

Seminarmaterial:

Präsentation zur Sitzung 4

Roboter-Erprobung | Der Blue-Bot

Autor:

Raphael Fehrmann, Horst Zeinz



V1 – 07/ 2020

Verwertungshinweis:

Die Medien bzw. im Materialpaket enthaltenen Dokumente sind gemäß der Creative-Commons-Lizenz „CC-BY-4.0“ lizenziert und für die Weiterverwendung freigegeben. Bitte verweisen Sie bei der Weiterverwendung unter Nennung der o. a. Autoren auf das Projekt „Lernroboter im Unterricht“ an der WWU Münster | www.wwu.de/Lernroboter/ . Herzlichen Dank! Sofern bei der Produktion des vorliegenden Materials CC-lizenzierte Medien herangezogen wurden, sind diese entsprechend gekennzeichnet.

Vorlage für einen entsprechenden Verweis:

Raphael Fehrmann, Horst Zeinz: Lehrmaterial zum Hochschulseminar „Lernroboter im Unterricht“;
Forschungsprojekt „Lernroboter im Unterricht“ an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster;
Abruf über: <https://www.uni-muenster.de/Lernroboter/seminar/>;
Lizenz: [CC-BY-4.0, www.creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de)

Kontakt zum Projekt:

Forschungsprojekt
«Lernroboter im Unterricht»

WWU Münster, Institut für
Erziehungswissenschaft

Prof. Dr. Horst Zeinz
» horst.zeinz@wwu.de

Raphael Fehrmann
» raphael.fehrmann@wwu.de

www.wwu.de/Lernroboter/

Das Projekt wird als
„Leuchtturmprojekt 2020“
gefördert durch die



Sitzung 4:

Erprobung – Blue-Bot



Horst Zeinz | Raphael Fehrmann

Inhaltsverzeichnis



Rückblick und Fresh-Up



Kurzpräsentation des Blue-Bots



Stationsarbeit



Einordnung des Roboters in die Theorie, didaktische Reflexion

Fresh-Up mit Kahoot!



Bitte rufen Sie die folgende Website auf:

Kahoot / Einwahl per Live-Daten



Typ

Webanwendung,
App



Zielgruppen

Primarstufe
Sekundarstufe I
Sekundarstufe II*
Erwachsenenbildung*
(*eingeschränkt, da
spielerischer Charakter)



Betriebssystem

systemunabhängig,
App: iOS, Android



Kosten

kostenfrei



Installation

LP - nicht erforderlich
SuS - nicht erforderlich



Kommentar zu Kosten



Internet- anbindung

LP - erforderlich
SuS - erforderlich



Registrierung

LP - erforderlich
SuS - nicht erforderlich



Setting

Plenum



didaktischer Zweck

Umfragen,
Kompetenzeinschätzung



Aufwand der eigenen Einarbeitung

gering

Die vollständige Methodenkarte mit weiterführenden Hinweisen und den Links zum Produkt finden Sie im moodle sowie unter www.wwu.de/Lernroboter (CC-BY-lizenziert).

Wiederholung – Bestandteile eines Roboters



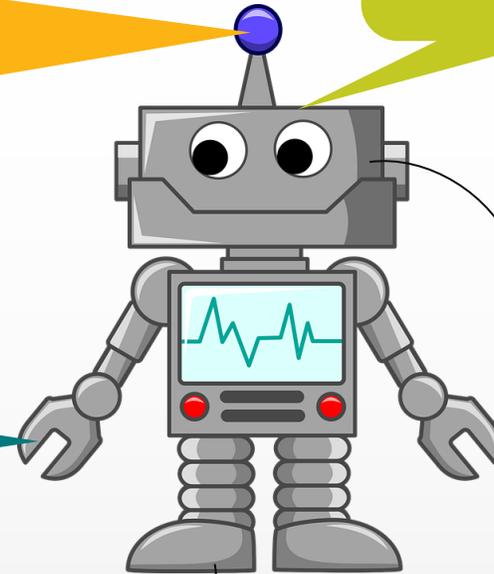
Sensoren zur Sammlung von Informationen aus der Umwelt (hier: Antenne, „Augen“ / Bewegungssensoren oder Kamera,...)

Körper / **Grundgerüst** als Hülle

Aktoren (inkl. Bewegungssystem und Interaktionssystemen, hier: Display, Greifer, „Füße“)

„**Computer-Gehirn**“ / Steuereinheit zur Informationsverarbeitung (CPU / Central Processing Unit, bestehend aus Leiterplatten)

Energiequelle (als Akku mit Ladestation bzw. Lademöglichkeit wie Solar oder dauerhafte Stromzufuhr)



vgl. Buller et al. 2019, S. 14,15

Wiederholung – Zusammenspiel der Komponenten



Umwelt

Robotersystem

Sensoren

zur Orientierung in der Umwelt



Steuereinheit

zur Informationsverarbeitung



Aktoren

zur Ausführung von Aktionen



- empfangen Informationen aus der Umwelt als physikalisches Signal (Lichtsensoren: Helligkeitsveränderung, Temperatursensoren: Veränderung der Umgebungstemperatur, Ultraschallsensoren: zur Wahrnehmung von Gegenständen / Hindernissen...)
- geben Information als elektrisches Signal an Steuereinheit

- „Computer“, bestehend aus Leiterplatten
- enthält Programm mit spezifischen, algorithmischen Anweisungen („Wenn..., dann...“):
 - umfasst Gesamtablaufplan mit allen nötigen Algorithmen,
 - wertet Sensordaten aus und „interpretiert“ diese
- und steuert auf Basis der über die Sensoren empfangenen Informationen die Aktoren an

- vollziehen physikalische Aktion auf Basis der von der Steuereinheit weitergegebenen Informationen

Wiederholung – Zentrale Begrifflichkeiten



Aktor
bewegliches Teil eines Roboters,
z. B. ein Motor oder ein
Roboterarm

Code
anderer Begriff für „Programm“;
algorithmische Anweisungen, die
in Programmiersprache
geschrieben werden

Programm
Reihe von Anweisungen, anhand
derer ein Computer oder ein
Roboter bestimmte Aufgaben
ausführen kann

Roboter
bewegliche Maschine, die von
einem Computer so gesteuert
wird, dass sie Aufgaben ausführt
(Wahrnehmung von
Veränderungen in der Umwelt,
autonome Reaktion auf diese)

Algorithmus

Reihe von Schritten, die ein
Computer beim Lösen von
Problemen oder während einer
Aufgabe abarbeitet

Sensor

Bauteil eines Roboters, das
Informationen aus der Umwelt
empfängt

**Programmieren /
Programmierung**

Schreiben von Programmen

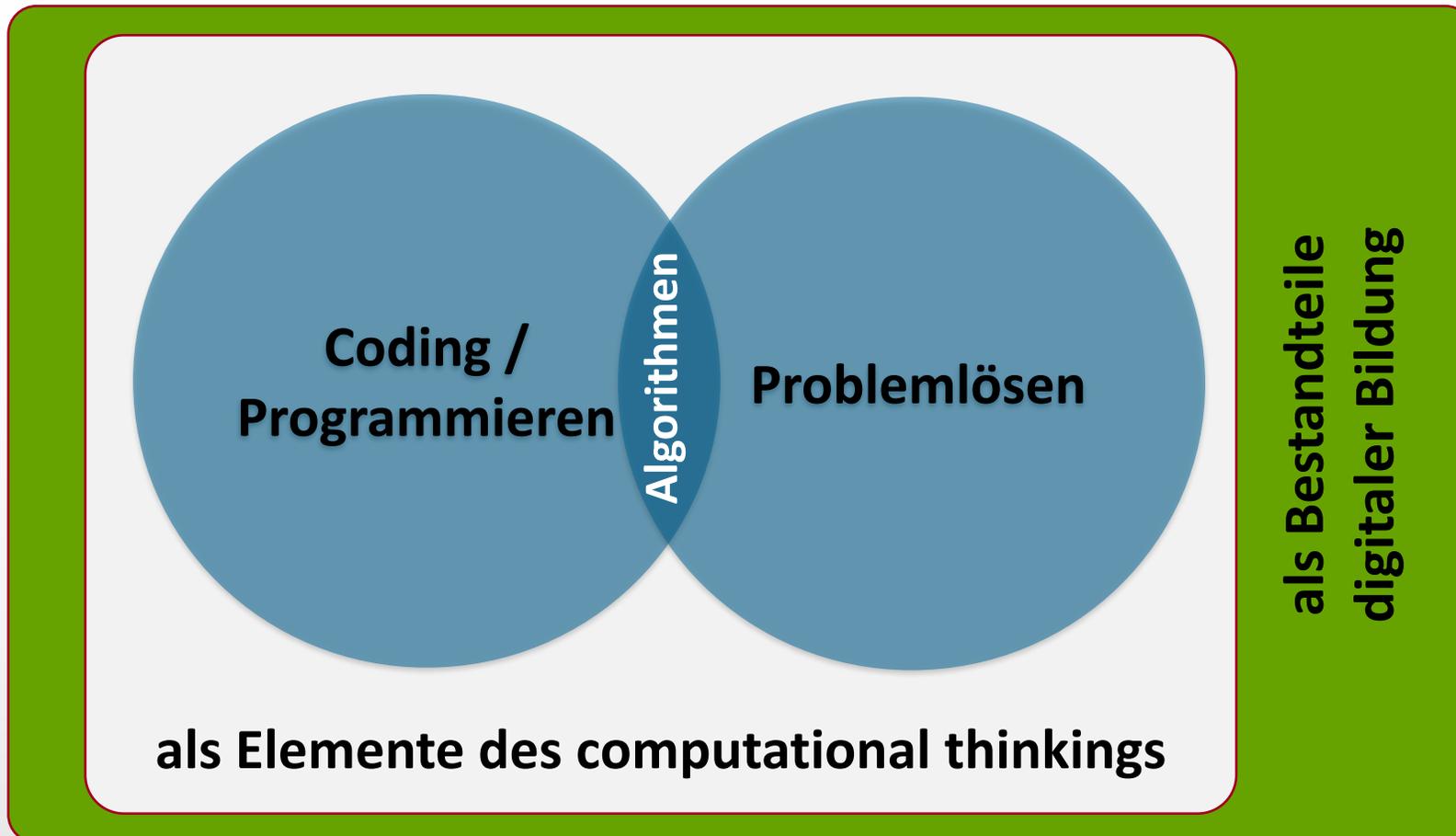
Umgebung

Ort und Bedingungen, unter
denen der Roboter arbeitet

Geringfügig adaptiert aus:
Buller et al. 2019, S. 152-155



- Zusammenhang zum computational thinking und zu digitaler Bildung



als Bestandteile
digitaler Bildung

als Elemente des computational thinkings



high ceiling

nach oben offen, keine obere Grenze (Does it scale with growth?)

- Roboter „wachsen vom Anspruch her mit“ (grafische Programmieroberflächen bis hin zur Anwendung von Programmiersprachen wie javascript)
- Komplexität der mithilfe des Systems zu lösenden Problemstellungen und Lösungsmöglichkeiten ist unbegrenzt

wide walls

verschiedenste Zugangsweisen (How inclusive is it? How many different use-cases does it serve?)

- thematisch vielseitig einsetzbar (u.a. Genderaspekt, Verbindung verschiedener Kompetenzbereiche), auch durch verschiedene Arten der Programmierung
- Einsatz für unterschiedliche Frage- und Problemstellungen im Kontext verschiedener Fachbereiche / Fächer

low floor

leichter Einstieg (How easy is it to learn?)

- keine Einstiegshürden
- keine Vorkenntnisse nötig
- schnelle Erfolgserlebnisse



- Bitte bilden Sie Dreiergruppen!
- Diese Dreiergruppen sollten (im Idealfall) über alle Erprobungen bestehen bleiben. Fehlt eine Person, so teilen Sie sich auf die anderen Gruppen auf.
- Bei manchen Stationen werden Sie zu zwei Gruppen zusammengelegt (6 Personen).

Kurzpräsentation des Roboters

Der Blue-Bot



Blue-Bot

Foto: CC-BY | Raphael Fehrmann

Dieser Foliensatz von Raphael Fehrmann und Heiko Zeitz ist lizenziert unter der Lizenz CC-BY-4.0. Zitationsvorschlag s. Coverfolie.



Die „kleine Schwester“ Bee-Bot

Foto: pixabay.com, s. Verzeichnis
am Ende der Präsentation

Kurzpräsentation des Roboters Der Blue-Bot



Blue-Bot auf einer Rasterfläche

Kurzpräsentation des Roboters Der Blue-Bot



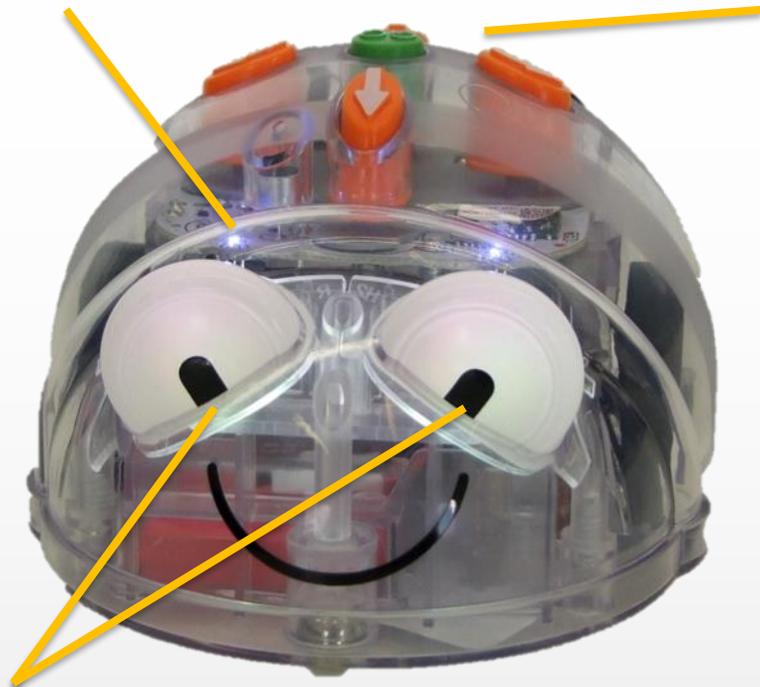
Blue-Bot auf einer Rasterfläche



- Spielroboter in zwei Varianten: Bee-Bot und Blue-Bot
- **Namensgebung:** Bee-Bot / Optik der Biene, Blue-Bot / per Bluetooth ansprechbar
- **Programmelemente:**
 - Bewegung: Vorwärts- und Rückwärts-Bewegung in 15 cm-Schritten
 - Drehung: 90°-Drehungen rechts / links
- **Programmierbare Abläufe / Algorithmen:**
 - Abläufe können aus bis zu 200 Bewegungen und Drehungen bestehen
 - beliebige Aneinanderreihung der Bewegungen und Drehungen möglich
 - Abläufe werden einprogrammiert, GO startet Ausführung, X (Clear) löscht alle Eingaben
 - Bestätigung der Eingaben werden durch Ton (abschaltbar) und Blinken der Augen bestätigt



Betriebs-LED



Aktions-LEDs

Taster

- Rechtsdrehung
- Linksdrehung
- Schritt rückwärts (15 cm)
- Schritt vorwärts (15 cm)
- GO / Start
- Pause
- letzte Eingabe löschen

Ladeanschluss



Bluetooth: ein / aus

Power: ein / aus

Lautsprecher: ein / aus



- Allgemeine Hinweise zum Umgang mit allen im Seminar eingesetzten Robotern:
 - Bitte legen Sie keine Lebensmittel / Getränke / Flüssigkeiten auf den Stations- und Materialtischen ab!
 - Bitte beschädigen Sie die Roboter nicht und verwenden Sie sie ausschließlich anwendungskonform (blockieren Sie z. B. die Aktoren nicht manuell etc.).
 - Sollte doch einmal ein Problem auftreten, ein Gegenstand oder Material beschädigt werden o.ä., sprechen Sie mich bitte direkt an. Danke!
 - **Bitte schalten Sie die Roboter am Ende der Stationsarbeit aus.**

- Bitte probieren Sie die Funktionsweise des Blue-Bots kurz aus! *währenddessen: Aufbau Stationen*



Bitte benennen Sie Sensoren und Aktoren!

■ **Sensoren:**

- Sensoren sind die Bestandteile des Blue-Bots, die Eingaben.
- Tasten
- *Bluetooth-Empfänger für App-Befehle*

■ **Aktoren:**

- Ein Aktor setzt die Befehle des Sensors um.
- Motor mit Reifen und Fahrwerk (Vor-/Zurückrollen, Drehen)
- *Lampen und Lautsprecher (Eingabe-Bestätigung)*



- Aktionswürfel, Richtungskarten, Betzold-Kartensets...
- Bodenmatten, Alternative: 15 cm-Quadrate aufkleben auf Flipchartpapier, Alternative: A0-Ausdrucke
- Tactile-Reader (gleich auch in Station 1):
 - Tactile-Reader und Blue-Bot können per Bluetooth gekoppelt werden.
 - Leiste, in der Kacheln zu einer Befehlsreihenfolge aneinander gelegt werden können
 - „Go“ auf der Leiste führt Befehle aus, Eingabe am Blue-Bot entfällt
- App (hierzu später mehr)



- Setzen Sie den Blue-Bot zu Beginn mittig auf ein Feld. Ansonsten geht die Präzision (Richtung, Bewegungslänge,...) bei langen Programmierungen verloren.
- *Praxis-Hinweis allgemein zur Stationsarbeit: Ist eine Station in mehrfacher, aber identischer Ausführung vorhanden, sind die Materialien, die zu je einer Ausführung gehören, mit farbigen Punkten in derselben Farbe versehen.*

Diese Kennzeichnung erleichtert die Zuordnung der Materialien zu den Ausführungen.

*Beispiel: Alle Materialien der Station 1 in der Version A sind gelb bepunktet,
alle Materialien der Station 1 in der Version B sind blau bepunktet*



- Überblick über die Stationen
 - Station 1: Geschichten erzählen im Deutschunterricht
 - Station 2: Level-Karten mit Differenzierungsmöglichkeiten
 - Station 3: Geometrische Formen im Mathematikunterricht

Materialien zur Erprobung in Stationsarbeit sowie eine Videoeinführung finden Sie hinter hinterlegt:
<https://www.uni-muenster.de/Lernroboter/video/#bluebot>

Pro Station haben Sie ca. 12 Minuten Zeit!

Bitte notieren Sie parallel Eindrücke und Erfahrungen, Erkenntnisse, Ideen, Impulse, Probleme / Schwierigkeiten und Beachtenswertes aus der Erprobung im etherpad (Link siehe moodle!)



Methodenkarte zu **classroomscreen.com** sowie zum **etherpad** im moodle (digitale Weboberfläche mit Timer, Uhr, Ampel, Zufallsgenerator, Arbeitssymbolen, Lautstärkemessers in einer Weboberfläche) | Tipp: mit einem etherpad kann man auch gemeinsam Geschichten schreiben!

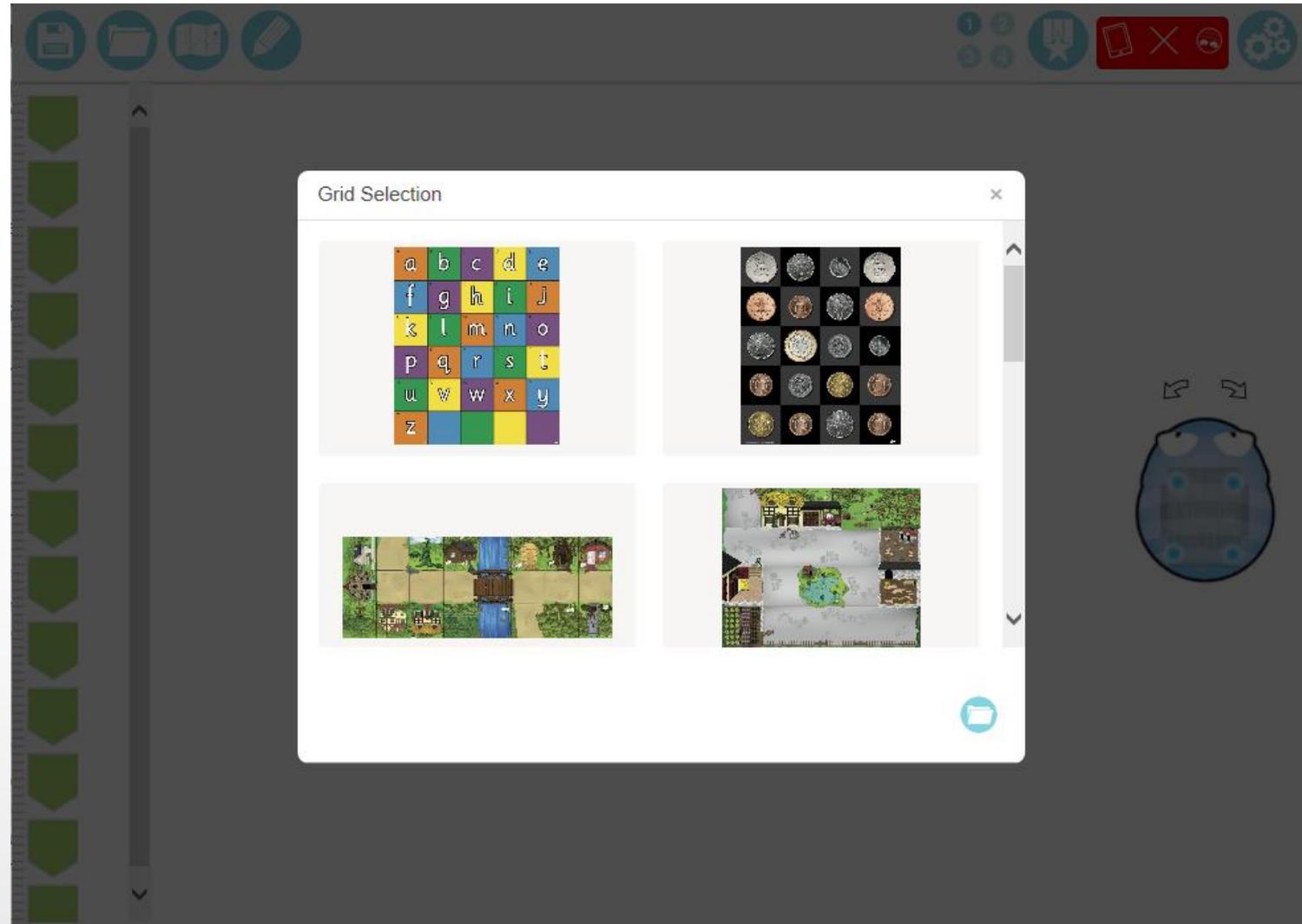


App:

- „Blue Bot“, TTS-Group
- stellt Aufgaben und Spielpläne digital bereit
- Programmierung erfolgt über App
- [Link zur Download-Seite](#)

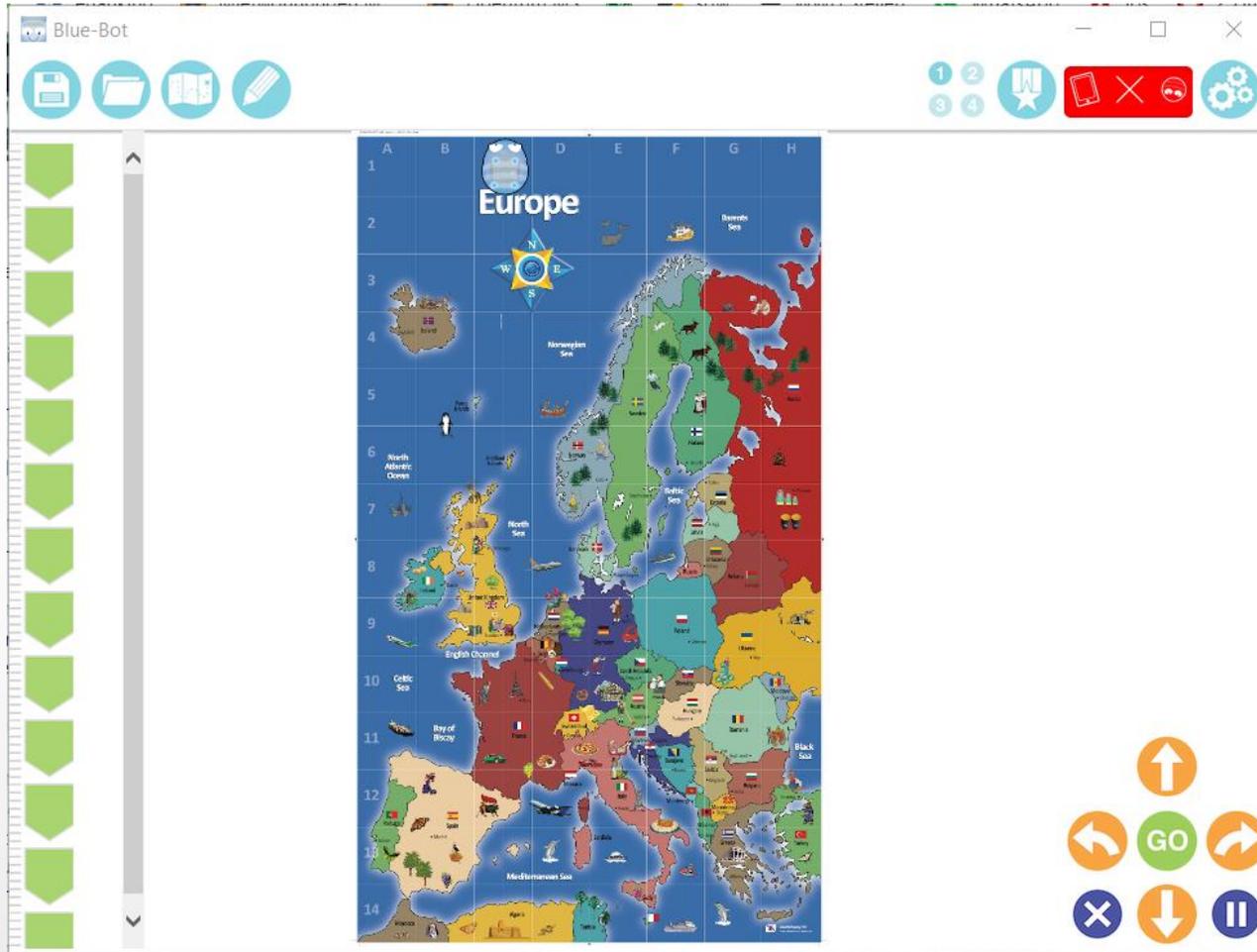
„Digitale Zusatzfeatures“:

Schleifen und 45°-Drehungen möglich



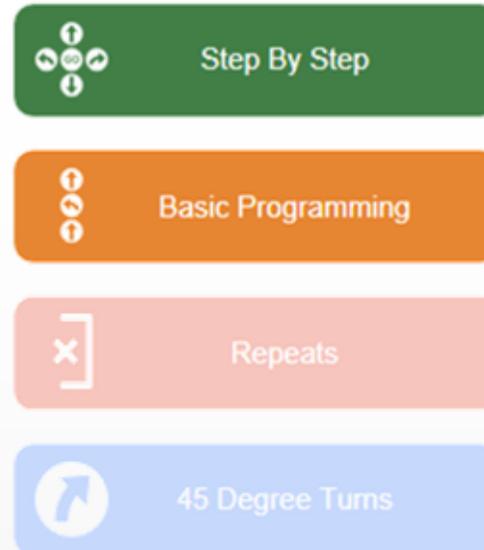
Screenshots aus der App „Blue Bot“, TTS-Group

Der Blue-Bot in der Praxis App



Explore Mode

Challenge Game



Screenshots aus der App „Blue Bot“, TTS-Group



- **Das Niveau der Aufgaben kann gesteigert / differenziert werden.**
 - bspw. im Bereich der Gestaltung der Abläufe (Steigerung der Anzahl der Schritte, Erweiterung durch das Einfügen von Pausen,...)
 - bspw. im Bereich der Gestaltung des Weges (Legen einzelner Untergrundkarten, legen vorgefertigter Felder,...)
 - bspw. im Bereich der Notation (Legen der Algorithmen mit Karten und gleichzeitigem händischem Bewegen des Roboters, Blue-Bot bei der Eingabe händisch mitbewegen, das Programm durch Notation vor der Eingabe planen, das Programm ohne visuelle oder haptische Unterstützung eingeben, das Programm beim Auftreten von Fehlern mit und ohne Unterstützungsmedien verändern,...)

...Folienwechsel



- **Das Niveau der Aufgaben kann gesteigert / differenziert werden.**
 - bspw. in der Wahl der Unterstützungsmedien (Pfeilkarten, Notationsbögen, Tactile-Reader, Tactile-Reader-Karten, App-Einsatz,...)
 - bspw. durch die Veränderung der Anzahl der Roboter auf dem Spielfeld (mehrere Roboter gleichzeitig auf ein Spielfeld setzen als Gruppenarbeit, gleichzeitig laufen lassen, Ziel: genaue Absprachen, um Blockierungen zu vermeiden)
 - bspw. durch die Verbindung der Bee-Bots miteinander per Bluetooth

Weiterführende Literatur zum Bluebot-Einsatz:

Stiftung H. d. kl. F. 2017, S. 269-301; Lepold et al. 2018, S. 90-96 ff. (KiGa-Bezug)



- Ankündigung für die Sammlung der Unterrichtsthemen / HA: Verwendung von trello
- Kurzpräsentation des Tools, Methodenkarte siehe moodle
- Login-Daten:
 - Link: <https://trello.com/login>
 - Nutzername: (durch Kursleiter zu ergänzen)
 - Passwort: (durch Kursleiter zu ergänzen)



- Bitte diskutieren Sie jetzt im etherpad folgende Fragen:

- 1.) Bitte ordnen Sie den Roboter in das Modell „low floor – wide walls – high ceiling“ ein!
- 2.) Bitte diskutieren Sie Vor- und Nachteile bzw. Schwierigkeiten im Einsatz des Roboters!

(Link im moodle)



- Bitte sammeln Sie im **trrello-Board Unterrichtsideen** zum Einsatz des heutigen Roboters!
Diese Ideen bilden die Basis für Ihre späteren Unterrichtsentwürfe!
- Bitte ergänzen Sie das etherpad zum heute kennengelernten Roboter (Modell „low floor – wide walls – high ceiling“, Vor- und Nachteile bzw. Schwierigkeiten im Einsatz).
Dies hilft Ihnen bei der didaktischen Begründung Ihrer späteren Unterrichtsentwürfe!
- Bitte ergänzen Sie ggfs. das Fachbegriffsglossar.

Die Links zu den Tools sowie Zugangsdaten zum Trello finden Sie im moodle!

**Ergänzen Sie unsere kollaborativen Arbeitsbereiche gerne fortlaufend,
wenn Ihnen zu einem späteren Zeitpunkt noch Gedanken zum Thema kommen!**



Herstellerinformation zum Blue-Bot

Hersteller: TTS, Vertrieb über Betzold

Maße: ca. 14,5 x 15,0 x 8,0 cm

Preis: Blue-Bot / Einzelstück: ca. 110 €
Blue-Bot / Klassensatz (6 Stück): 600 €

Stand: 29.01.2020

Literaturverzeichnis

Buller, Laura; Gifford, Clive; Mills, Andrea (2019): Roboter. Wie funktionieren die Maschinen der Zukunft?
München: DK.

Lepold, Marion & Ullmann, Monika (2018): Digitale Medien in der Kita – Alltagsintegrierte Medienbildung in der pädagogischen Praxis. Freiburg: herder.

Resnick, Mitchel; Robinson, Ken (2017): Lifelong Kindergarten. Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Cambridge, Massachusetts, London: The MIT Press.

Stiftung Haus der kleinen Forscher (Hrsg., 2017): Frühe informatische Bildung - Ziele und Gelingensbedingungen für den Elementar- und Primarbereich. Opladen, Berlin, Toronto: Verlag Barbara Budrich. Online-Bezug über URL: https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/4_Ueber_Uns/Evaluation/Wissenschaftliche_Schriftenreihe_aktualisiert/180925_E-Book_Band_9_final.pdf, Tag des letzten Zugriffs: 15.11.2019.

Urheber-Nachweis bei Grafiken

Diese Folie gehört zum Material und darf nicht entfernt werden.

Sofern die in der Präsentation abgebildeten Grafiken einer Urheberrechtseinschränkung unterliegen oder im direkten Projektkontext entwickelt wurden, wurde die Quelle der Entlehnung unter- oder oberhalb der Grafik vermerkt. Sofern kein Vermerk an der Grafik vorliegt, wurde diese

- vom Autor der Präsentation selbst erstellt oder
- dem Portal pixabay.com im Rahmen einer Pixabay-Lizenz entnommen – diese Grafiken unterliegen damit keinem Kopierrecht und können kostenlos für kommerzielle und nicht kommerzielle Anwendungen in digitaler oder gedruckter Form ohne Bildnachweis oder Quellenangabe verwendet werden (Bildliste siehe nachfolgende Folie).
- Einzelne Infografiken können zudem aus kostenfreien und unter der Bedingung der Rückverlinkung auf den Anbieter freigegebenen Folien der Portale presentationload.de und smiletemplates.com entstammen. Die vom Anbieter geforderte Rückverlinkung wird hiermit umgesetzt. Weitere Infografiken können zudem aus dem Office-Integrierten Piktogramm-Set entstammen.

Urheber-Nachweis bei Grafiken | pixabay-Bildliste

Bild	Titel	Urheber	Link	Lizenz	Ursprungsportal
	BeeBot Biene Roboter Technik	noratheone	https://pixabay.com/de/photos/beebot-biene-roboter-technik-4096410/	Pixabay License, freie kommerzielle Nutzung, kein Bildnachweis nötig	pixabay.com

Weitere Informationen zum Projekt „Lernroboter im Unterricht“ finden Sie fortlaufend unter www.wwu.de/Lernroboter/.

Lernroboter

im Unterricht

Das Projekt „Lernroboter im Unterricht“ wird als „Leuchtturmprojekt 2020“ gefördert durch die



**UNIVERSITÄTS
GESELLSCHAFT
MÜNSTER**



Herzlichen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit !