

1. Algorithmen kennenlernen

Einleitung:

„Algorithmus“ klingt als Wort zunächst ganz weit weg von der Grundschule. Eigentlich geht es im Kern aber um eine möglichst präzise Beschreibung von Abläufen, wie es die SuS z.B. aus einer Vorgangsbeschreibung kennen. Ein Algorithmus zeichnet sich durch bestimmte Merkmale aus:

1. Finitheit (Endlichkeit)

Man muss den Vorgang mit einem kurzen Text beschreiben können.

2. Ausführbarkeit

Der beschriebene Vorgang muss ausführbar oder möglich sein.

3. Determiniertheit

Die Beschreibung des Vorganges muss immer das gleiche Ergebnis liefern.

Es gibt noch weitere Merkmale, aber diese drei haben für die Einheit eine gewisse Bedeutung.

Ideen für den Einstieg

Als Einstieg in die gesamte Einheit eignet sich z.B. ein kurzer Film:

- https://www.youtube.com/watch?v=_ItWevaF2Ag (Mediendatei verfügbar, hier die Kinder einfach beschreiben lassen, was der Roboter genau tut)
- <https://www.youtube.com/watch?v=sWgvlAkfqXQ> (Mediendatei verfügbar, nur Ausschnitte)

Zusätzlich kann man vorher die Kinder auch einen Roboter malen lassen, um zu schauen, welche Vorstellung in der Klasse von Robotern herrschen.

Auch eine kurze Hörbuchszene aus dem kostenlosen Hörspiel „Cami und Monstärker“ bietet sich an (Mediendatei vorhanden).

Wichtige Problematisierung:

„Woher weiß ein Roboter eigentlich, was er tun soll? Wie sagt man das einem Roboter?“

Das Robospiel

Hinweis zum Urheberrecht:

Das in diesem Abschnitt dargestellte Material ist eine Umarbeitung des Moduls B8.1 GS - Eine Entwicklung von OFFIS e.V. in Kooperation mit der Universität Oldenburg im Auftrag der Wissensfabrik - Unternehmen für Deutschland e.V.

In der Grundschule lässt sich die eigentliche Thematik „Algorithmus“ am besten mit einem Spiel erleben.

In diesem Spiel sollen die SuS ihre Lehrperson durch den Klassenraum zu einem Bild lotsen.

Die Lehrperson kann zuerst am besten auf unklare Anweisungen reagieren und bestimmte Dinge verdeutlichen, solange die Kinder noch nicht wirklich wissen, worum es geht.

Die Lehrperson führt die Anweisungen nur genauso aus, wie von den Kindern gesagt (ohne eigene Interpretation) - z.B.

- *Gehe vorwärts (bis Wand vorwärtsgehen)*
- *Drehe (nicht aufhören zu drehen)*
- *Bild abnehmen (irgendein Bild abnehmen)*
- *Wenn Anweisung zu allgemein: zucken = Error = nicht ausführbar!*
- *Bücken - wenn kein Gegenbefehl, dann gebückt bleiben*
- *Ggf. muss zu Anfang mehrfach neu vom Start begonnen werden*

An diesem einfachen Beispiel lässt sich bereits zeigen, worauf es bei einer genauen Beschreibung ankommt.

- *Der Befehl muss möglich sein (Ausführbarkeit)*
- *Der Befehl muss ein eindeutiges Ende haben (Finitheit)*
- *Befehlsreihen sollten nach Möglichkeit so formuliert sein, dass immer das gleiche Ergebnis dabei herauskommt. (Determiniertheit)*

Spielvariationen

Robo-Spiel Teil 1:

- o Lehrperson stellt sich als „Roboter“ mit einem Gegenstand (Ball, Etui ..) in die Klasse
- o Alle Kinder der Klasse sind nun aufgefordert, der Lehrperson genaue Anweisungen zu geben, um den Gegenstand vor die Klassentür zu legen.
- o Die Kinder melden sich und werden von einem zuvor bestimmten Kind aufgerufen oder Kinderkette: Kind ruft nächstes Kind auf
- o Ziel des Spiels z.B.:
Der Gegenstand soll z.B. von außen vor die Klassentür gelegt werden
- o Anweisungen sind z.B.
 - Gehe einen Schritt vorwärts
 - Drehe dich (GS: halb rum, viertel rum, ganz rum = 180 / 90 / 360 Grad)
 - Bücke dich / Greife / Lass los / Richte dich auf
- o Gegebenenfalls wird zwischenzeitlich ein weiteres Kind mit in den Raum gestellt, um die Notwendigkeit der Namensgebung einzubringen: Wer ist angesprochen? Die Klasse gibt dem „Roboter“ einen Namen. Jeder Befehl startet nun mit diesem Namen.

Robo-Spiel Teil 2 (hier kann auch differenziert werden):

- o Hierfür wird nun ein Kind als Roboter ausgewählt.
- o Möglicher Hinweis der Lehrperson:

„Ihr habt schnell gemerkt, dass die Anweisungen für eine Maschine, wie einen Roboter, so genau wie möglich sein müssen und zudem in der richtigen Reihenfolge gestellt sein müssen. Das Schreiben solcher Anweisungen oder Befehle nennt man „Programmieren“ oder auch „Coden“ (englisch).

Das Robo-Spiel soll nun noch etwas umfangreicher werden!

Bislang ging es meist um Anweisungen, wie:

*„Wer soll was wieviel machen“ also um „**Wer Was Wieviel - Anweisungen**“.*

*Nun sollen sogenannte „**Wenn ... dann - Anweisungen**“ hinzukommen:*

- o Lehrperson macht ein paar Befehlsvorschläge. Die Kinder überlegen weitere.
Z.B.:
 - **Wenn** Robo an der Nase berührt wird – **dann** geht er einen Schritt vor
 - **Wenn** Robo am Rücken berührt wird – **dann** geht er einen Schritt zurück
 - **Wenn** geklatscht wird – dann dreht sich Robo $\frac{1}{4}$ Umdrehung nach rechts
 - **Wenn** Robo am Ohr berührt wird – **dann** grinst er
 - **Wenn** Robo am Arm berührt wird – **dann** bückt er sich
 - **Wenn** Robo an der Hand berührt wird – **dann** lässt er den Gegenstand los

 - **Hinweis der Lehrperson:** Für mehrere Schritte mit **Wiederholungen** arbeiten

- Es erfolgt erst ein kurzes gemeinsames Testspiel mit einem Kind zur Klärung.

- Im Weiteren sollen die Kinder sich in Kleingruppen eigene Programme in folgender Form kurz notieren.
 - Beispielprogramm:
 - o „Robo“:
 - Nase - 5 x
 - Klatschen - 1 x
 - Nase - 10 x
 - Klatschen - 2 x
 - Arm - 1 x
 - Hand - 1x
 - Ohr - 1 x ...

- Gemeinsam oder in Kleingruppen werden die Programme ausprobiert.