



Schatzsuche

Kinder werden zu Pfadfinder*innen, die sich auf die Suche nach neuen Ländern und Schätzen machen – mit und ohne Roboter.

Motto

Der Pfad ist das Ziel.

Abstract

Normalerweise ist der Raum für uns selbstverständlich: hier der Kühlschrank, dort der Tisch. Doch wie erfahren wir den Raum ohne unsere Sinne?

Fächer

- Medien und Informatik (MI)
- Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG)
- Räume, Zeiten, Gesellschaften (RZG)

Stufe

- Kindergarten
- Primarstufe

Digikult-Modul

#4 Tasten, Gehen & Roboter

Ziele

1. Die Schüler*innen lernen, einen **Pfad** als Summe von „vorwärts“, „links“ und „rechts“ zu begreifen.
2. Die Schüler*innen verstehen, wie **Distanz** und **Zeit** zusammenhängen.
3. Die Kinder lernen, wie **Roboter** „gehen“.

Expert*innenwissen

Wie findet man den kürzesten **Pfad**? Die Erschliessung der USA mit Strassen und Bahnlinien im 19. Jahrhundert machte die Frage akut: Wie können Handlungsreisende die Hauptstädte aller Staaten möglichst effizient abklappern, um am Ende wieder zum Ausgangspunkt zurückzukehren? Seitdem versuchen Wissenschaftler*innen für das sogenannte *travelling salesman problem* (TSP) immer neue Algorithmen und Lösungswege zu finden.

Das Problem des kürzesten Weges ist heute aktueller denn je: Fahrradkurriere, Transportunternehmen, Mäh- und Saugroboter - sie alle wollen maximale Effizienz durch kurze Wegstrecken.



Der Irrgarten ist eine Erfindung der späten Renaissance. Im Gegensatz zum Labyrinth, das nur einen Weg kennt, verwirrt der Irrgarten mit Sackgassen und mehreren Wegen.



Lektion 1

Schatzsuche

Bezug zu Lehrplan 21

MI 2.2.a: Die Schülerinnen und Schüler können formale Anleitungen erkennen und ihnen folgen (z.B. Koch- und Backrezepte, Spiel- und Bastelanleitungen, Tanzchoreographien).

Anknüpfungen:

MI 2.2.b: Die Schülerinnen und Schüler können durch Probieren Lösungswege für einfache Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln). Sie können verschiedene Lösungswege vergleichen.

Zeitbedarf
45 Minuten

Material

- Raster Schatzsuche (vgl. Downloads)

Arbeitsform

- Gruppenarbeit
- Einzelarbeit

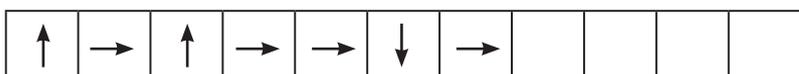
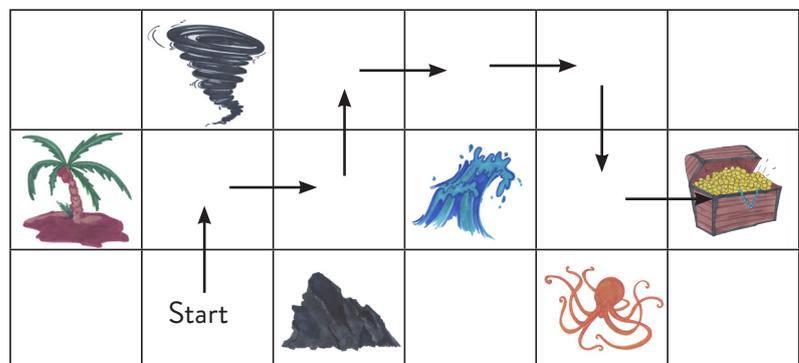
Idee

Einen **Pfad** in einem unwegsamem Gelände zu finden, gehört zu den ältesten Problemen der Menschheit. Wo findet sich Nahrung? Wo Schätze? Und wie gelangt man möglichst rasch, aber unversehrt dahin?

Im Laufe der Zeit haben Menschen Labyrinth und Irrgärten erfunden, um sich künstlerisch mit der Frage nach dem richtigen Weg auseinanderzusetzen. Während Labyrinth meist einen verschlungenen Pfad in die Mitte nehmen und so Orientierung bieten, wollen Irrgärten ihre Besucher*innen desorientieren. Nicht von ungefähr warnt Dumbledore Harry Potter davor, sich im Irrgarten des Trimagischen Turniers zu **verlieren**.

Ablauf

1. Die Lehrperson druckt die Schatzkarte aus, platziert mit den Kindern darauf Schatz und Hindernisse und bespricht, welchen **Pfad** ein Schiff nehmen muss, um zum Schatz zu gelangen.
2. Die Kinder erhalten nun ihre eigene Karte, schneiden die Hindernisse und den Schatz aus, platzieren diese und zeichnen mit Pfeilen verschiedene **Pfade** zum Ziel.
3. Den kürzesten Pfad zum Ziel übertragen sie mit Filzstift auf den gerasterten Streifen.





Lektion 2

Schatzsuche



Bezug zu Lehrplan 21

MI 2.2.b: Die Schülerinnen und Schüler können durch Probieren Lösungswege für einfache Problemstellungen suchen und auf Korrektheit prüfen (z.B. einen Weg suchen, eine Spielstrategie entwickeln). Sie können verschiedene Lösungswege vergleichen.

Zeitbedarf
45 Minuten

Material

- Raster Schatzsuche (vgl. Downloads)
- Lernroboter (Ozobots oder ähnliche)

Arbeitsform
Teamarbeit

Idee

Wie schnell fährt ein Schiff? Um die Geschwindigkeit zu messen, nutzte man früher das *Log*: ein schwerfälliges Holzscheit (engl. *log*), das man an einer Leine ins Wasser warf. Nach einer bestimmten Zeit ermittelte man die Länge der abgelaufenen Leine und war so in der Lage, die Geschwindigkeit zu bestimmen. Oft zählte man nach 14 Sekunden nur die *Knoten*, die im Abstand von sieben Metern an der Leine durch die Hand glitten. Ihre Zahl ergab die nautische Geschwindigkeit: z. B. drei Knoten.

Im Gegensatz zu Schiffen und Autos bewegen sich die meisten Schulroboter mit *fixen* Geschwindigkeiten. Um sie gezielt durch einen Irrgarten zu lenken, müssen sie zunächst geeicht werden: Wie lange muss ein Roboter vorwärts fahren, um etwa 50 Zentimeter zurückzulegen?

Ablauf

1. Die Lehrperson druckt die leere Schatzkarte auf A3-Format aus und platziert mit den Kindern darauf die Hindernisse sowie den Schatz. Die Hindernisse können auch Bleistiftspitzer oder Radiergummis sein.
2. Die Kinder nehmen nun die Eichung ihrer Roboter vor: Sie messen die Zeit oder die „Steps“ (z. B. bei Ozobot), die ihre Roboter für die Durchquerung eines Feldes benötigen.
3. Nun programmieren die Kinder für ihre Roboter einen Pfad durch die Hindernisse bis zum Schatz.



Lektion 2

Hilfestellung

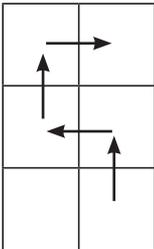
Ob Ozobots, LEGO Boost, Dash & Dot – all diese Roboter nutzen eine intuitive Blockprogrammierung, die mindestens folgende Pseudo-Befehle umfasst:

```
vorwaertsFahren(t) // fahre geradeaus für Zeit t
nachLinksWenden() // wende 90° nach links
nachRechtsWenden() // wende 90° nach rechts
```

Linker Pfad kann durch folgende Pseudo-Befehle abgefahren werden:

```
vorwaertsFahren(5s)
nachLinksWenden()
vorwaertsFahren(5s)
nachRechtsWenden()
vorwaertsFahren(5s)
nachRechtsWenden()
vorwaertsFahren(5s)
```

Zu beachten: Für eine Wegstrecke (Pfeillänge) sind hier 5 Sekunden Fahrzeit angenommen. Den genauen Wert ermitteln Lehrperson und Kinder anhand der Grösse des Rasters und der Geschwindigkeit des Roboters.



Ozobots



Die Blockprogrammierung der Ozobots (Blockly) sieht für den oben dargestellten Pfad wie folgt aus, wobei die Distanz von „5 steps“ an die Testumgebung anzupassen ist:

LEGO Boost



Die Blockprogrammierung von LEGO Boost sieht folgendermassen aus, wobei die Zahlangabe von 5 an die Testumgebung anzupassen ist:

PrimaLogo



Wer keinen Roboter zur Hand hat, kann die Pfade auch auf dem Bildschirm zeichnen. In PrimaLogo sähe das etwa so aus:

```
fd 100 // forward für 100 Pixel
lt 90 // turnLeft für 90°
fd 100 // forward für 100 Pixel
rt 90 // forward für 100 Pixel
...
```