



# Spielanleitung: Punkte zählen – Binärzahlen

## Zusammenfassung

Daten sind im Computer als eine Folge von Nullen und Einsen gespeichert und werden auch so übermittelt. Wie können wir Wörter und Zahlen darstellen, indem wir nur diese beiden Symbole verwenden?

## Vorkenntnisse

- Zählen
- Vervollständigen
- Fortführen

## Materialien

Die Lehrperson benötigt:

- Fünf Binärkarten (wie auf Seite 4) für die Demonstration
- A4 Seiten mit Smileys funktionieren gut
- Diskussionsblatt mit Fragen und Aufgaben für die Demonstration (Seite 2)

Jedes Kind benötigt:

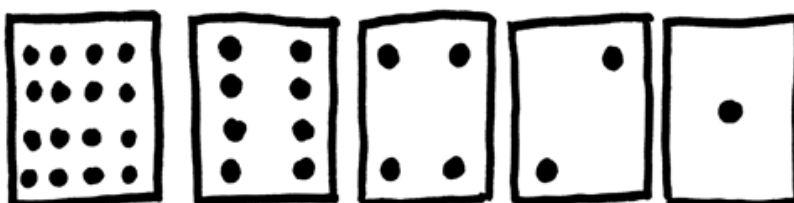
- Fünf Karten (Kopiervorlage auf Seite 4), zum Ausschneiden

## Aufgabenbeschreibung Binärzahlen

### Einführung

Bevor das Aufgabenblatt auf Seite 3 verteilt wird, kann es sinnvoll sein das Prinzip vor der ganzen Gruppe zunächst einmal zu demonstrieren.

Für diese Aktivität benötigt die Lehrperson fünf Karten, welche (wie unten dargestellt) auf der einen Seite mit Punkten bedruckt sind, während sie auf der anderen Seite nicht bedruckt sind. Die Lehrperson beginnt damit fünf Kinder nach vorne zu bitten. Die Karten werden an die Kinder in der folgenden Reihenfolge verteilt:



### Diskussion

Was fällt euch an der Anzahl der Punkte auf den Karten auf? (Jede Karte enthält jeweils doppelt so viele Punkte wie die vorherige Karte)

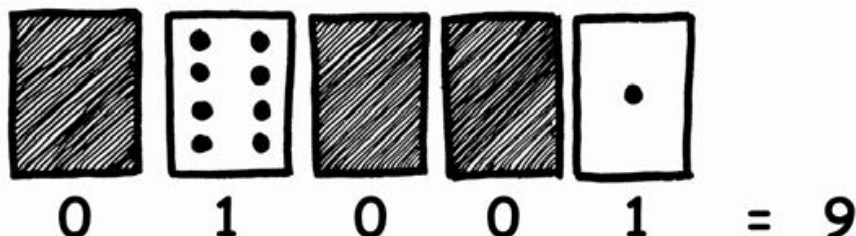
Wie viele Punkte müssten also auf der nächsten Karte auf der linken Seite sein, wenn wir noch eine Karte hinzunehmen würden? (32) und die darauffolgende...?

Wir können diese Karten verwenden um Zahlen darzustellen, indem wir gewisse Karten drehen, sodass deren Punkte sichtbar sind (dies schreiben wir als 1), oder wir lassen sie,



sodass keine Punkte sichtbar sind (wir schreiben eine 0). Wir zählen die Anzahl der sichtbaren Punkte. Fragen Sie die Kinder, wie man die Zahl 6 darstellen kann (4 Punkte und 2 Punkte), danach 15 (8, 4, 2 und 1 Punkt), danach 21 (16, 4 und 1).

Versuchen Sie nun die Klasse von null hochzählen zu lassen. Der Rest der Klasse soll sorgfältig zuschauen und versuchen das Muster zu erkennen. (Jede Karte dreht halb so oft wie die Karte rechts davon). Dies kann man mit mehr als nur einer Gruppe machen.



Fordern Sie die Kinder auf die Zahl 01001 zu bilden. Welche Zahl wird dargestellt? (9). Wie sieht 17 als Binärzahl aus? (10001). Versuchen Sie noch einige mehr, bis die Kinder das Konzept verstanden haben.

## Aufgabenbeschreibung: Zählen mit Binärzahlen

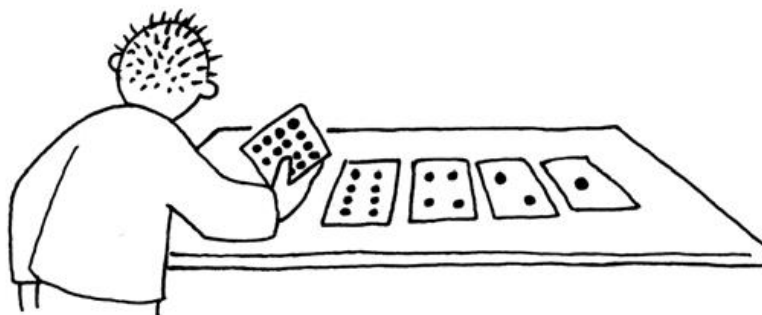
### Lernen zu zählen

So, du meinst also, du weisst bereits wie man zählt? Na dann, hier ist eine neue Art zu zählen!

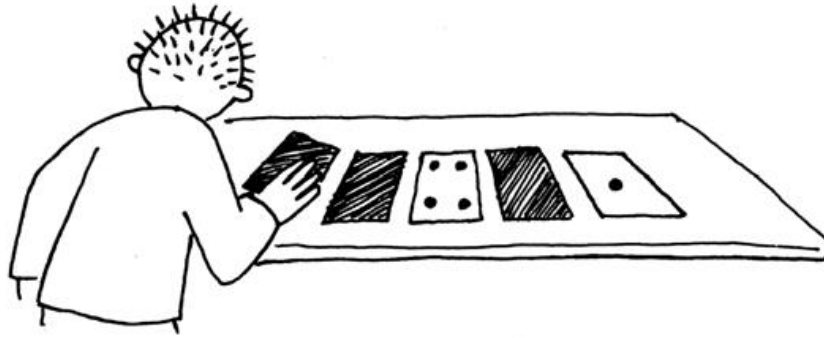
Wusstest du, dass Computer nur Nullen und Einsen kennen? Alles was du auf einem Computer siehst oder von ihm hörst – Wörter, Bilder, Filme, ja sogar Musik, wird mit diesen beiden Zahlen gespeichert. In dieser Aktivität werden wir uns damit befassen, wie man geheime Nachrichten mit Freunden austauscht, genauso wie es der Computer tut.

### Aufgabe

Nimm das Aufgabenblatt zur Hand und schneide die Karten aus der Vorlage aus. Lege sie danach vor dir auf den Tisch wie dargestellt (die Karte mit 16 Punkten ganz links):



Wichtig: Stelle sicher, dass die Karten genau in derselben Reihenfolge daliegen, wie auf dem Bild. Drehe nun die Karten so um, dass nur noch 5 Punkte sichtbar sind. Behalte dabei die Reihenfolge bei!



Wie stellt man 3, 12 und 19 dar? Gibt es mehrere Möglichkeiten eine Zahl zu bilden? Was ist die grösste Zahl, die du auf diese Weise darstellen kannst? Und die kleinste? Gibt es Zahlen zwischen der grössten und der kleinsten Zahl, die man nicht erzeugen kann?

### **Zusatzaufgabe für Experten:**

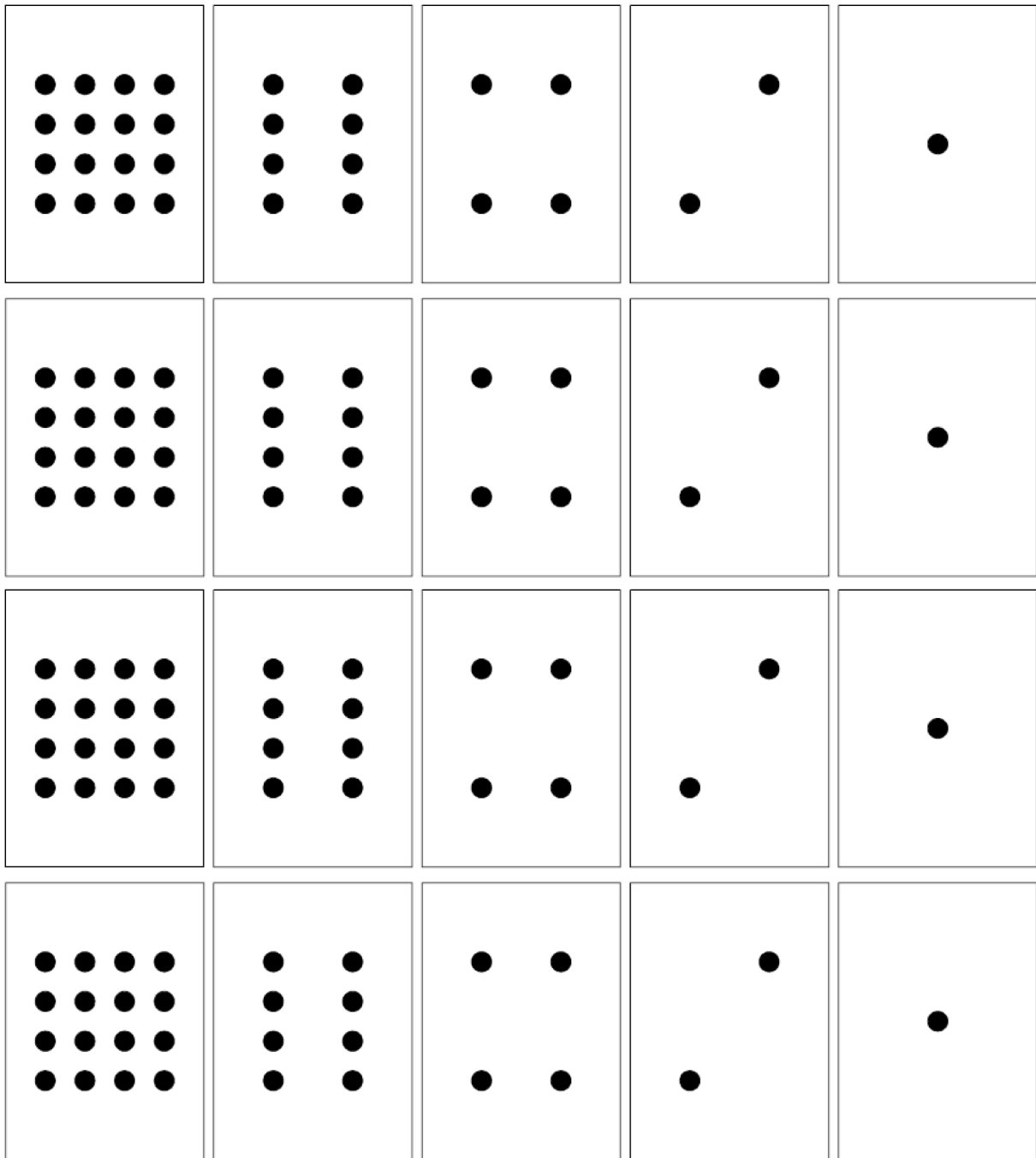
Versuchen der Reihe nach die Zahlen 1, 2, 3, 4 zu bauen. Finde eine logische und zuverlässige Methode, mit welcher du sagen kannst, welche Karten als nächstes gedreht werden müssen wenn du hochzählst.

## **Binäres Zählen mit den Fingern**

In gleicher Weise kannst du auch mit den Fingern zählen: Halte dafür die Hände mit den kleinen Fingern nebeneinander hoch. Nun ist jeder geöffnete Finger eine 1, der geschlossene Finger eine 0. So kannst du mit einer Hand allein bis 31 zählen.



# Kopiervorlage: Binärzahlen - Kärtchen



Quelle: Licensed under Creative Commons © 2015 Computer Science Unplugged ([csunplugged.org](http://csunplugged.org))