

Überblick – Binärzahlen – das Spiel mit 0 und 1

Zusammenfassung:

Daten werden in Computern als Nullen und Einsen gespeichert und übertragen. Wie können Wörter und Zahlen mit Hilfe dieser zwei Ziffern dargestellt werden?

Einbettung in den Lehrplan:

- ✓ Mathematik:
 - Zahlen ab der 2. Klasse.
 - Zahlen in anderen Zahlensystemen
 - Zahlen im Zweiersystem
 - Algebra ab der 2. Klasse
 - Fortführung einer Folge und Suche nach einer Regel für diese Folge.
 - Folgen basierend auf der Potenz 2

Benötigte Kenntnisse:

- ✓ Zahlen
- ✓ Paare finden
- ✓ Folgen fortführen

Alter:

- ✓ Ab 7 Jahren

Materialien:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ✓ Handreichung zur Unterrichtseinheit | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ✓ Satz Binärkarten (5 Stück) zur Veranschaulichung. | <input type="checkbox"/> |
| ✓ Die Arbeitsblätter 1,2 und 3 je als Klassensatz | <input type="checkbox"/> |
| ✓ Lamierte Binärkarten für die SuS zum ausprobieren | <input type="checkbox"/> |

Quellen:

- CS unplugged
- Zauberschule Informatik RWTH Aachen

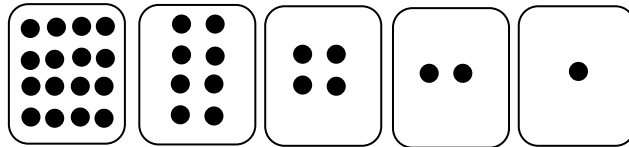
Überblick – Binärzahlen – das Spiel mit 0 und 1

Schritt 1

Bevor Sie das Arbeitsblatt 1 herausgeben, ist es sicherlich sinnvoll, das Prinzip der Zahlencodierung vor der gesamten Klasse zu demonstrieren. Dazu benötigen Sie einen Satz aus 5 Karten, mit Punkten auf der einen, und ohne Markierung auf der anderen Seite, wie unten dargestellt. Wählen Sie 5 Kinder aus, um die Karten vor der Klasse wie folgt zu präsentieren:



Beispiel für Vorder- u. Rückseite einer Zählkarte



Gesprächsanlass: Die Kinder halten diese 5 großen Versionen der Zählkarten in die Höhe, und die Lehrkraft kann an alle Fragen die nachfolgenden Fragen stellen...

Schritt 2

Fragen an die SuS:

- Wie verändert sich die Anzahl der Punkte auf einer Karte zur anderen?
= *jede Karte hat doppelt so viele Punkte wie ihr rechter Nachbar*
- Wie viele Punkte haben wir jetzt hier aufgedeckt?
= 31
- Wie viele Punkte müsste die nächste Karte haben, wenn wir die Reihe nach links fortsetzen wollen?
= 32

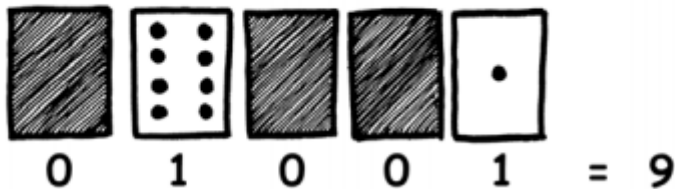
Mit Hilfe dieser Karten können wir Zahlen darstellen. Karten werden auf- oder zugedeckt. Die Punkte auf allen Karten, die offen liegen, werden addiert. Lassen Sie die Schüler die Zahl 6 legen (4-Punkt und 2-Punkt Karte offen), dann 15 (8-, 4-, 2- und 1-Punkt Karte offen), dann 21 (16, 4 und 1) ...

- Welche Karten müssen wir jetzt zudecken, damit wir die Zahl 6 darstellen können?
- Verfahren ebenso mit 15 und 21

Überblick – Binärzahlen – das Spiel mit 0 und 1

Schritt 3

Zugedeckte Karten werden durch eine **Null** repräsentiert, aufgedeckte Karten werden durch eine **Eins** repräsentiert. So funktioniert das Binärsystem, das auch Dualsystem genannt wird.



Nun lassen Sie die Schüler von Null aufwärts zählen.

Der Rest der Klasse sollte aufmerksam die Karten beobachten, und versuchen, ein Muster im Wechsel der Karten zu sehen. (Jede Karte wird doppelt so oft gewendet, wie ihr linker Nachbar).

→ Kinder, die das Prinzip verstanden haben, gehen weiter zu den AB 1, 2 und 3!

→ Kinder, die etwas langsamer sind, nehmen sich nochmal das Arbeitsblatt 1 - einfach vor!