



Wie "denkt" ein Roboter?



Zusammenfassung: Die Lernenden entdecken spielerisch die Welt der Blockprogrammierung. Hierzu wird zunächst ein "menschlicher Roboter" sowie anschließend der Weltraum-Roboter "Scottie Go!" programmiert.

Schlüsselkonzepte

Block-
programmierung

Software

Scottie Go!

Lernziele

Die Lernenden sind in der Lage...

1. die grundlegende Funktionsweise von Algorithmen wiederzugeben.
2. Algorithmen in ihrem täglichen Leben zu identifizieren.
3. erforderliche Aspekte zum Schreiben eines Algorithmus zu verstehen.
4. die Effektivität eines Algorithmus zu bewerten.

Lernergebnisse

- Selbstständiges Entwickeln von Block-Algorithmen.
- Erprobung ausgewählter Level zur Blockprogrammierung in "Scottie Go!".

Anwendung in der Praxis

Roboter unterstützen bereits heute im beruflichen Alltag, bspw. werden Industrieroboter für repetitive Aufgaben in der Fertigung eingesetzt.

Wie "denkt" ein Roboter?

1. Unterrichtsplan - Übersicht

| | Aktivität | Innovations-Skills |
|--|--|--|
| Einstieg (30 min) | Einstieg in die Unterrichtseinheit. Wo finden wir Roboter im Alltag? | Informatisches Denken (Algorithmen) |
| Folien 1 - 6 | Grundlagen der Algorithmik | |
| Erarbeitung (60 min) | Die Lernenden steuern einen "menschlichen Roboter" und erhalten einen ersten Einstieg in die Welt der Blockprogrammierung. | Programmieren und Coden (Problemlösung) |
| Folien 7 - 14 | Die Lernenden absolvieren in Kleingruppen ausgewählte Level der Blockprogrammierung mit dem Spiel "Scottie Go!". Anschließend diskutieren die Lernenden das Erlebte. | |
| Ergebnis- sicherung (30 min) | Die Lernenden reflektieren, wie sie Probleme überwunden und Änderungen an ihren Projekten vorgenommen haben, um die Aufgabe zu erfüllen. | Sozio-emotionale Fertigkeiten |
| Folien 15 - 18 | Die Lernenden werden ermutigt, ihren Mitschüler*innen Fragen zu stellen und Feedback zu geben. | |



Wie "denkt" ein Roboter?

2. Unterrichtsvorbereitung

Unterrichtsmaterial

Ausstattung

2-in-1-Endgerät, Laptop oder Desktop-PC (Empfehlung: 2 Lernende pro Endgerät)
Scottie Go! EDU für je 2 Schüler:innen
Webcam oder eingebaute Kamera

Installation

1. Installieren Sie Scottie Go! EDU auf den Endgeräten.
2. Weitere Hinweise:
 - Die Hardwareanforderungen entnehmen Sie bitte den Mindestanforderungen des Softwareanbieters.



Wie "denkt" ein Roboter?

3. Leitfaden zu den Aktivitäten

Einstieg (Folien 1 - 6)

| Dauer | Folie | Aktivität |
|--------|-------|---|
| 30 min | 1 | Einführung in die Unterrichtseinheit. |
| | 2 | Überblick über die Unterrichtseinheit: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einführung in die Welt der Blockprogrammierung. ▪ Programmierung eines "menschlichen Roboters" ▪ Einstieg in die ersten Level von "Scottie Go!" |
| | 3 | Beginnen Sie die Lektion, indem Sie die Lernenden bitten, über diese grundlegende Frage nachzudenken: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wo finden wir Roboter in unserem Alltag? <p>Diskutieren Sie die Frage mit den Lernenden, um herauszufinden, was sie bereits über das Thema wissen.</p> |
| | 4 | Zeigen Sie den Lernenden das eingebettete Video über den Einsatz von Robotern in einem Restaurant. Diskutieren Sie die Vor- und Nachteile der Nutzung. <p>(Quelle: https://youtu.be/DTKR-uaMTQQ?si=9KqftqjJsu5KoOCv)</p> |
| | 5-6 | Wie "denken" Computer? Führen Sie den Begriff "Algorithmus" ein. <p>Die Lernenden sehen sich ein Video an, in dem das Prinzip der Algorithmik erklärt wird..</p> <p>(Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=BGL6ar9kuao)</p> <p>Besprechen Sie im Anschluss die Kerninhalte des Videos mit den Lernenden. Nutzen Sie tägliche Routinen und Aktivitäten, um den Lernenden zu zeigen, dass Algorithmen (Anweisungen) spezifisch, klar und in der richtigen Reihenfolge sein müssen, damit sie von einer anderen Person oder einem Computer erfolgreich ausgeführt werden können.</p> |




Denkweise: Informatisches Denken | Algorithmen
Die Lernenden konstruieren und befolgen eine Reihe von Schritten oder Anweisungen, um komplexe Probleme systematisch und logisch zu lösen.

Wie "denkt" ein Roboter?

3. Leitfaden zu den Aktivitäten

Erarbeitung (Folien 7 - 28)

| Dauer | Folie | Aktivität |
|--------|-------|---|
| 60 min | 7-11 | <p>Stellen Sie den Arbeitsauftrag vor und lassen Sie die Lernenden Zweiergruppen bilden. Definieren Sie einen Start- sowie Zielpunkt für die Zweiergruppen. Sie können dieses auch durch eine Markierung am Boden (bspw. mit Malerklebeband) kenntlich machen.</p> <p>In den Zweiergruppen bestreiten die Lernenden nun die Teststrecke. Eine Person nimmt hierfür die Rollen des Programmierers ein und eine Person führt den Algorithmus als "menschlicher Roboter" aus. Als Leitfaden können die Lernenden das Dokument „Arbeitsblatt_Menschlicher_Roboter.pdf“ nutzen, welches Sie im Ordner Arbeitsdateien finden. Weisen Sie die Lernenden darauf hin, dass der „menschliche Roboter“ lediglich die Anweisungen befolgt, die der Programmierer notiert hat.</p> |
| | 12 | <p>Ermutigen Sie die Zweiergruppen, den Algorithmus bei Bedarf anzupassen bzw. dessen Funktion zu optimieren. Lassen Sie die Lernenden dazu die folgenden Fragen beantworten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wie gut hat der Algorithmus funktioniert? ▪ Hat der "menschliche Roboter" das Ziel erreicht? ▪ Wie könnte der Algorithmus verbessert werden? <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Denkweise: Sozio-emotionale Fertigkeiten Ausdauer Die Lernenden entwickeln ihre Fähigkeit zum Durchhalten, indem sie Herausforderungen und Rückschläge überwinden.</p> </div> |
| | 13-16 | <p>Nun sollen die Lernenden ihre Erfahrungen in die Welt der Blockprogrammierung überführen. Geben Sie der Klasse hierzu eine Einführung in Scottie Go! EDU und leiten Sie die selbstständige Erarbeitung der Einstiegslevel an. Stellen Sie die wichtigsten Blöcke (Start, Schritte und Anzahl, Drehungen, Ende) für den Einstieg anhand des vorherigen Beispiels vor.</p> <p>Die Lernenden werden durch die Anwendung schrittweise an die Blockprogrammierung herangeführt und das Anforderungsniveau der Level steigt kontinuierlich an. Unterstützen Sie die Lernenden bei aufkommenden Fragen. Verweisen Sie hierbei bei Bedarf auf die Erfahrungen aus der Übung „Der menschliche Roboter“.</p> |



Wie "denkt" ein Roboter?

3. Leitfaden zu den Aktivitäten

Ergebnissicherung (Folien 29 - 31)

| Dauer | Folie | Aktivität |
|--------|-------|--|
| 30 min | 13-16 | <p>Reflektieren Sie gemeinsam mit der Klasse die absolvierten Level in Scottie Go! EDU.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Was ist euch bei der Programmierung des Roboters aufgefallen? • Was fandet ihr besonders spannend an der Programmierung des Roboters? • Welche weiteren Blöcke und Level möchtet ihr noch genauer kennenlernen? |
| | 17-18 | <p>Fragen Sie die Lernenden nach weiteren Einsatzgebieten von Robotern im Alltag. Ermutigen Sie die Lernenden hierbei auch, die Chancen und Risiken des Einsatzes von Robotern in dem jeweiligen Einsatzszenario zu reflektieren.</p> <p>Zeigen Sie den Lernenden das eingebettete Video zur Zukunft der Robotik. Dieses Video zeigt einige mögliche Anwendungsszenarien in naher Zukunft und bietet Ihnen eine weitere Diskussionsgrundlage mit den Lernenden.</p> <p>(Quelle: https://youtu.be/onTXnGmxQ_0?si=Iz5W-RcYLSJg9DuJ)</p> |
| | 19 | Fassen Sie die Unterrichtseinheit zusammen. |
| | 20 | Ende der Unterrichtseinheit. |

Wie "denkt" ein Roboter?

4. Hilfreiche Tipps bei Problemen



Häufig auftretende Fehler und Probleme

| | Problem | Mögliche Ursache | Lösungsvorschlag |
|---|---|--|--|
| 1 | Der Algorithmus funktioniert nicht und Scottie verfehlt das Ziel. | Code-Blöcke sind in einer falschen Reihenfolge angeordnet, es fehlen Blöcke, oder der Code ist falsch. | Es kann mehrere Gründe geben, warum die Codes nicht funktionieren. Überprüfen Sie die genaue Abfolge der Codeblöcke und prüfen Sie, ob alle Blöcke von der Kamera erkannt werden. |
| 2 | Die Kamera lässt sich nicht einschalten. | Die Berechtigung zur Nutzung der Kamera wurde noch nicht erteilt. Die Kamera ist durch einen physischen / digitalen Privacy-Shutter (Kameraverschluss) blockiert. | Geben Sie die Nutzung der Kamera in den Systemeinstellungen des Endgeräts frei. Stellen Sie sicher, dass der physische Shutter (häufig ein Schieberegler an der Kamera) bzw. digitale Shutter (häufig eine spezielle Taste auf der Tastatur des Endgeräts) deaktiviert ist. |



Wie "denkt" ein Roboter

5. Bewertungsrubrik

| Fokus | Lernergebnis | Unter den Erwartungen | Erfüllung der Erwartungen | Übertreffen der Erwartungen |
|---|-----------------------------------|---|--|---|
|  <p>Informatisches Denken (Algorithmen)</p> | Algorithmen verstehen. | Nicht in der Lage, Algorithmen zu formulieren, die Klarheit, Vollständigkeit und eine sinnvolle Reihenfolge aufweisen. | In der Lage, Algorithmen zu formulieren, die mit etwas Unterstützung Klarheit, Vollständigkeit und eine sinnvolle Reihenfolge aufweisen. | Fähigkeit, selbstständig Algorithmen zu formulieren, die sich durch Klarheit, Vollständigkeit und eine sinnvolle Reihenfolge auszeichnen. |
|  <p>Programmieren und Kodieren (Problemlösung)</p> | Entwicklung eines Blockprogramms. | Hatte Schwierigkeiten, die Grundfunktionen der Software zu nutzen und einen zielführenden Algorithmus zu erstellen. Hatte Schwierigkeiten, das Problem zu analysieren und zu lösen. | In der Lage, die Software mit etwas Anleitung zu benutzen. Kann Problemstellungen analysieren und mit etwas Unterstützung lösen. | In der Lage, Software selbstständig zu nutzen. Ist selbstbewusst an Probleme herangegangen und hat Maßnahmen ergriffen, um sie mit minimaler oder ohne Unterstützung zu analysieren und zu lösen. |

Zur Nutzung von Intel-Technologien benötigen Sie gegebenenfalls Intel fähige Hardware, Software oder eine Service Freischaltung. Kein Produkt und keine Komponente kann hundertprozentig sicher sein. Kosten und Ergebnisse können gegebenenfalls abweichen. Die Inhalte des Intel® Skills for Innovation Programms wurden von der Intel Corporation entwickelt. Alle Rechte vorbehalten. © Intel Corporation. Intel, das Intel Logo und sonstige Intel Marken sind Handelsmarken der Intel Corporation oder ihrer Tochtergesellschaften in den USA und/oder anderen Ländern. Andere Produktnamen und Marken sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

