

Hinweise zur Phase »Algorithmen«

1 Kompetenzformulierung

Schülerinnen und Schüler ...

- formulieren Handlungsanweisungen und untersuchen diese auf ihre Exaktheit und Korrektheit.
- reflektieren das eigene Verhalten und erkennen darin verinnerlichte und damit unbewusst stattfindende Handlungsabläufe.
- erkennen und nutzen unterschiedliche Abstraktionsstufen bei der Formulierung von Algorithmen in Abhängigkeit vom verwendeten Kontext.

2 Detaillierte Zielsetzung

Bei der ersten Formulierung von Handlungsanweisungen durch die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt wird der Begriff des *Algorithmus* nebenläufig »definiert«. Die Eingrenzung auf endlich viele Anweisungen und die Frage nach der Korrektheit wird nicht explizit erwähnt. Da die Algorithmen auf Papier formuliert werden, ist die Einschränkung auf endlich viele Anweisungen implizit vorhanden, Fragen wie »Funktioniert der Algorithmus?« sprechen ebenfalls implizit über die Frage nach der Korrektheit bzw. Terminierung.

Es soll verdeutlicht werden, dass viele Dinge im realen Leben nach vorgegebenen Plänen (Algorithmen) ablaufen. Durch die Anforderung, eine häufig durchgeführte Handlungsabfolge als Algorithmus zu formulieren, wird eine Reflexion des eigenen Verhalten eingeleitet.

Neben der nur implizit erwähnten Terminiertheit in dynamischer und statischer Hinsicht¹ soll die Notwendigkeit der exakt nachvollziehbaren Anweisungen explizit formuliert werden. Daher wird in der Lernzielkontrolle ein Rezept vorgestellt, welches in dieser Form nicht mit gleichem Ergebnis abgearbeitet werden kann, da einige Zutatenmengen und die Backtemperatur nicht angegeben sind.

3 Mögliche Weiterarbeit

Untersuchung von Algorithmen aus anderen (Fach-)Bereichen:

- Sieb des Erathostenes, GGT mit Euklid
- Wählen gehen (Auszug aus Unterlagen für Wahlhelfer zur Verfügung stellen, Kommunalwahl bereits ab 16, daher vielleicht tatsächlich interessant. Es müssen bei der Abgabe der Stimme bestimmte Abläufe eingehalten werden, hierbei ist bereits ein Bezug zu Zustandsdiagrammen/Automaten zu sehen, da der Ablauf durch Zustände festgehalten werden kann – Wahlbenachrichtigung bekommen, Eintrag im Wählerverzeichnis vorhanden, Stimmzettel ausgeteilt bekommen, Stimmzettel gefaltet, Stimme abgegeben.)

¹Sowohl die zur Formulierung notwendige Anzahl der Befehle, als auch der Speicherverbrauch bei der Durchführung muss endlich sein.

- Einkaufen in einem Online-Shop
- Suchen nach CDs in einem CD-Regal (Kann auch ohne Hinweis auf Suchalgorithmen angesprochen werden. Im Sinne des Spiralprinzips kann man später auf genau diese Aufgabe zurückkommen und den Algorithmus näher auf Geschwindigkeit/Effizienz untersuchen.)

An diese Phase anknüpfend sollten Sequenzdiagramme behandelt werden, die konkrete Abläufe von für verschiedene Objekte formulierten Algorithmen visualisieren. In Zusammenhang zu Sequenzdiagrammen kann Verbindungsaufnahme von Mobiltelefonen untereinander dokumentiert werden, bei der über sogenannte *Mobilte Switching Center* oder *Home Location Register* die Position des Anzurufenden herausgefunden werden muss. Hochverfügbarkeit kann gerade im Zusammenhang mit konkreten Netzausfällen in der Vergangenheit thematisiert werden. Welche Szenarien müssen berücksichtigt werden, die die Verfügbarkeit stören könnten?

4 Genderaspekt

Dadurch, dass die sprachliche Formulierung nicht unerheblich ist – jemand anders soll den Algorithmus nachvollziehen – werden Fähigkeiten abverlangt, die typischerweise eher Frauen zugesprochen werden. (Achtung: Stereotyp!)

5 Für das Merkheft

Unter einem **Algorithmus** versteht man eine genau definierte Handlungsvorschrift zur Lösung eines **Problems**. Beispiele aus dem Alltag:

- Koch-/Backrezepte (Problem: Fertigstellen eines bestimmten Gerichts)
- Notenblätter (Problem: Finden von Tonhöhen Rhythmus bei einem Lied)
- Montageanleitungen (Problem: Zusammenbau z. B. eines Möbelstücks)
- Bedienungsanleitungen (Problem: Nutzung verschiedener Funktionen eines Geräts)

Beispiele aus der Mathematik:

- PQ-Formel (Problem: Das Lösen einer quadratischen Gleichung)
- Euklidischer Algorithmus (Problem: Finden des größten gemeinsamen Teiles)
- Sieb des Eratosthenes (Problem: Finden von Primzahlen bis zu einer bestimmten Zahlengrenze)