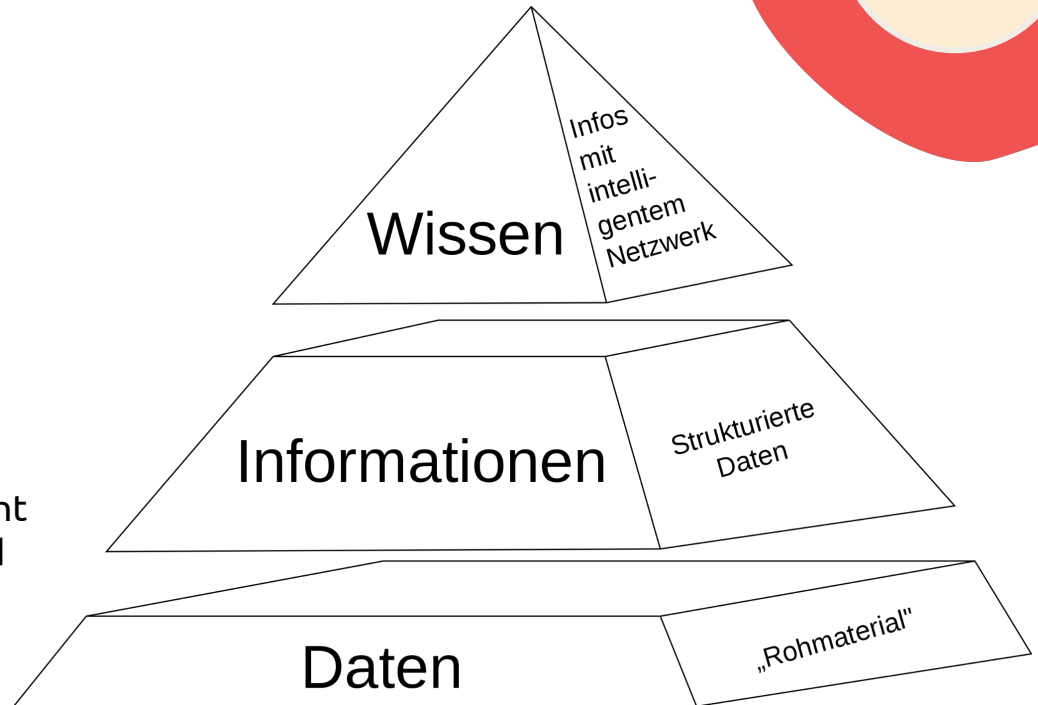
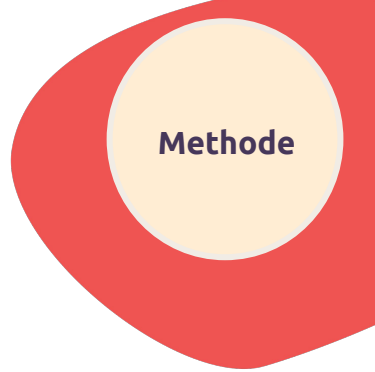
Das Wissen der ganzen Welt ist - theoretisch - allgegenwärtig für dich verfügbar



Relevantes Wissen kann immer und überall bei dir sein



Relevantes Wissen erreicht dich über Netzwerke (und nicht durch Suche)



Quelle: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wissenspyramide.svg>



# Einladende Räume

*“The room is the third educator” Loris Malaguzzi*



Umgebung

# zugänglich

# offen

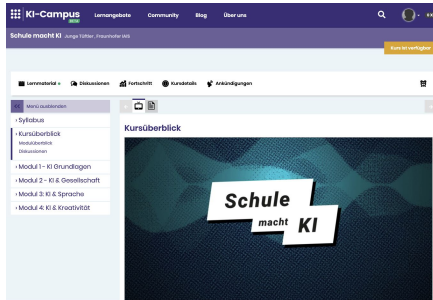
# sicher

Safety

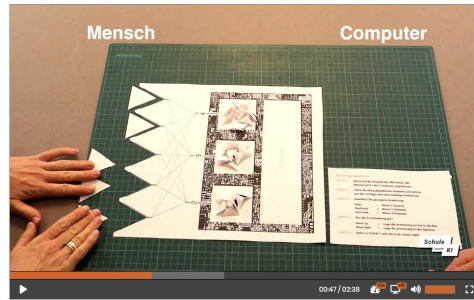


# Lernumgebungen und Werkzeuge

Umgebung



<https://ki-campus.org/>



NIM-Spiel, eigene Darstellung



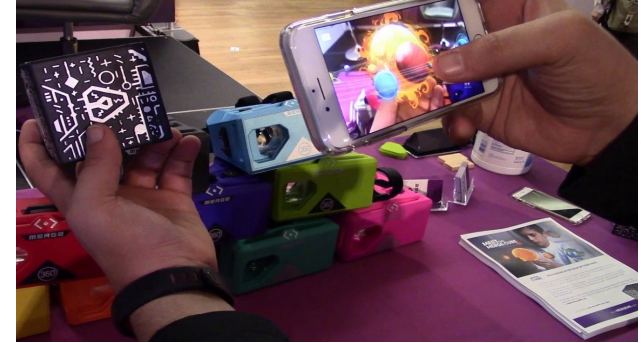
<https://machinelearningforkids.co.uk>



VR Makerspace <https://edu.cospaces.io/XLS-DQR>



15



VR und AR, eigene Darstellungen



# Lernbegleitung



Verbindung



Menschen

**# Interaktion**

**# Peer Learning**

**# konstruktives Feedback**

**# unterstützen statt lehren**



# Lernbereitschaft



<https://mybadges.org>

Ein lernerzentrierter Ansatz  
zur Dokumentation &  
Feedback des Lernprozesses

**# digital und dezentral**

**# offen und flexibel**

**# lebenslang und überall**

**# individuell**

**Orientierung**



**Motivation**

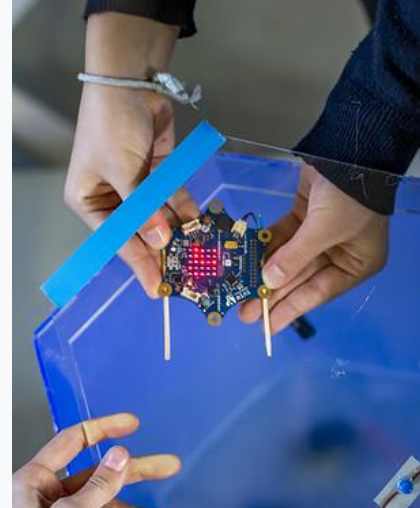
# Was wäre wenn...



es einen Ort gäbe ...



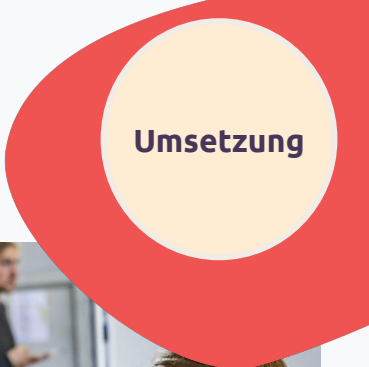
an dem Menschen  
zusammenkommen ...



und mit Werkzeugen,  
die für alle da sind ...



gemeinsam anpacken  
und nachhaltige  
Projekte realisieren.



# Dieser Ort ist das GoodLab



am Moritzplatz in Berlin

Offene Werkstatt  
mit den  
**17 Global Goals**  
als Themen-  
schwerpunkt

**Digital Literacy &  
Digital Mindset**  
wird hands-on  
erlebbar und  
erlernbar

**Didaktischer  
Ansatz des  
playful learnings**  
für den Erwerb  
von Zukunfts-  
kompetenzen

# Bildung für nachhaltige Entwicklung

## Was ist BNE?

BNE steht für Bildung für nachhaltige Entwicklung. Entwicklung ist dann nachhaltig, wenn Menschen weltweit, gegenwärtig und in Zukunft, würdig leben und ihre Bedürfnisse und Talente unter Berücksichtigung planetarer Grenzen entfalten können.



Quelle:

<https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/nachhaltigkeitsziele-verstaendlich-erklart-232174>

## Weiterführende Infos:



<https://offene-werkstaetten-brandenburg.de/>

ZU BNE


- [www.bne-portal.de](http://www.bne-portal.de)
- <https://17ziele.de>
- <https://www.globaleslernen.de/de>



# Lehrkräfte berichten aus der Praxis



[https://www.youtube.com/watch?v=SQ3\\_K0AWdLI](https://www.youtube.com/watch?v=SQ3_K0AWdLI)



*“Spiel ist die höchste Form  
der Forschung”*

A. Einstein

**Danke für die  
Aufmerksamkeit!**

[susanne@junge-tueftler.de](mailto:susanne@junge-tueftler.de)

# Gruppeneinteilung

**Workshop I:**  
Einstieg in die kreative  
Programmierung mit  
Scratch


**Workshop II:**  
Robotik im  
Schulunterricht -  
on- und offline






# Pause





**Workshop I:  
Einstieg in die kreative  
Programmierung mit Scratch**



# Workshop I Agenda

14:15 – 14:30 Erfahrungen und Erwartungen

14:30 - 14:45 Beispiel 'Klimafresser-Quiz'

14:45 – 15:00 Scratch-Einführung und ausprobieren

15:00 – 15:30 Idee entwickeln und skizzieren

15:30 – 15:45 PAUSE

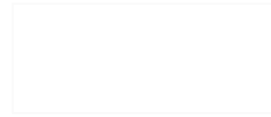
15:45 - 16:45 Idee umsetzen

16:45 - 17:15 Präsentation und Reflexion

17:15 - 17:30 PAUSE

17:30 – 18:00 Feedback, Abschluss mit allen

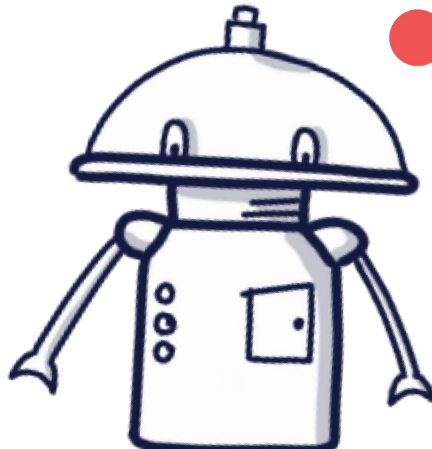
# Einstieg & Erwartungen



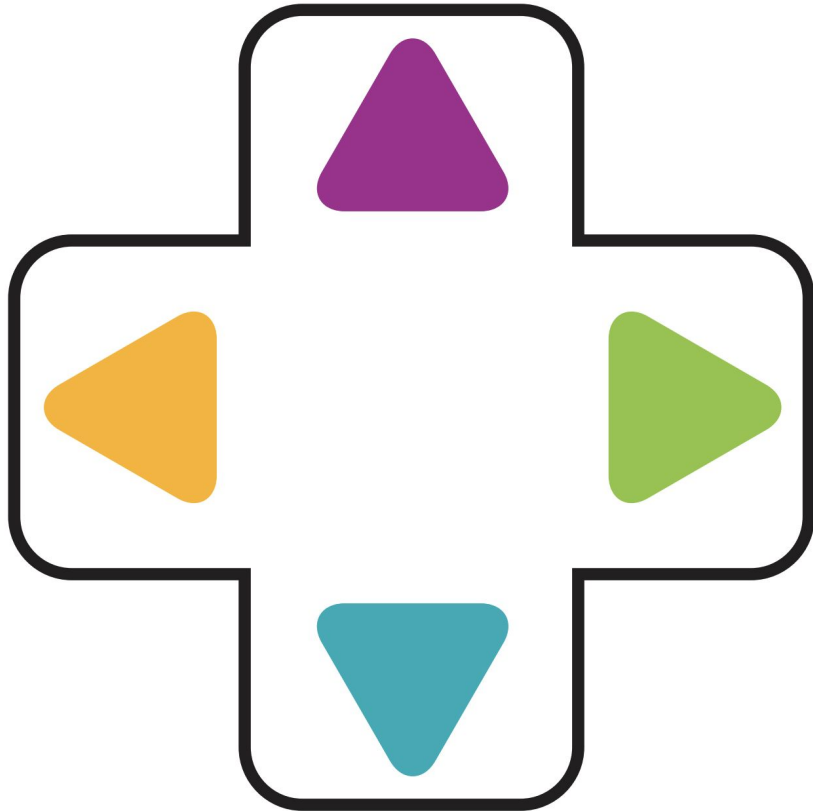
Welche  
Vorkenntnisse  
habe ich?

Welche Fächer  
unterrichte  
ich?

Was erwarte ich  
von dem  
Workshop?



# Warm-Up: Analoges Programmieren



AUFSTEHEN

ARME NACH RECHTS

ARME NACH LINKS

Beide Arme nach oben  
heben

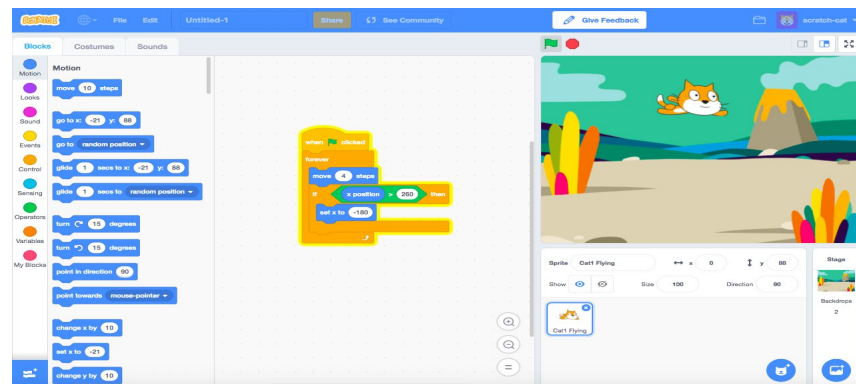
Was ist ...

# SCRATCH

- blockbasierte Programmiersprache mit der interaktive Geschichten, Spiele und Animationen entwickelt werden können
- ab 8 Jahre (davor: Scratch Jr)
- ein Projekt der Lifelong Kindergarten Group am Media Lab des MIT
- als Offline Editor oder im Browser online
- unkommerziell und kostenfrei
- moderierte Community
- Remix-Kultur



<https://scratch.mit.edu/>



# Lernreise Klimafresser

Was deine Ernährung mit dem Klimawandel zu tun hat.



Deine Schülerinnen und Schüler erkunden das Thema Ernährung und recherchieren zur Klimabilanz von verschiedenen Lebensmitteln. Mithilfe ihrer neuen Erkenntnisse programmieren sie anschließend ein Quiz mit [Scratch](#) für ihre Mitschüler\*innen.

Link:

<https://tueftelakademie.de/fuer-lehrende/unterrichtsmaterialien/digital-literacy-lab/klimafresser-ernaehrung-klimawandel-lernreise/scratch-quiz-programmieren-und-ausprobieren/>



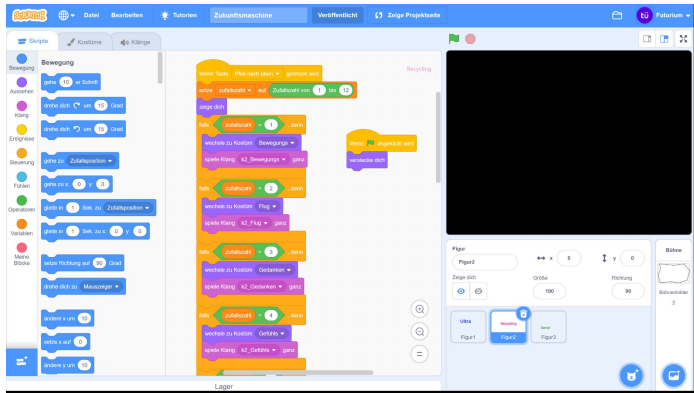
# Beispiel: Klimafresser-Quiz



<https://scratch.mit.edu/projects/392164471/>



# Scratch: Grundfunktionen



einfach loslegen:

<https://scratch.mit.edu>

oder anmelden:

<http://scratch.mit.edu/signup/k6tydcm2h>

# Scratch ausprobieren

1. Füge eine Figur mit mindestens 2 Kostümen, einen Hintergrund und einen Klang hinzu
2. überlege dir eine Interaktion und animiere die Figur

# BNE-Quiz

Geht bitte auf: [www.kahoot.it](http://www.kahoot.it)



# Kahoot: Antworten und Quellen

**Frage 1:** Weltbevölkerung aktuell: 7.7 Milliarden. Quelle: <https://de.statista.com/themen/75/weltbevoelkerung/>

**Frage 2:** Weltbevölkerung im Jahr 1800? 1 Milliarde

(<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1694/umfrage/entwicklung-der-weltbevoelkerungszahl/>) 1900 1,6 Mrd. /  
1.000 0,3 Milliarden

**Frage 3:** Zugang zu Trinkwasser, 2.1 Milliarden haben keinen Zugang

<https://www.unesco.de/newsletter/2580/weltwasserbericht-2019-grosse-ungleichheiten-beim-zugang-zu-wasser-sperfrist-19>

**Frage 5:** Wann wird mehr Plastik im Meer schwimmen als Fische? 2050

<https://www.duh.de/plastik-im-meer/>

**Frage 6:** Wie viele Erden bräuchten wir, wenn alle Menschen auf der Welt wie wir Deutschen leben würden? 2,6 Erden

[https://www.checkdeinewelt.de/wissen/o/oekologischer\\_fussabdruck/index.jsp](https://www.checkdeinewelt.de/wissen/o/oekologischer_fussabdruck/index.jsp)

# Quiz-Idee entwickeln

- was ist das Thema, was das Lernziel?
- überlege dir 3 Fragen und recherchiere zum Thema
- welche Figuren, Hintergründe oder Sounds brauchst du?
- wie ist die Interaktion gestaltet?
- was passiert am Anfang, was am Ende?



# Projekt umsetzen

Verschiedene Konzepte, um einen Quiz zu programmieren:

- Figuren anklicken oder
- Farben berühren
- Tastatursteuerung
- Texteingabe
- Bewegung vor dem Bildschirm
  
- Arbeitsblatt Quiz programmieren  
<https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/07/200721-Anleitung-Quiz-Scratch.pdf>
- Beispiel-Quiz <https://scratch.mit.edu/projects/509420339/>
- Beispiel-Quiz <https://scratch.mit.edu/projects/169073660/>
- Motion Tracking Prototyp <https://scratch.mit.edu/projects/423265140/> und die Lernkarten dazu  
<https://futurium.de/de/programmiere-einen-scratch-prototypen>

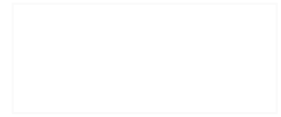
# Präsentation

teile dein Projekt in unserem Studio  
<https://scratch.mit.edu/studios/30561342/>

und hier per screenshare oder schick uns  
den link über den chat

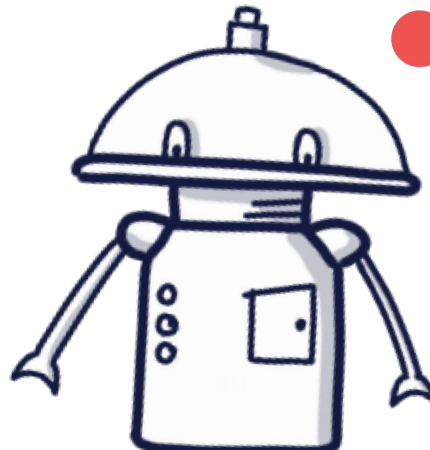


# Reflexion





Wofür eignet sich  
Scratch, was kann  
ich damit vermitteln?

Wie  
gehts mir  
jetzt?



Was fiel mir  
leicht, was  
schwer?



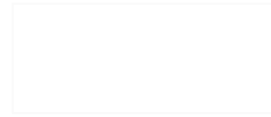


# **Workshop II: Robotik im Schulunterricht - on- und offline**

# Agenda

- Ankommen und kennenlernen
- **Ozobot** kennenlernen, Beispiele für den Unterricht
- **Ozobot** im AR Modus ausprobieren
- Kurze Pause
- **VEX VR** kennenlernen
- Mission Korallenriffsäuberung mit **VEX VR**
- Kurze Pause
- **LEGO EV3** mit Open Roberta Lab programmieren und simulieren
- **LEGO EV3** im Hybridmodus
- Austausch, Feedback

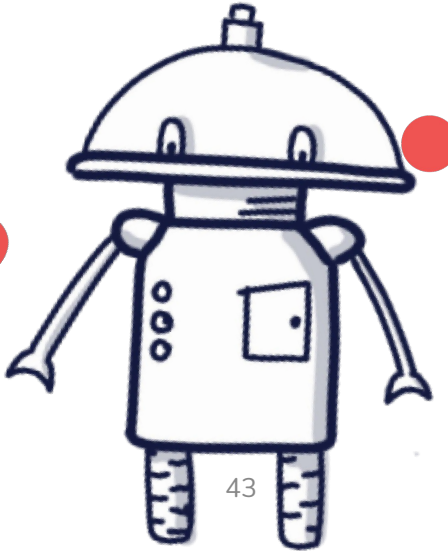
# Ankommen & kennenlernen



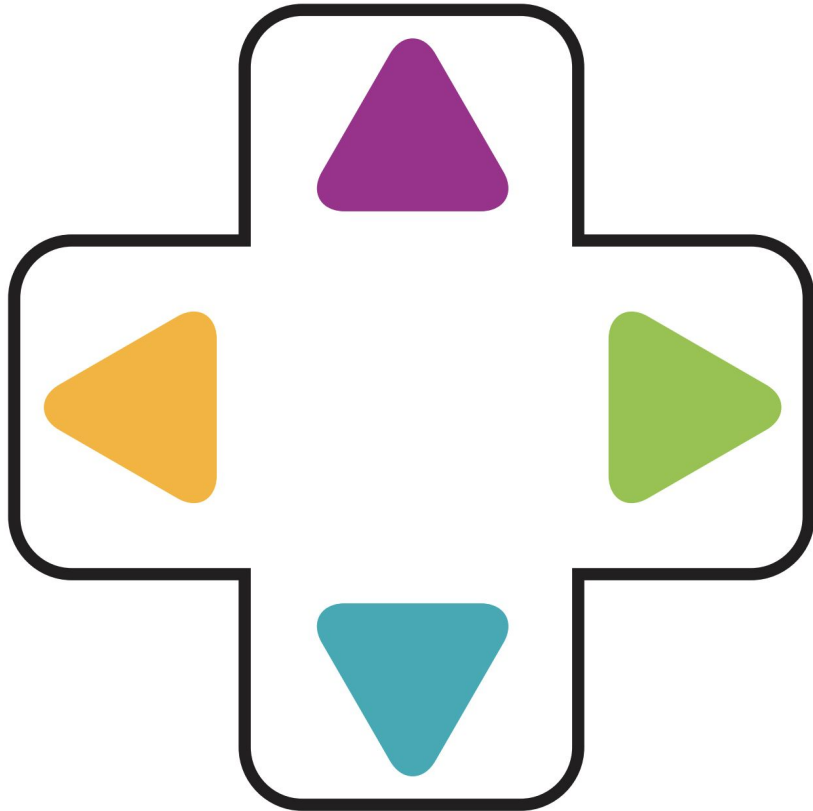
Welche Fächer  
unterrichte  
ich?

Welche Roboter  
Vorkenntnisse habe  
ich?

Was erwarte ich  
von diesem  
Workshop?



# Warm-Up: Analoges Programmieren



AUFSTEHEN

ARME NACH RECHTS

ARME NACH LINKS

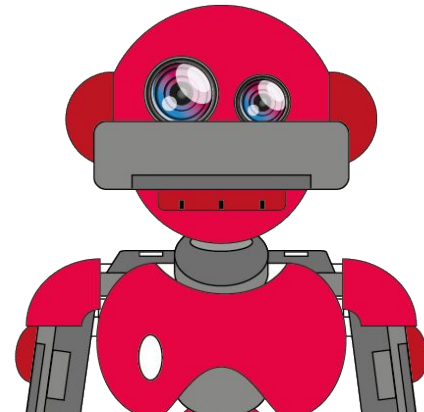
Beide Arme nach oben  
heben

## WICHTIGE BEGRIFFE

PROGRAMMIEREN

BEFEHL

ALGORITHMUS



# WICHTIGE BEGRIFFE

## PROGRAMMIEREN:

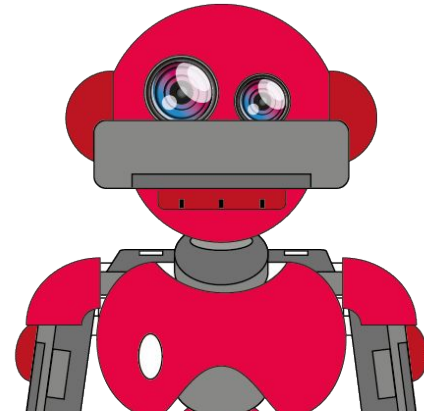
Programmieren bedeutet, einem Computer in seiner Sprache zu sagen, was er tun soll. Dafür braucht es eine **Programmiersprache**. Diese funktioniert wie eine **Fremdsprache**.

## BEFEHL:

Eine **Anweisung**, die ein Computer ausführen soll. Jedes Programm besteht aus vielen **Befehlsfolgen**.

## ALGORITHMUS:

Eine **Reihe** von **Befehlen**, die – in der **richtigen Reihenfolge** ausgeführt – ein **Problem löst** oder einen **Prozess startet**. So wissen Computer, was sie in welcher **Reihenfolge** zu tun haben.





ozobot



# Wir stellen vor ...



## Ozobot Bit

- Folgt Linien
- Programmierung über Farbsequenzen
- Programmierung mit Blockbasierter Sprache (Ozoblockly)
- Wird nicht mehr produziert

## Ozobot Evo

- Wie Bit Plus...
- Abstandssensoren
- Mehr LEDs
- Bluetooth
- Sound



- Niederschwelliger Einsatz
- Mit und ohne Computer/Tablet nutzbar
- Ab dem Grundschulalter
- Bis zur weiterführenden Schule
- Sehr viele Unterrichtsmaterialien



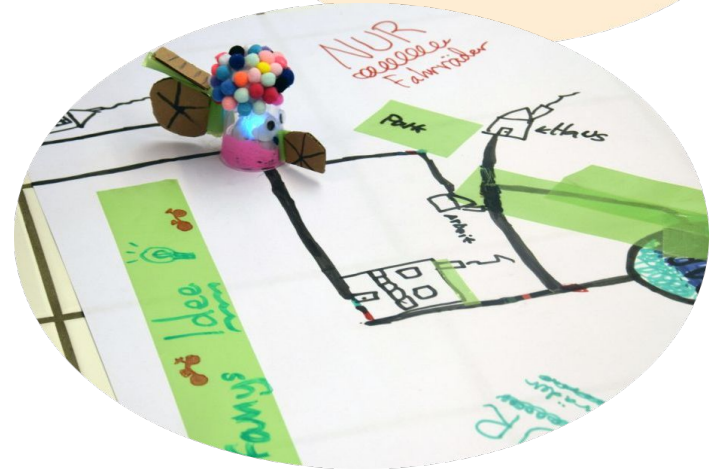


# Nachhaltige Stadtentwicklung

Was deine Lebenswelt mit dem Klimawandel zu tun hat.

Deine Schülerinnen und Schüler entwickeln mit Hilfe von Kreativtechniken Vorschläge für einen nachhaltigen Stadtteil. Dabei nehmen sie mit Hilfe der Ozobot-Roboter die Perspektive unterschiedlicher fiktiver Stadtbewohner\*innen ein und entwickeln somit ein Verständnis für deren Bedürfnisse in einer Stadt. Abschließend gestalten die Schüler\*innen einen Ozobot-Parcour durch ihren nachhaltigen Stadtteil.

<https://tueftelakademie.de/fuer-lehrende/unterrichtsmaterialien/digital-literacy-lab/plastik-nein-danke/>



# Ozobot programmieren

<https://ozoblockly.com/editor>



Code-Stufen

Befehlsrubriken

Dateien, Hilfe  
Beispiele,...

AR Modus

Kalibrieren und  
programmieren



## Ozoblockly erkunden (🕒 10 Min.)

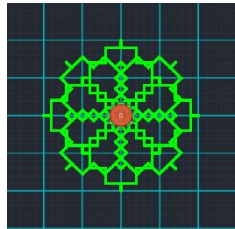
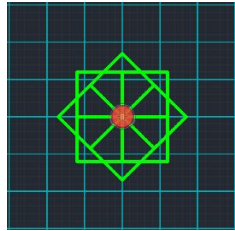


- Entwerfe ein eigenes Programm mit Hilfe der Blöcke aus dem **Level 2** (alternativ **Level 1**)
- Schau dir den virtuellen Ozobot Evo in AR an
- Probiere andere Blöcke aus.



# Ozobot Simulator

<https://games.ozoblockly.com/shapetracer-freeform>



The screenshot shows the Ozobot Simulator interface. On the left, there are navigation tabs for Movement, Light Effects, Timing, and Loops. The central area displays a Scratch-style programming block: a 'wait 2 seconds' block, followed by a 'repeat 8 times' loop containing a 'move forward 4 steps' block and a 'rotate slight left' block. On the right, there is a simulation area with a grid and a small robot icon. Below the simulation are controls for 'Reset', 'Download', 'Follow Ozobot', 'Run at 2x speed', 'Share Program', and 'Open Program'. A 'Bluetooth Loading' section provides instructions for connecting the robot, with a 'Connect' button. At the bottom, there is a 'Flash Loading' section and a 'Help' button.

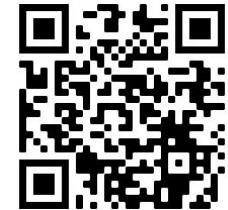
Simulation

Ergebnis  
herunterladen

Ozobot  
programmieren



# Weitere Möglichkeiten mit Ozobot





# Pause



# VEX CODE VR

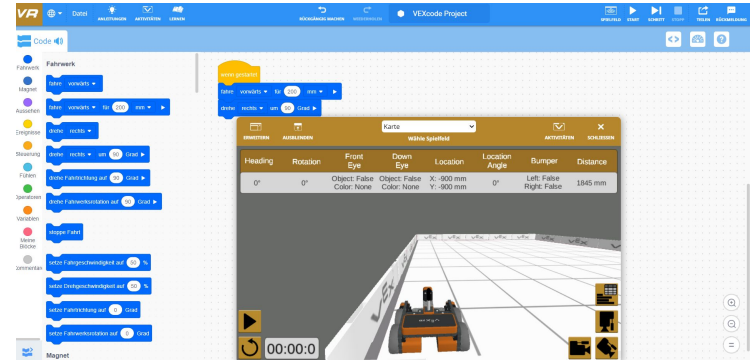


# Wir stellen vor ...



Mit VEXcode VR kann ein virtueller Roboter mit einer auf Scratch basierten Codierungsumgebung oder Python programmiert werden. Es stehen dafür einige Spielfelder zur Verfügung.

- Es ist webbasiert
- Keine Anmeldung nötig
- Viele Ressourcen (EN)



<https://vr.vex.com/>

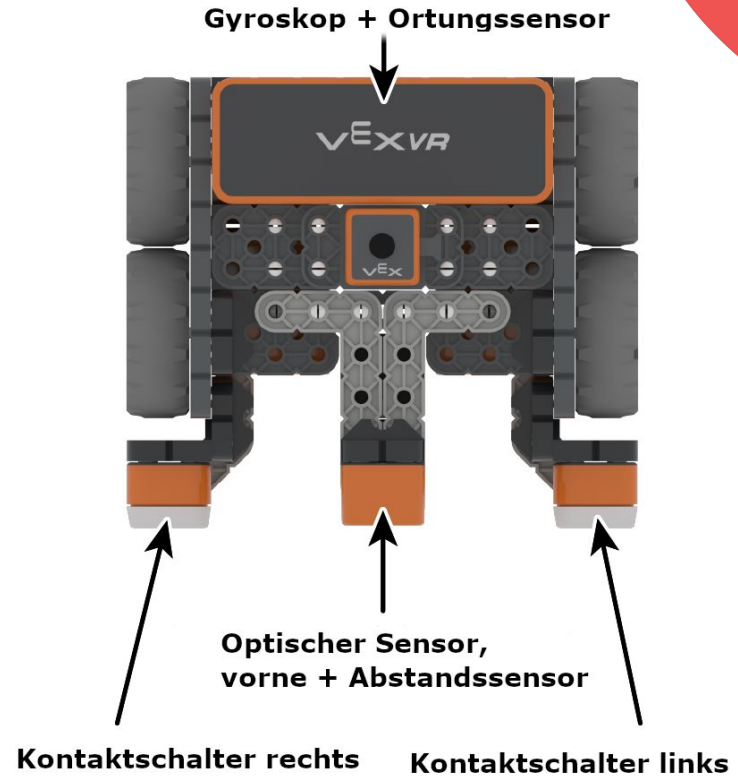
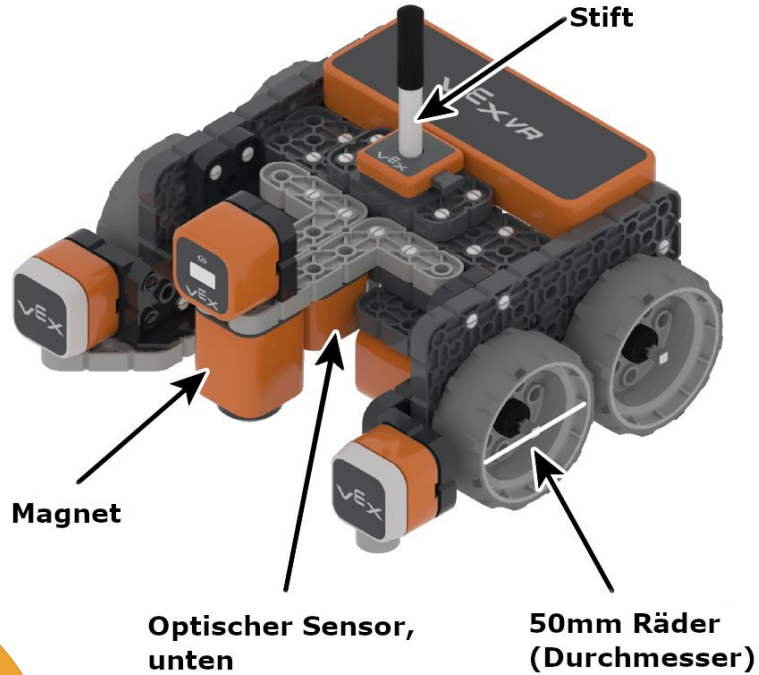


VEX Robotics ist ein Robotikprogramm für Kinder und Jugendliche...





# Ausstattung des VR Roboters



# VEXcode Oberfläche

The image shows the VEXcode software interface. On the left is a block palette with categories: Fahrwerk, Magnet, Aussehen, Ereignisse, Steuerung, Fühlen, Operatoren, Variablen, Meine Blöcke, and Kommentar. The main workspace contains a sequence of blocks: 'wenn gestartet' (yellow), 'fahre vorwärts für 200 mm' (blue), 'drehe rechts um 90 Grad' (blue), 'fahre vorwärts für 200 mm' (blue), 'drehe rechts um 90 Grad' (blue), 'drehe Fahrtrichtung auf 90 Grad' (blue), 'drehe Fahrwerksrotation auf 90 Grad' (blue), 'stoppe Fahrt' (blue), 'setze Fahrgeschwindigkeit auf 50 %' (blue), 'setze Drehgeschwindigkeit auf 50 %' (blue), 'setze Fahrtrichtung auf 0 Grad' (blue), and 'setze Fahrwerksrotation auf 0 Grad' (blue). A 'Magnet' block is at the bottom left. A 'Karte' window is open, showing a table of sensor data and a 3D view of a VEX robot on a field.

Heading	Rotation	Front Eye	Down Eye	Location	Location Angle	Bumper	Distance
0°	0°	Object: False Color: None	Object: False Color: None	X: -900 mm Y: -900 mm	0°	Left: False Right: False	1845 mm

Callouts in orange bubbles point to various parts of the interface:

- Sensormaterialien**: Points to the block palette.
- Spielfeld**: Points to the 3D field view in the 'Karte' window.
- Live Sensordaten**: Points to the sensor data table in the 'Karte' window.
- verschiedene Perspektiven**: Points to the camera view controls in the 'Karte' window.



# Mission Korallenriffsäuberung

In der Aktivität “Korallenriffreiniger”, wird der VR Reinigungsroboter eingesetzt um einen Mangrovenriff zu reinigen.

Ziel der Mission ist es, so viel Müll wie möglich zu sammeln, bevor die solarbetriebenen Batterien des Roboters leer werden. Diese Aktivität ist für verschiedene Programmiererfahrungen konzipiert

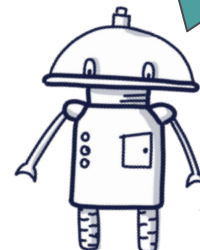
**Level 1:** Ideal für Programmierer mit wenig Erfahrung

**Level 2:** Für Programmierer mit etwas Erfahrung

**Level 3:** Für Programmierer mit viel Erfahrung



Mit welchem Level möchtest Du starten?



# Vexcode VR Challenge (🕒 30 Min.)

- Wähle das Spielfeld “Säuberung des Korallenriffs”
- Stufe dich in einem Level ein und starte mit der Umsetzung



**Hilfe: Videotutorials**  
(Siehe QR Codes)

Level 1



Level 2



Level 3





# Pause



# LEGO EV3 Programmierung mit Open Roberta Lab

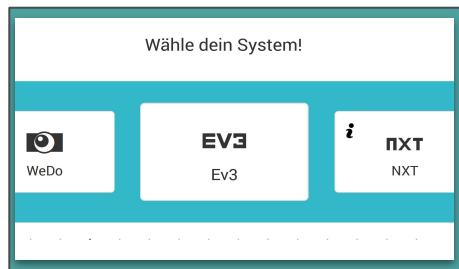


# Programmieren mit Open Roberta Lab

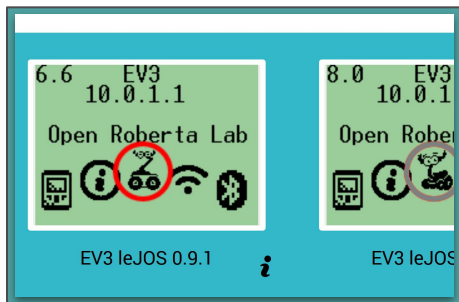
1 [lab.open-roberta.org](http://lab.open-roberta.org)



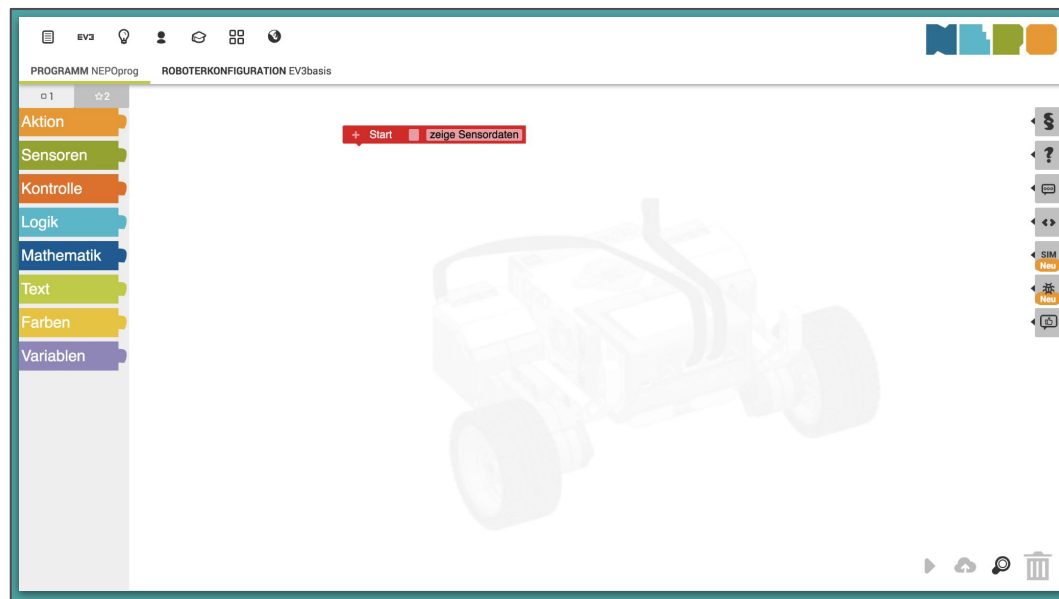
2



3

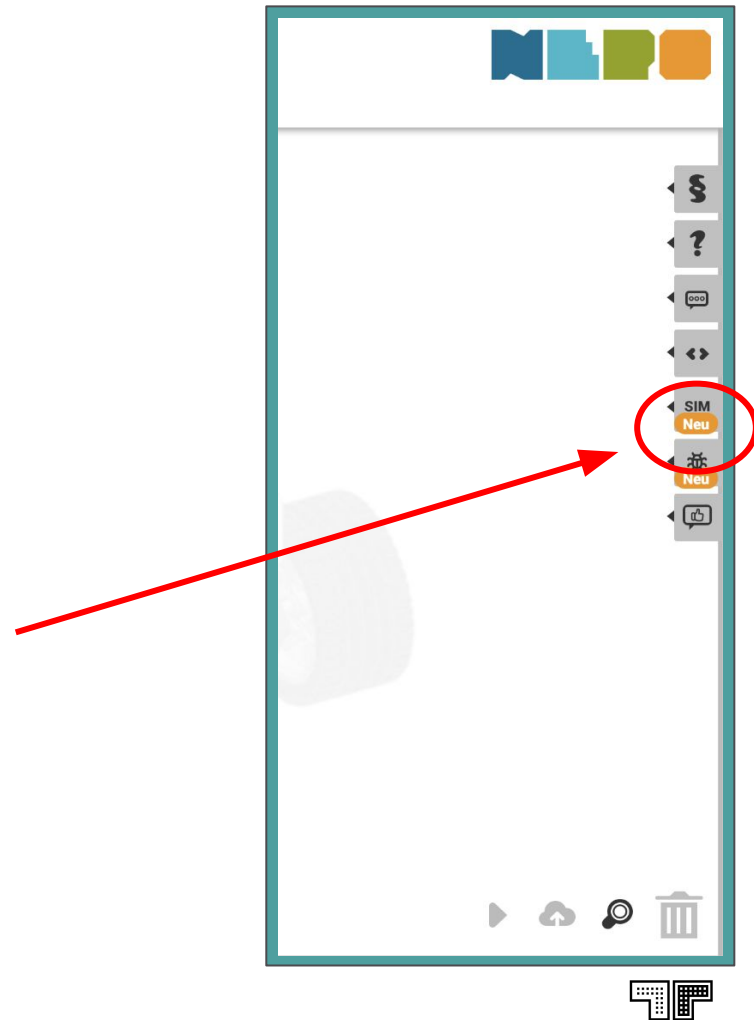


4 Die Oberfläche:



# Aufgabe 1

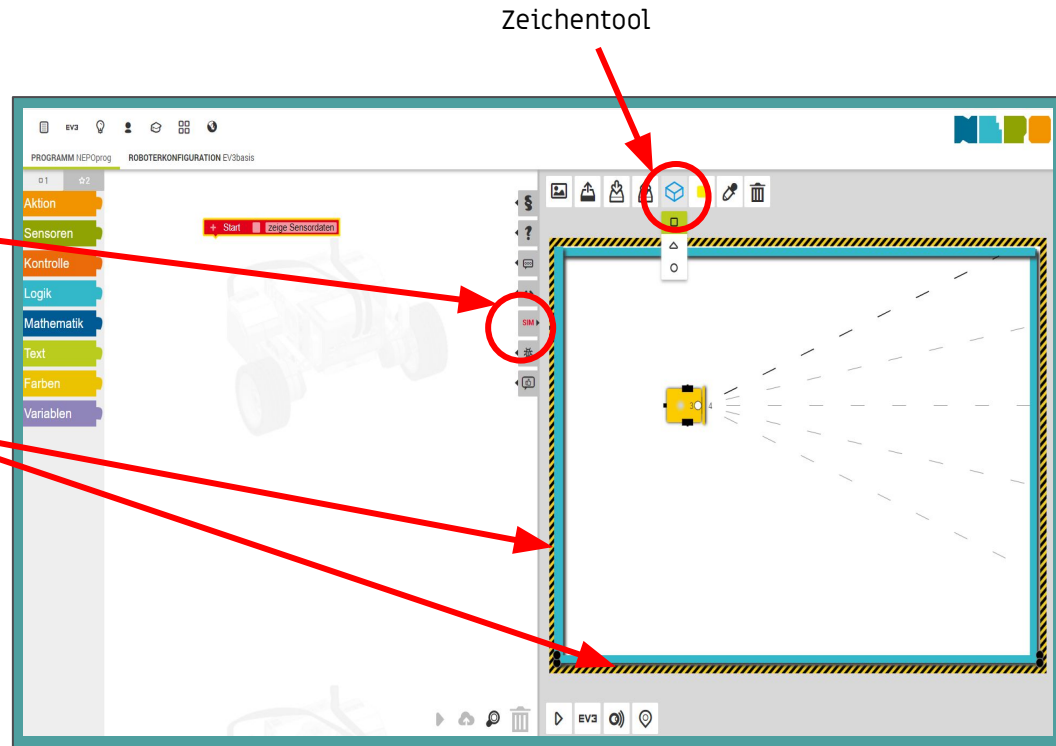
- Programme deinen Roboter so, dass er ein Viereck fährt
- Teste dein Programm in der Simulation





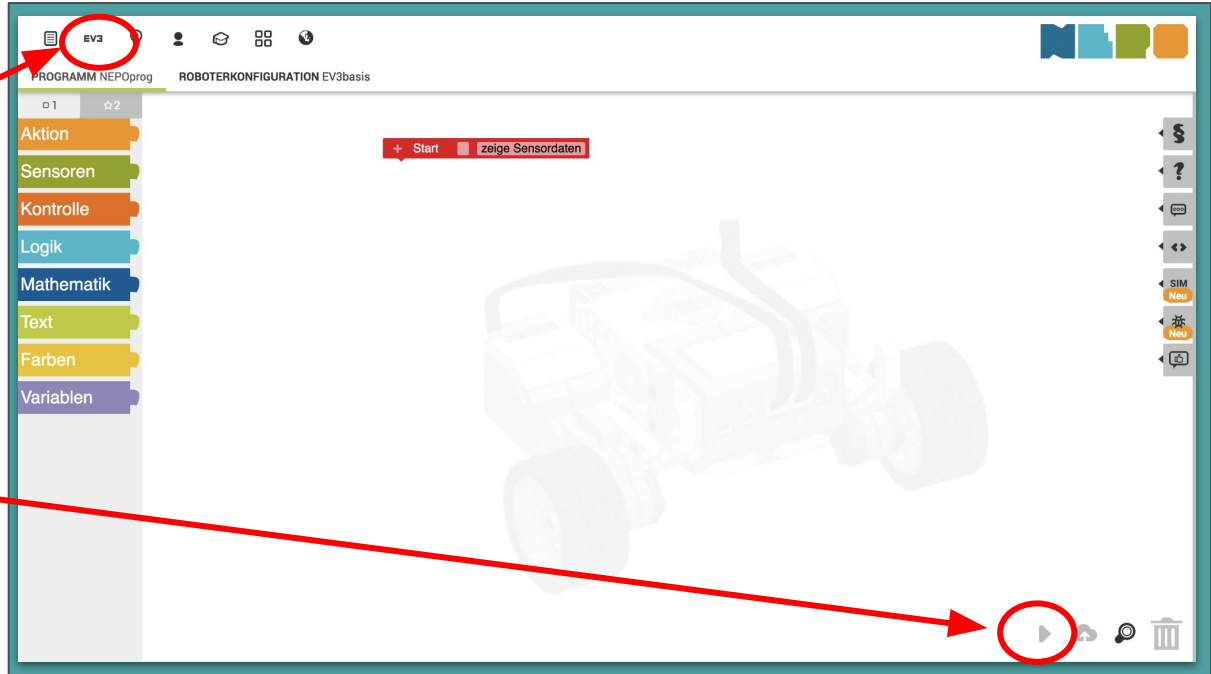
# Aufgabe 2

- 1 Öffne den Sim Reiter
- 2 Baue eine Mauer um dein Roboter herum
- 3 Programmiere deinen Roboter so, dass er sich wie ein Staubsauger Roboter im Simulationsfeld bewegt. Benutze dafür den Ultraschallsensor.



# Roboter aus der Ferne steuern

1 mit Roboter verbinden

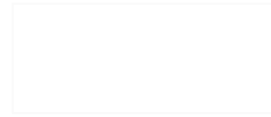


2 Code eingeben  
→ siehe pad

3 Programm übertragen

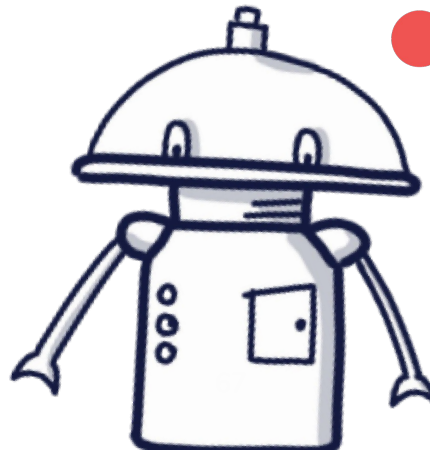
! Achtung: wenn grau  
→ nicht verbunden !

# Reflexion



Welche Roboter  
würdest Du  
einsetzen? Auch in  
der Simulation?

Wie  
gehts mir  
jetzt?



Was fiel mir  
leicht, was  
schwer?

**Pause**



# Transfer: Ideen zum Einsatz im Unterricht

- Stillarbeit: gehe zu <https://pinup.com/PJB8iV7uW> und schreibe deine Idee auf!
- teile deine Idee in der Runde

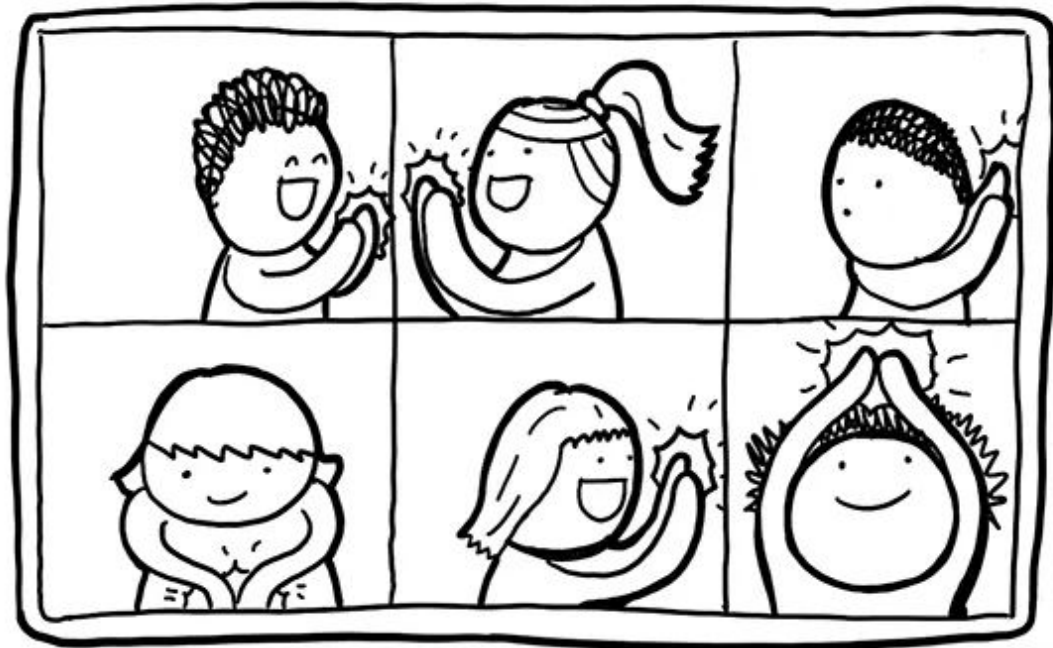
# Eure Rückmeldung



<https://bit.ly/3AZ4SeZ>

# Applaus an die Kachelnachbarn

Einmal nach oben, unten, links und rechts!



# GoodLab<sup>o</sup>

## Kontakt:

Besucht uns am Moritzplatz:

Prinzenstraße 85C

10969 Berlin

Tel.: 030 - 339 41064

E-Mail: [info@good-lab.org](mailto:info@good-lab.org)

<https://good-lab.org/>

