

STEAM

mBot2

BEISPIELAUSGABE

Inhaltsverzeichnis

1. Der mBot2●	5
1.1 mBot2	6
1.2 Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts	7
1.3 Los geht's!	8
2. Let's move!●	11
3. Show your data!●	19
4. Speaker●	33
5. Ultraschall Sensor●	41
6. Der Ausflug●	49
7. Shake it!●	59
8. LAN●	73
9. Roboter-Kellner●	81
10. mBot2 in freier Umgebung●	93
11. Sichere Infrastruktur und verfügbares Wissen für alle●	103
11.1 Schritt 1: Sich mit einem Problem vertraut machen	104
11.2 Schritt 2: Erarbeitung von Lösungen	107
11.3 Schritt 3: Ausdenken und Skizzieren des Entwurfs	107
11.4 Schritt 4: Erstellen eines Entwurfs	111
11.5 Schritt 5: Testen und Anpassen	111
11.6 Schritt 6: Präsentation des Produkts	112
11.7 Schritt 7: Rückblick	112

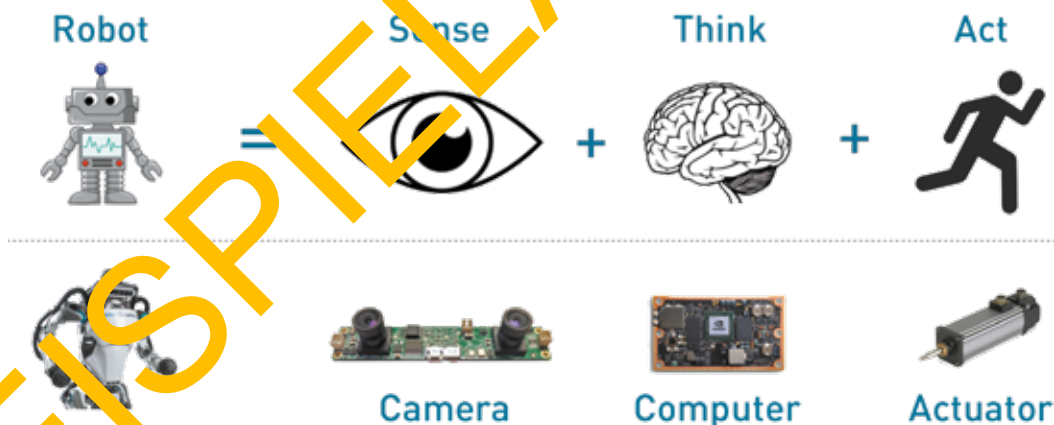
1. Der mBot2.

Du hast wahrscheinlich in der Schule schon einmal mit einem Roboter gearbeitet.

Daher ist dies sicherlich nichts Neues für dich. Der Roboter geht auf das 18. Jahrhundert zurück und wurde von dem Erfinder Jacques Vaucanson entwickelt. Er erfand eine Roboter Ente. Suche mal im Internet nach diesem Erfinder.



Ein Roboter ist eine Maschine, die wahrnehmen, planen und ausführen kann. Ein Roboter kann dieses durch Sensoren, Aktoren und einen Computer, der alles steuert. Das Prinzip eines Roboters lautet also 'Wahrnehmen, denken, handeln' und ist dazu gedacht, Prozesse zu automatisieren. Das funktioniert eigentlich genauso wie bei einem Menschen. Auch ein Mensch kann wahrnehmen (sense), denken (think) und handeln (act). Nach demselben Prinzip kann ein Roboter also dem Menschen ganz einfach Arbeit abnehmen.



Wie bereits erwähnt, gibt es Roboter schon seit langem. Der erste echte Industrieroboter wurde bereits im Jahr 1937 eingesetzt. Dank der technologischen Revolution sind die heutigen Roboter fortschrittlicher als je zuvor.

Außerdem stehen wir am Vorabend der künstlichen Intelligenz, es den Robotern ermöglichen wird mit Menschen zusammenarbeiten können. Das klingt ziemlich seltsam ...

Roboter sind also überall um uns herum. Denkt nur an einen Rasenmäher-Roboter, intelligente Ampeln oder ein Smarthome, in dem du mit Google Home die Beleuchtung in deinem Haus steuerst. All dies sind Formen der Robotik, die durch neue intelligente Technologien angefüllt werden.



Staubsaugerroboter



Rasenmäher Roboter



smarthome

Für einen Arbeitsplatz in der Zukunft ist es wichtig, dass du die Kenntnisse und Fähigkeiten über Robotik und intelligente Technologien verfügst. Viele Berufe werden automatisiert durch Robotertechnik. Daher werden Menschen gebraucht, die Roboter entwerfen, erstellen, programmieren oder reparieren.

1.1 mBot2

In diesem Modul wirst du mit dem mBot2 Neo arbeiten. Dies ist ein Roboter, der mit den neuesten intelligenten Technologien ausgestattet ist und dir wird helfen, diese wichtigen Kenntnisse und Fähigkeiten zu lernen. Es ist also nicht nur ein Roboter, den du programmiert und im Kreis herumfahren kannst. Du kannst zum Beispiel auch eine Netzwerkverbindung herstellen über Wi-Fi oder LAN. So kann man Roboter miteinander kommunizieren und kooperieren lassen. Es ist auch möglich, künstliche Intelligenz zu programmieren, wie zum Beispiel maschinelles Lernen. So lernt der mBot2 zum Beispiel, dein Gesicht, Formen oder Farben zu erkennen. Du kannst den mBot2 dann so programmieren, dass er eine bestimmte Aktion ausführt, wenn dein Gesicht oder eine bestimmte Form erkannt wird.

Dies sind alles reale Fälle, die in der Wirtschaft in den sieben Welten der Technik vorkommen. Denke nur an einem Lager von Großunternehmen, zum Beispiel. Dort ist ein großer Teil des Prozesses automatisiert mit Robotern.



1.2 Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts

Um mit dem mBot2 arbeiten zu können, ist es nützlich, wenn man einige Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts beherrscht. Diese Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts sind auch wichtig bei anderen Arbeiten, die mit Technologie zu tun haben. Es ist wichtig, dass diese Fähigkeiten erlernt und dass sie automatisch angewandt werden. In den Teilen dieses Moduls behandelt ihr die folgenden Fähigkeiten des 21. Jahrhunderts:

- Kreatives Denken
- Robotik
- Programmieren
- Computergestütztes Denken
- Gemeinsam arbeiten
- Kommunizieren



2. Let's move!•

Ein Roboter ist eine Maschine, die ein Computerprogramm ausführt und über Sensoren auf Situationen reagiert. Ein Programm ist ein Satz von Anweisungen und Bedingungen; ein Roboter kann sehr präzise arbeiten. Du denkst vielleicht, dass sie noch nie einen gesehen oder benutzt haben, aber die Wahrscheinlichkeit ist gering. Roboter sind in vielen Haushalten zu finden, wie der Staubsaugerroboter oder ein Rasenmäherroboter.



Ziele der Lektion

Am Ende dieser Lektion wirst du wissen:

- aus welchen Teilen der mBot2 besteht.
- wie man den mBot2 in Bewegung setzt.
- Welche verschiedenen Programmierblöcke du verwenden kannst, um den mBot2 zu bewegen.

Am Ende dieser Lektion wirst du in der Lage sein:

- den mBot2 ohne Fehler durch ein Labyrinth fahren.

Was brauchst du dazu?

- PC oder Laptop (mit USB-Ausgang) mit mBlock oder der Web-Version
- den mBot2 mit einem CyberPi und einem separaten USB-C-Kabel
- A3-Papier
- Stift/Bleistift



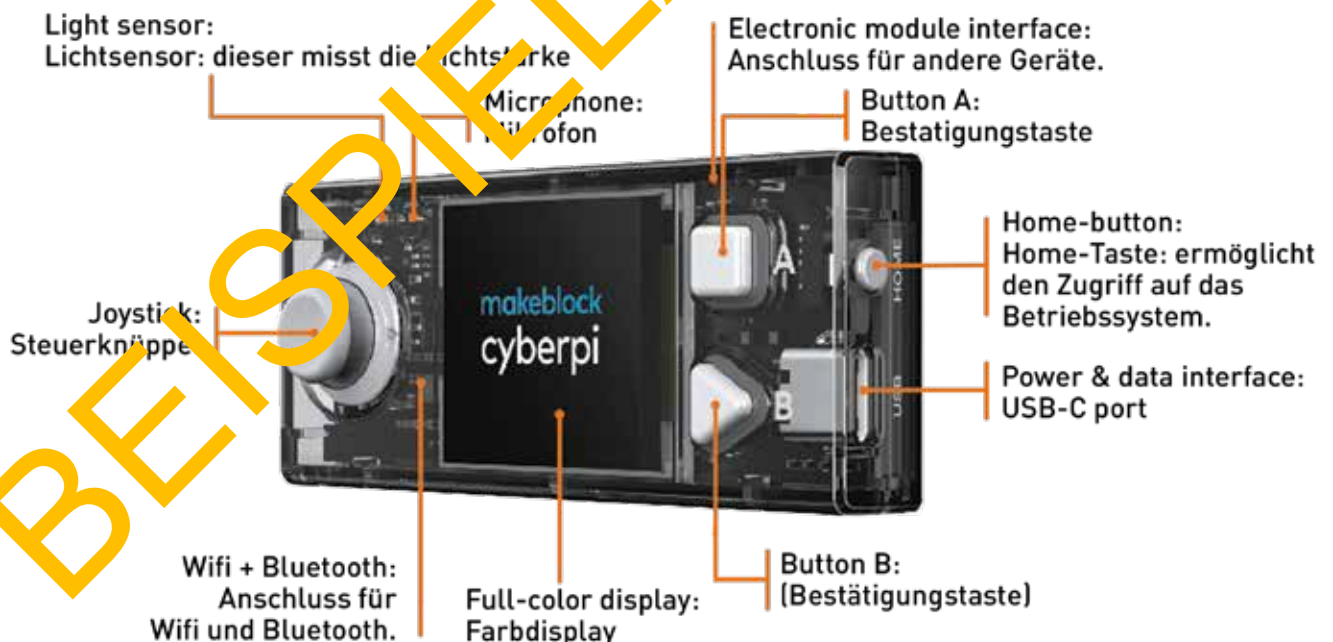
2. Was ist der CyberPi?

Um den mBot2 zum Laufen zu bringen, musst du ein Computerprogramm für den mBot2 schreiben. Das machst du mit dem Code-Editor mBlock. Das Computerprogramm, dass du schreibst, besteht aus einer Reihe von Befehlen, die der mBot2 auszuführen hat.



Am mBot2 Shield wird ein CyberPi angeschlossen. Ein CyberPi ist ein kleiner, programmierbarer Mikrocomputer. Du gibst dem CyberPi Befehle mit Hilfe der Codeblöcke in mBlock. Der CyberPi sendet diese Befehle an den mBot2 zurück. Du kannst den CyberPi vom mBot2 trennen (=Disconnect).

Der CyberPi hat viele verschiedene Eingabemöglichkeiten, wie ein Mikrofon, einen Lautsprecher und einen Steuerknüppel. Es gibt auch viele Sensoren auf dem CyberPi.



Sensor Typ	Was tut dieser Sensor?
Lichtsensord	Licht hat eine bestimmte Stärke (=Lichtenergie). Der Lichtsensor ist ein Gerät, das Lichtenergie in elektrische Energie umwandelt. Ein Lichtsensor wird z. B. häufig eingesetzt in: • Automatisches Einstellen der Helligkeit des Bildschirm Ihres Mobiltelefons. • Bewegungsmelder zum automatischen Ein- und Ausschalten der Beleuchtung in Ihrer Wohnung. Im folgenden Programmierbeispiel wird die Lichtenergie der Umgebung auf dem Display des CyberPi angezeigt. Du kannst das Programmierbeispiel so erweitern, dass der mBot2 zum Beispiel aufhört zu fahren, wenn die Umgebungslichtenergie unter einem bestimmten Wert liegt. Zum Beispiel wenn es dunkel wird. 
Tonsensor	Schall besteht aus Wellen, die sich durch die Luft bewegen (=Schallwellen). Die Stärke einer solchen Schallwelle bestimmt, ob man den Schall hört oder nicht. Die Stärke des Schalls nennt man die Schallintensität. In einem Schallsensor befindet sich ein Mikrofon, das die Geräusche aus seiner Umgebung aufnimmt. Der Sensor im Mikrofon wandelt den Schall in ein elektrisches Signal um. Ein Geräuschsensor wird zum Beispiel häufig verwendet: • Sprachbefehle an einem Mobiltelefon, wie SIRI. • Steuerung des Lichts im Haus über ein Mobiltelefon. In dem folgenden Programmierbeispiel wird die Schallintensität der Umgebung auf dem Display des CyberPi angezeigt. Du kannst das Programmierbeispiel so erweitern, dass während einen Rundgang durch das Klassenzimmer der Sensor ständig die Schallintensität misst und auf dem Display aufzeichnet. 

8. LAN.

LAN ist die Abkürzung für Local Area Network. Mit seinem eingebauten Wifi Modul baut der mBot2 automatisch eine Netzwerkverbindung auf, sobald sich mehrere mBot2 oder CyberPis im einem Radius von 30 Metern im selben Raum befinden. Durch diese Netzwerkverbindung können die mBot2 und CyberPi miteinander kommunizieren und Befehle ausführen.



Ziele der Lektion

Am Ende dieser Lektion wirst du wissen:

- was eine LAN-Verbindung ist.
- wie man diese Verbindung einrichtet und wo man sie einsetzt.
- wie die Zufallsauswahl bei der Programmierung funktioniert.

Am Ende dieser Lektion wirst du in der Lage sein:

- mBot2 miteinander kommunizieren zu lassen.
- Dein eigenes Computerprogramm in mBlock zu schreiben, um mehrere mBot2 zu steuern.
- Eine Zufallsauswahl in einem Computerprogramm anzuwenden.

Was du brauchst

- PC oder Laptop (mit USB-Ausgang) mit mBlock oder der Web-Version
- Den mBot2 mit einem CyberPi und einem separaten USB-C-Kabel

Lektionsplan

Diese Lektion besteht aus vier Schritten und dauert insgesamt 45 Minuten

Schritt	Bestandteile des Schritts	Dauer
1. Warming-up.	- Eine LAN-Verbindung im Alltag - Wie man eine LAN-Verbindung einrichtet	
2. Die ersten Schritte.	- Kennenlernen der verschiedenen Codeblöcke, um eine LAN-Verbindung einzurichten. - Programmierbeispiele für die LAN-Verbindung kopieren und testen.	
3. Testen.	Tekst rechts: Ein eigenes Spiel erstellen	
4. Fertigstellung.	- Showtime: Zeig deinen Roboter in einem lustigen, kurzen (TikTok) Film. - Reflexion: Worauf bist du am meisten stolz? Was würdest du an deinem Roboter verbessern wollen?	

Schritt 1: Warming up



Dieser Schritt besteht aus zwei Teilen:

1. Eine LAN-Verbindung im Alltag
2. Wie richtet man eine LAN-Verbindung ein?

1. Eine LAN-Verbindung im Alltag

LAN ist die Abkürzung für Local Area Network (lokales Netzwerk), und du siehst es überall. LAN ermöglicht es verschiedenen Geräten, miteinander zu kommunizieren. Die Geräte müssen alle mit demselben Internet (Router) verbunden sein. Das kann über ein Ethernet-Kabel oder über eine Wi-Fi-Verbindung erfolgen. Ein lokales Netzwerk zwischen den Geräten wird dann geformt. LAN sorgt dafür, dass die Geräte im selben Netzwerk zum Beispiel Dateien austauschen können. Kannst du einige Beispiele bedenken, bei denen ein LAN-Netzwerk verwendet wird? In dieser Lektion sind der mBot2 und CyberPi die verschiedenen Geräte, die über eine LAN-Verbindung miteinander kommunizieren.

2. Wie richtet man eine LAN-Verbindung ein?

Um eine LAN-Verbindung zwischen mehreren mBot2 und CyberPi einzurichten braucht man nicht viel. Der mBot2 und der CyberPi verbinden sich automatisch mit demselben Netzwerk wenn sie sich im selben Raum befinden. Das liegt daran, dass der mBot2 sein eigenes WIFI-Modul hat.

Verwendet man einen Router? Dann müssen alle mBot2 und CyberPi's auf den gleichen Kanal des Routers eingestellt werden. Das ist oft nicht so einfach und kann Kommunikationsprobleme verursachen.

Schritt 2: Erste Schritte



Dieser Schritt besteht aus zwei Teilen:

1. Kennenlernen der verschiedenen Codeblöcke der LAN-Verbindung
2. Kopieren und Testen von Programmierbeispielen für die LAN-Verbindung.

1. Einführung in die verschiedenen Codeblöcke der LAN-Verbindung

In mBlock gibt es mehrere Codeblöcke, die du verwenden kannst, eine LAN-Verbindung einzurichten. Diese Codeblöcke findest du in der Kategorie 'LAN' des Feldes Blöcke in mBlock. Diese Codeblöcke sind grün.



Das folgende Diagramm zeigt ein Beispiel für diese Codeblöcke, um eine LAN-Verbindung einzurichten.

Codeblock:



Mit diesem Codeblock kannst du eine Nachricht an alle anderen mBot2s und CyberPis im dem Netzwerk schicken.

11. Sichere Infrastruktur und verfügbares Wissen für alle.

Welt-Ziel 9

Wir reisen ganz viel. Wir gehen zur Schule und zur Arbeit, zu Freunden und Familie. Wir machen schöne Dinge zusammen, mit dem Auto, Bus, Zug oder Fahrrad. Mobilität ist sehr wichtig. Deshalb muss es gute (Bahn-)Straßen und Radwege geben. Eine sichere Infrastruktur, die jeder nutzen kann. Mobilität bedeutet auch, dass man sich in der digitalen Welt ‚frei bewegen kann‘. Schnelles und zuverlässiges Internet zum Spielen oder Bankgeschäfte. Oder um mit Menschen am anderen Ende der Welt in Kontakt zu treten. Eine gute digitale Infrastruktur sorgt dafür, dass wir Wissen teilen können. Dort profitiert die ganze Welt.



Die Infrastruktur ist nicht annähernd überall so gut geregelt wie in Deutschland. Stell dir vor, wie es sein würde, wenn du jeden Tag zwei Stunden zur Schule oder zum Einkaufen laufen müsstest? Und was wäre, wenn du gar kein Internet hättest? Eine bessere Infrastruktur gibt den Menschen mehr Möglichkeiten. Deshalb ist sie wichtig für Investitionen.

Wir investieren auch in die Nachhaltigkeit. Durch, indem wir elektrisch fahren, statt mit Benzin. Und durch die Entwicklung neuer Technologien für Luftfahrt, Schifffahrt und andere Verkehrsmittel. So können sich auch die Generationen der Zukunft frei bewegen, ohne der Umwelt zu schaden.

In diesem letzten Kapitel konzipieren und erarbeite mit dem mBot2 eine Lösung für das Weltziel "Sichere Infrastruktur und verfügbares Wissen für alle". Unter und Ausarbeitung dieser Lösung arbeitest du nach dem Designprozess. Der Designprozess besteht aus sieben Schritten:

1. Kennenlernen eines Problems
2. Erarbeiten von Lösungen
3. Entwerfen und Skizzieren
4. Entwurf erstellen
5. Testen und Anpassen
6. Präsentation des Produkts
7. Rückblick

Jeder Schritt des Entwurfsprozesses wird erklärt. Danach kannst du selbständig arbeiten. Möchtest du mehr über den Designzyklus erfahren? Dann suche im Internet, zum Beispiel auf YouTube.

11.1 Schritt 1: Sich mit einem Problem vertraut machen

Im ersten Schritt des Entwurfsprozesses machst du dich mit einem Problem vertraut. In der Einleitung zu diesem Kapitel hast du bereits über die Probleme im Weltziel gelesen, „Sichere Infrastruktur und verfügbares Wissen für alle“. Du wirst nun eine Lösung für dieses Problem bedenken und ausführen. Es gibt mehrere Probleme. Wählst du ein Problem, das dir am besten passt. Schreibst du das Problem unten auf.

Der erste Schritt des Entwurfsprozesses umfasst ein Anforderungsprogramm. Das Anforderungsprogramm besteht aus zwei Teilen:

- Benutzeranforderungen
- Technische Anforderungen