

Codeknacker der Natur: Ein „unplugged“ Familienabenteuer – Teil 2

Autor: European Parents' Association – EPA

Ziele

Die Nutzung von Mustern in der Natur als Beispiel, um Konzepte des Programmierens auf „unplugged“ Weise (d. h. ohne den Einsatz von Geräten) einzuführen und so informatisches Denken sowie Problemlösungsfähigkeiten zu fördern.

Dauer

60 Min. – 2 Std.

Zielgruppe

Unterschiedliche Altersgruppen je nach Mission

Erfahrung

Anfänger und Fortgeschrittene

Materialien

Papier und Bleistift, Lupe, Kamera zur Dokumentation, Tasche oder Korb zum Sammeln von Materialien, Outdoor-Kleidung

Beschreibung

Einleitung

Im Kern geht es in der Informatik darum, Muster zu identifizieren, zu analysieren und anzuwenden, um Probleme zu lösen oder Systeme zu erschaffen. Algorithmen sind Abfolgen von Schritten: Viele Naturphänomene

codeweek.eu



Funded by
the European Union

folgen vorhersagbaren Sequenzen oder Zyklen, die als reale Algorithmen betrachtet werden können. Denken Sie an die Schritte, die ein Samen durchläuft, um zu einer Pflanze heranzuwachsen, oder an die Art und Weise, wie eine Spinne ihr Netz baut.

Muster in der Natur als eine Form des „unplugged coding“ (Programmieren ohne Computer) zu betrachten, ist eine fantastische Möglichkeit, Ihrer Familie Fähigkeiten des informatischen Denkens näherzubringen, ohne auf Computer angewiesen zu sein. Die folgenden Aktivitäten sind darauf ausgelegt, die Neugier und die Programmierfähigkeiten sowohl Ihrer kleinsten Entdecker als auch Ihrer erwachsenen Abenteurer zu wecken.



©https://img.freepik.com/premium-vector/growing-plant-pot-guide-how-grow-flower-step-by-step_instruction_277904-609.jpg?w=2000

Teil 2: Fortgeschrittenes Niveau

Willkommen zurück, Super-Codeknacker! Ihr habt die Grundlagen bereits gemeistert, nun ist es an der Zeit, eure Fähigkeiten zu schärfen und noch mehr erstaunliche Verbindungen zwischen der Natur und der Welt des Programmierens zu entdecken! Macht euch bereit für neue Missionen, die eure Beobachtungsgabe, euer logisches Denken und eure kreativen Programmierfähigkeiten herausfordern werden – und das alles, ohne auch nur ein einziges Gerät einzuschalten!

Welche Fähigkeiten wird Ihr Kind in diesem Abschnitt entwickeln?

Zusätzlich zu den Grundfertigkeiten – Mustererkennung, Dekomposition (Zerlegung) und Abstraktion –, die in den Missionen 4–6 weiter vertieft werden, bauen diese fortgeschrittenen Missionen auf den folgenden zusätzlichen Kompetenzen des informatischen Denkens auf:

- **Logisches Denken:** Kinder müssen logische Regeln anwenden, um Gegenstände nach bestimmten Kriterien zu kategorisieren und zu gruppieren.
- **Kategorisierung:** Dies ist eine grundlegende Fähigkeit in der Informatik, um Daten und Informationen effizient zu organisieren.
- **Algorithmisches Denken:** Selbst beim einfachen Sortieren denken Kinder implizit über die Schritte nach, die nötig sind, um Gegenstände in die richtigen Gruppen einzuteilen. Die Aktivität „Erfinde deine eigene Sortierung“ fördert dies auf einfache Weise, während andere Missionen Kinder direkt dazu anleiten, eine Abfolge präziser Anweisungen zu entwerfen und aufzuschreiben, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen.
- **Binäre Darstellung:** Das Konzept, Informationen mit nur zwei Zuständen darzustellen, ist das Fundament dafür, wie Computer Daten speichern und verarbeiten.
- **Kodierung und Dekodierung:** Kinder lernen, Informationen in ein binäres Format zu übersetzen und wieder zurück – eine Kernkompetenz in der Kommunikation und beim Datentransfer.

- **Symbolische Darstellung:** Sie verstehen, dass natürliche Elemente für abstrakte Konzepte stehen können (wie 0 und 1 oder Buchstaben).
- **Präzision und Detailgenauigkeit:** Sie lernen die Wichtigkeit klarer und eindeutiger Anweisungen, da selbst kleine Fehler zu einem völlig anderen Ergebnis führen können.
- **Testen und Debuggen (implizit):** Wenn jemand anderes ihrem Algorithmus folgt, können sie sehen, ob er wie beabsichtigt funktioniert, und etwaige „Bugs“ (Fehler) oder unklare Schritte identifizieren.
- **Bedingte Logik (Einführung):** Die letzte Herausforderung für „Meisterdenker“ führt das Konzept von „Wenn-Dann“-Bedingungen ein, ein entscheidender Teil der Programmierlogik.

Mission 4: Die große Sortier-Expedition! (3+ Jahre)

In der Welt der Computer ist das Sortieren von Dingen in Gruppen super wichtig! Programmierer müssen Informationen so organisieren, dass sie leicht zu finden und zu verwenden sind. Und wisst ihr was? Die Natur ist auch ein Meister im Sortieren!

Eure Herausforderung: Geht nach draußen und sammelt verschiedene Naturgegenstände. Das können verschiedene Blätter, Steine in unterschiedlichen Größen oder Farben, verschiedene Blumen oder sogar heruntergefallene Samen und Zweige sein.

Eure Aufgabe: Setzt jetzt eure „Sortier-Hüte“ auf! Findet ihr verschiedene Wege, eure Sammlung zu gruppieren?

- **Nach Form sortieren:** Legt alle runden Blätter zusammen, alle spitzen Blätter zusammen und alle langen, dünnen Blätter zusammen.
- **Nach Größe sortieren:** Bildet Gruppen aus kleinen, mittleren und großen Steinen oder Blättern.
- **Nach Farbe sortieren:** Trennt eure Sammlung nach den verschiedenen Farben, die ihr findet.

- **Eigene Regeln erfinden:** Könnt ihr euch eine ganz eigene Art ausdenken, eure Gegenstände zu sortieren? Vielleicht nach der Oberflächenstruktur (glatt vs. rau) oder danach, wo ihr sie gefunden habt?

Codeknacker-Tipp für kleine Entdecker:

Beginnt mit nur ein oder zwei Sortierregeln gleichzeitig. „Lasst uns alle grünen Sachen zusammenlegen!“

Codeknacker-Herausforderung für Junior-Agenten:

Versucht, eure Sammlung nach zwei Regeln gleichzeitig zu sortieren! Zum Beispiel: „Wir bilden Gruppen aus kleinen grünen Blättern und großen braunen Blättern.“

Codeknacker-Quest für Meisterdenker:

Könnt ihr ein „Flussdiagramm“ aus Pfeilen und euren Naturgegenständen erstellen? Es soll die Schritte zeigen, die man gehen muss, um eure Sammlung nach euren Regeln zu sortieren.

Nachbesprechung:

Auf wie viele verschiedene Arten könntet ihr eure Sammlung sortieren? Warum ist Sortieren im Alltag und bei Computern so wichtig?

Mission 5: Binäre Botschaften der Natur! (ab 6 Jahren)

Wusstest du, dass Computer nur mit zwei Signalen kommunizieren: „an“ und „aus“, die wir oft als 0 und 1 darstellen? Das nennt man Binärcode! Einfache „An/Aus“- oder „Ja/Nein“-Muster können wir auch in der Natur finden!

Eure Herausforderung: Sucht in der Natur nach Dingen, die zwei klare Zustände oder Möglichkeiten haben. Hier sind ein paar Ideen:

- Blätter: Am Zweig vorhanden oder fehlend.
- Blumen: Geöffnet oder geschlossen.
- Steine: Hell gefärbt oder dunkel gefärbt.
- Zweige: Nach links zeigend oder nach rechts zeigend.

Eure Aufgabe: Erstellt geheime Botschaften mit diesen binären Möglichkeiten!

- Einfache Sequenzen: Ordnet einem Zustand die „0“ zu und dem anderen die „1“. Zum Beispiel: Blatt vorhanden = 1, Blatt fehlt = 0. Könnt ihr eine kurze Sequenz wie 101 (Blatt, kein Blatt, Blatt) erstellen?
- Bildnachrichten: Nutzt eure gewählten natürlichen „Bits“, um Buchstaben oder einfache Bilder darzustellen. Ihr müsst euch vorher auf einen einfachen Code einigen (z. B. könnten 3 „Bits“ eine Richtung darstellen: 001 = oben, 010 = unten, 100 = links, 011 = rechts).

Codeknacker-Tipp für kleine Entdecker:

Beginnt damit, Dinge zu finden, die zwei klare Zustände haben. „Die Blume ist offen!“ oder „An dieser Stelle ist kein Blatt!“

Codeknacker-Herausforderung für Junior-Agenten:

Versucht, eine kurze Nachricht mit einem selbst erfundenen binären Code zu erstellen. Kann jemand anderes sie entschlüsseln?

Codeknacker-Quest für Meisterdenker:

Erforscht das Morsealphabet! Es verwendet kurze und lange Signale, um Buchstaben darzustellen. Könnt ihr diese Idee mit Naturgeräuschen (wie leises oder festes Klopfen auf einen Stein) oder visuellen Hinweisen (wie ein kleines Blatt oder ein großes Blatt) umsetzen?

Nachbesprechung:

War es einfach oder schwer, eure Nachrichten zu erstellen und zu entschlüsseln? Inwiefern ähnelt das der Art und Weise, wie Computer Informationen speichern und übertragen?

Mission 6: Der fantastische Algorithmus-Pfad! (8+)

Ein Algorithmus ist eine Abfolge von Schritt-für-Schritt-Anweisungen, um ein Problem zu lösen oder ein Ziel zu erreichen. Wir haben vorhin schon einige Algorithmen der Natur gesehen, aber jetzt bist du an der Reihe, selbst einen in der Natur zu erschaffen!

Deine Herausforderung: Entwirf einen einfachen „Hindernisparcours“ oder einen Pfad im Freien unter Verwendung natürlicher Elemente. Das könnte bedeuten, um einen Baum herumzugehen, über einen Baumstamm zu steigen, eine bestimmte Blume zu berühren usw.

Deine Aufgabe: Schreibe die exakten Schritte auf, die jemand befolgen muss, um deinen Pfad zu bewältigen. Sei dabei sehr präzise! Das ist dein Algorithmus!

- Klarer Startpunkt: Wo beginnt der Pfad?
- Spezifische Aktionen: Benutze Aktionsverben, um jeden Schritt zu beschreiben (z. B. „Gehe drei Schritte vorwärts“, „Biege am großen Stein nach links ab“, „Hüpfe über den herabgefallenen Ast“).
- Klares Ende: Wo endet der Pfad?

Codeknacker-Tipp für kleine Entdecker:

Halte den Pfad sehr kurz und einfach mit nur wenigen Schritten. Benutze Bilder statt Wörter, wenn das einfacher ist!

Codeknacker-Herausforderung für Junior-Agenten:

Mache deinen Pfad etwas länger und baue verschiedene Arten von Aktionen ein. Teste deinen Algorithmus, indem du jemand anderen deine Anweisungen befolgen lässt. Sind sie am richtigen Ort angekommen?

Codeknacker-Quest für Meisterdenker:

Kannst du „bedingte“ Schritte in deinen Algorithmus einbauen? Zum Beispiel: „Wenn du eine rote Blume siehst, biege nach rechts ab. Ansonsten gehe

geradeaus weiter.“ Das ist wie eine „Wenn-Dann“-Bedingung beim Programmieren!

Nachbesprechung:

Was war der schwierigste Teil beim Aufschreiben deines Algorithmus? Was passiert, wenn du einen Schritt vergisst oder einen Fehler in deinen Anweisungen machst? Inwiefern ist das dem Schreiben von Code für einen Computer ähnlich?

- Denkt daran, Codeknacker der Natur: Jedes Mal, wenn ihr die natürliche Welt erkundet, beobachtet und in ihr kreativ seid, baut ihr wichtige Fähigkeiten auf – genau wie die, die Computerprogrammierer benutzen. Bleibt neugierig, und wer weiß, welche anderen erstaunlichen Dinge ihr noch entdecken werdet!

Hier ist das internationale Morsealphabet für eure Mission „Binäre Botschaften der Natur“:

Buchstabe | Morsecode

A .-
B -...
C -.-.
D -..
E .
F ...-
G --.
H
I ..
J .--
K -.-
L .-..
M --
N -.
O ---
P .---
Q ---.
R -.-

S ...
T -
U ..-
V ...-
W .--
X -..-
Y -.--
Z ---..