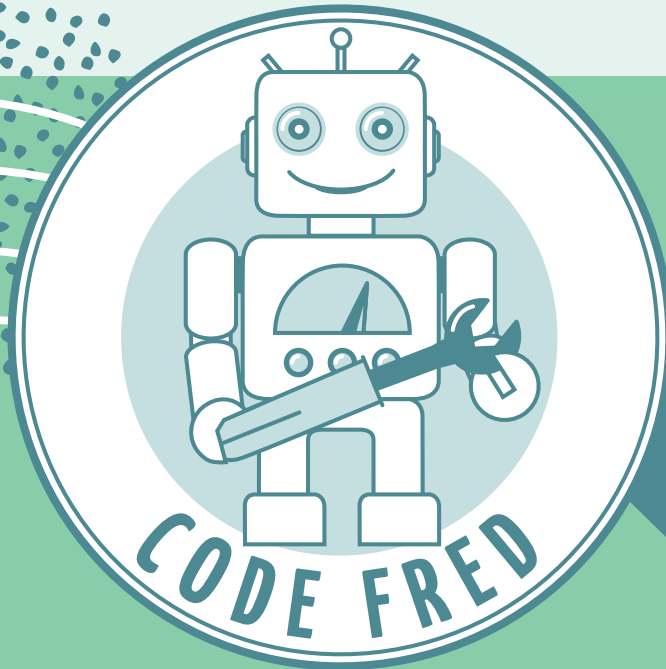
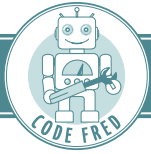


HOPP ITs



Lehrerhandreichung

Ein Spiel von Anna Dörner,
Tamara Jörns und Anna Wenzel



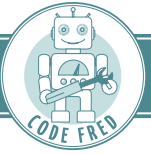
TIPP

Auf www.hopp-foundation.de/schule/ausstattung/informatikspiel-code-fred/ stehen die Lehrerhandreichung sowie weitere Informationen zum Spiel zum Download bereit.

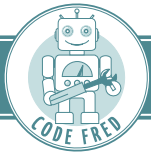
Die Spielanleitung gibt es auch als Erklärvideo: <https://www.hopp-foundation.de/schule/ausstattung/informatikspiel-code-fred/erklavideo/>



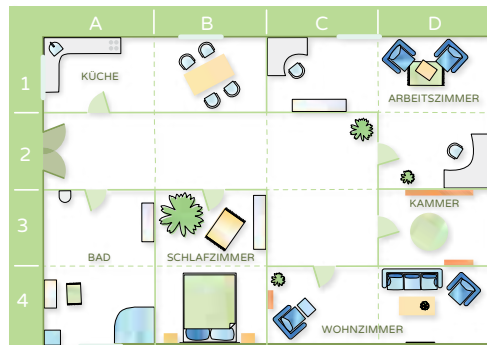
PLANUNGSHILFE



- › **Lernbereich:** Programmierung
- › **ab Klasse 5**
- › **Thema:** Programmierung im Pseudocode
- › **Spieler pro Spielset:** 2–4
- › **Geeignet als thematischer Einstieg und zur vertiefenden Wiederholung**
- › **Zeitaufwand:** mind. 90 Minuten für alle Schwierigkeitslevels (davon 15 Minuten Einarbeitungszeit)



SPIELMATERIAL



Umgebungskarte



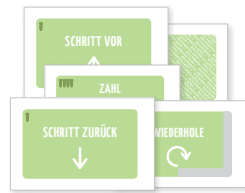
Fred-Spielfigur
Zahlsteine



Spezifikationskärtchen



Problemkarten

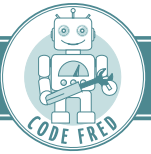


Programmarten

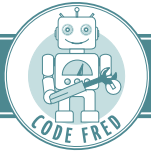


Mogelkarten

ZUSAMMENFASSUNG



»Code Fred« ist ein für Schülerinnen und Schüler (SuS) konzipiertes Kartenspiel, das die Grundkonzepte der Programmierung thematisiert. Die SuS verfolgen das gemeinsame Spielziel, den Einzelroboter Fred durch die Wohnung zu lotsen. Dazu wird mit den Spielkarten ein Pseudocode gelegt. Das Spiel durchläuft fünf Schwierigkeitsstufen. Auf jedem Level werden die Kartensets um neue Programmierbausteine erweitert und so die Grundkonzepte der Programmierung nach und nach eingeführt. Um die immer schwierigeren Aufgaben zu bewältigen, müssen die SuS diese Konzepte einsetzen, miteinander kommunizieren und zusammenarbeiten. Durch seine Struktur und die Verwendung des Pseudocodes eignet sich das Spiel sowohl als Einstieg in die Programmierung als auch zur Wiederholung ihrer Grundkonzepte.



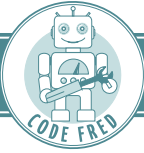
Fachbezogene Kompetenzen

- › »Code Fred« lässt sich der Leitidee »Problemlösen und Modellieren« der Bildungsstandards für die gymnasiale Oberstufe in Baden-Württemberg zuordnen, eignet sich aber für alle angegebenen Klassenstufen.
- › Das Spiel vermittelt auf fünf unterschiedlich anspruchsvollen Levels grundlegende Denkstrukturen der Programmierung. Durch die logische Aneinanderreihung von Programmkarten mit unterschiedlichen Anweisungen entsteht eine Anweisungssequenz, die das vorgegebene Problem lösen soll.
- › **Level 1** dient als Einstieg in das Spiel. Um den Anfang zu erleichtern und keine Lerninhalte vorwegzunehmen, wird auf dieser Schwierigkeitsstufe auf komplexere Programmkarten (z. B. »Wiederhole«) verzichtet. Anhand einfacher Aufgaben machen sich die SuS mit den Spielkarten und Regeln vertraut. Auf diesem Level soll sich eine gewisse Spielroutine einstellen, die es den SuS ermöglicht, sich auf den höheren Levels auf die Aufgabenstellungen und damit auf die implizit vermittelten Lerninhalte zu konzentrieren.
- › **Level 2** beinhaltet bereits komplexere Aufgaben und bietet die Möglichkeit, Karten in der Anweisungssequenz auszutauschen und das Programm dadurch einfacher und kürzer zu gestalten, z. B. 2 Karten mit der Anweisung »Drehe links 90°« durch 1 Karte mit der Anweisung »Drehe um 180°« zu ersetzen.
- › **Level 3** erfordert längere Wege des Heinzelroboters, damit müssen auch längere Sequenzen gelegt werden. Hierdurch sollen die SuS Verständnis für die Notwendigkeit von Wiederholungen gewinnen. Um ihre Motivation dennoch hochzuhalten, muss der Roboter auf dieser Schwierigkeitsstufe zusätzlich bestimmte Aktionen ausführen.

- › **Level 4** erweitert die Anforderungen von Level 3 um das Konzept der Schleifen (Wiederholung, Solange); die Anweisungssequenzen werden dafür wieder kürzer und übersichtlicher. Die Schüler werden auf Level 4 und 5 angehalten, die gestellte Aufgabe mit einem möglichst kurzen Programm zu lösen. Die Frage nach dem schnellsten Weg für Fred bzw. dem kürzesten Programm fördert das Abwägen verschiedener Lösungsmöglichkeiten. Um von Beginn an einen guten Programmierstil zu vermitteln, werden zu wiederholende Blöcke eingerückt, was durch Markierungen auf den Karten angezeigt wird.
- › **Level 5** bereitet ein grundlegendes Verständnis für die gängigen Kontrollstrukturen in Programmiersprachen vor. Das Kartenset wird zudem um die natürlichsprachige Kausalzuordnung »wenn« erweitert, die gleichzeitig implizit die Anwendung der Boole'schen Logik erfordert.

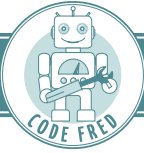
Prozessbezogene Kompetenzen

- › Die SuS wetteifern darum, möglichst viele eigene Karten für den gemeinsam zu erstellenden Algorithmus abzulegen. Dadurch müssen bereits gelegte Karten immer wieder aufs Neue durchdacht und eigene Lösungswege angepasst werden. Das Spiel »Code Fred« fördert daher insbesondere die Aneignung von Problemlösekompetenzen.
- › Von besonderem Wert ist die gegenseitige Kontrolle der SuS. Da es keinen Compiler gibt, der das Programm überprüft, sind sie selbst dafür verantwortlich, die Funktionsfähigkeit des Codes zu gewährleisten. Zusätzlich motiviert wird diese gegenseitige Überprüfung durch die Regel, dass gegen das Legen einer Karte Einspruch eingelegt werden kann. Die SuS können so gegenseitig



verhindern, dass sich einzelne Spieler durch das Legen nicht sachdienlicher Karten einen Punktevorteil verschaffen. Dazu müssen sie jedoch dem Programmablauf aufmerksam folgen und mitdenken. Bei diesem visuellen Debuggen werden mögliche Fehler erkannt, diskutiert und behoben. Dies hilft, die Fachsprache zu verinnerlichen, und fordert von jedem Mitspieler Kooperationsbereitschaft sowie Kritikfähigkeit.

- › Durch die Verwendung von Pseudocode kann das Spiel unabhängig von der im Unterricht angewandten Programmiersprache eingesetzt werden.
- › Vor Spielbeginn wird die Klasse in Gruppen mit 2–4 SuS aufgeteilt. Je nach Vorwissen, Zusammensetzung der Lerngruppe und pädagogischer Intention können die SuS auch nach Leistungsniveau eingeteilt werden. Dies ist jedoch nicht notwendig, da das gemeinsame Spielziel und das oben beschriebene visuelle Debuggen einen gemeinsamen Lernprozess für alle Beteiligten ermöglichen.
- › Jede Gruppe erhält ein Spielset. Es sollte mindestens ein Doppeltisch pro Spielgruppe vorhanden sein, da das Legen des Pseudocodes viel Platz in Anspruch nehmen kann.
- › Die SuS breiten, wie in der Anleitung beschrieben, die Materialien auf dem Tisch aus. Auch wenn sie das Spiel das erste Mal spielen: Die Anleitung ist so aufgebaut, dass sie sofort mit Level 1 beginnen können, ohne vorher die gesamte Anleitung gelesen zu haben. Sie können sich Level für Level in der Anleitung vorarbeiten.
- › **Spielvariante:** Soll der Fokus vermehrt auf Kürze und Effizienz der Programme gelegt werden, können die Schülergruppen einer Klasse gegeneinander antreten. Dann spielen alle Gruppen zur selben Zeit die gleiche Problemkarte mit dem Ziel, das kürzeste funktionierende Programm zu legen. Über die Punkte können neben den Gruppensiegern zusätzlich Einzelsieger – innerhalb ihrer Gruppe oder der ganzen Klasse – ermittelt werden. Dadurch bleiben der Spielcharakter, die Freude am Spiel und damit die Motivation auch für den Einzelnen erhalten.



› Darüber hinaus bietet das Spiel viele individuelle Erweiterungsmöglichkeiten, z. B.

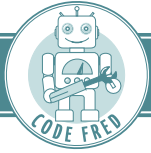
- › Problemkarten ergänzen
- › Erstellen einer weiteren Umgebungskarte
- › Problem- oder Umgebungskarten der SuS für ihre Mitschüler entwerfen
- › neue Aufgaben für die SuS, etwa
»Erfindet weitere Problem- oder Programmkarten:
Wie kann Fred diagonal laufen?«

› Das Spiel »Code Fred« eignet sich als Einstieg in die Programmierung, da es ohne Vorkenntnisse gespielt werden kann. Aufgrund der Struktur des Pseudocodes bietet es sich zudem besonders als Vorbereitung für die Programmierung mit einer visuellen Programmiersprache (z. B. Scratch) an.

› Das Spielszenario »Roboter im Raum bewegen« ermöglicht außerdem, mit einer Programmierumgebung fortzufahren, die entsprechende Simulationsmöglichkeiten bietet (z. B. Robot Karol oder Greenfoot). Ebenso denkbar ist ein Einsatz des Spiels zur Wiederholung bereits erlernter Konzepte, beispielsweise wenn eine andere Programmiersprache oder -umgebung eingeführt wird.

› Da das Spiel Pseudocode verwendet, kann es auch dabei helfen, Konzepte unabhängig von einer konkreten Programmiersprache zu verdeutlichen.

› Die Spielkarten können zudem losgelöst vom Spiel im Unterricht genutzt werden, etwa um die Eigenschaften eines Algorithmus zu verdeutlichen oder Graphalgorithmen mit den Instruktionen auf den Karten zu veranschaulichen. Eine weitere Möglichkeit für den Einsatz des Spiels: Mehrere Schülergruppen lösen mit den Karten Teilprobleme eines großen Problems und lernen so das Teile-und-herrsche-Prinzip kennen.



BEISPIEL FÜR DEN KONKRETEN EINSATZ IM UNTERRICHT

Klassensituation:

16 SuS, Klassenstufe 7, Doppelstunde.

Raumeigenschaften:

Tische in Gruppen zusammenstellen. Je größer die Tischfläche, desto übersichtlicher wird der Pseudocode.

Unterrichtseinheit:

Erste Stunde zum Einstieg in die Programmierung.

Vorbereitung:

Aufteilung der SuS in Gruppen mit jeweils 2–4 Spielern, pro Gruppe wird ein Set benötigt. Bei der Aufteilung wird das Vorwissen der SuS beachtet, d. h., sie werden in Gruppen mit gleichem Leistungsniveau aufgeteilt. Leistungsstarke Gruppen können die niedrigen Levels überspringen.

Durchführung:

Vor Spielbeginn breiten die SuS, wie in der Anleitung beschrieben, die Materialien auf dem Tisch aus. Dann erarbeiten sie gemeinsam mit der Lehrperson den Spielaufbau und die Grundregeln von »Code Fred« für Level 1. An dieser Stelle werden auch Hinweise zu Verhaltensregeln, Spielzeit und organisatorischem Ablauf gegeben. Das Spiel beginnt. Anfängergruppen starten mit Level 1, Gruppen mit Vorwissen überspringen die entsprechenden Levels. Mit Hilfe der modularen Spielanleitung arbeiten sich die einzelnen Gruppen in ihrem eigenen Tempo von Level zu Level vor. Der Lehrende gibt den Gruppen während des Spielens Hinweise und Tipps oder erläutert Inhalte.

Abschluss:

Nach dem Aufräumen am Ende der Stunde gibt der Lehrende den SuS folgende Hausaufgabe: »Beschreibt in eigenen Worten kurz die Funktion der erlernten informatischen Konzepte.«

