

16 Binärsystem mit Fingern

Level
3

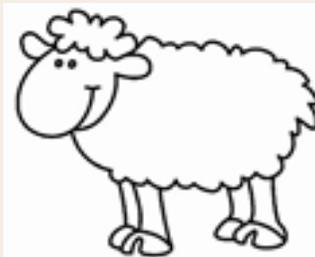


Ziele

1. Die Kinder lernen das Binärsystem kennen und erkennen Parallelen zum Zehnersystem.

Vorgehen

1. Die Lehrperson fragt die Kinder zum Einstieg: Wie viele Finger hat ein Mensch? Die Lehrperson erklärt: „Nun wollen wir den Minibibern zeigen, wie wir mit diesen Fingern zählen und rechnen. Zum Beispiel: Zeigt mir die Zahl 6 (5 Finger einer Hand und einen Finger der anderen Hand). Zeigt mir $2 + 3$ (2 Finger einer Hand und 3 Finger der anderen Hand / 2 Finger der einen Hand und dann nochmals 3 Finger derselben Hand dazu).“
2. Das Schaf Doro hat nur je zwei Zehen bei den beiden Vorderfüssen (siehe Abbildung unten). Wie könnte es mit den beiden Vorderfüssen bis auf 10 zählen?



3. Es stehen also nur vier Zehen zum Zählen zur Verfügung. Doro rechnet deshalb mit Einern, Zweiern, Vierern, Achtern, ... (immer mal zwei). Doch wie geht das?

- Weiter auf der nächsten Seite -

Information



90 Minuten



überall



Einzelarbeit



Partnerarbeit



Gruppenarbeit



Klassenarbeit

- » Finger bezeichnen
- » Ziffernkarten ausdrucken

Vorwissen

- » Das Stellenwertsystem ist bekannt.
- » Das Rechnen im Hunderterraum ist bekannt.

Material

- » Filzstift, um die Finger zu bezeichnen
- » Zahlenkarten auf A4 ausgedruckt
- » Arbeitsblatt, um Zahlen darzustellen



Die cleveren Minibiber haben es herausgefunden. Doro malt auf die erste Zehe des rechten Fusses (Daumen der rechten Hand bei den Kindern) einen Punkt, auf die zweite Zehe (Zeigefinger der rechten Hand) zwei Punkte, auf die zweite Zehe des linken Fusses (Zeigefinger der linken Hand) vier Punkte und auf die erste Zehe (Daumen der linken Hand) 8 Punkte.

» Bezeichnung der Finger:



Vorgehen

4. Nun möchten wir sehen, wie Doro die Zahlen darstellt. Doro hat die unten abgebildeten Zahlenkarten zur Verfügung. Aber jede Karte nur einmal. Wenn Doro die Zahl 11 darstellen möchte, sieht das so aus ($1+2+0+8 = 11$):



Zahl				
	8	4	2	1
11	1	0	1	1

» Die Ziffer 1 unten steht dabei jeweils für zeigen bzw. zählen der Karte / des Fingers und 0 für zugedeckt bzw. nicht zählen der Karte / des Fingers.

- Weiter auf der nächsten Seite -





5. Die Kinder stellen die Zahlen zwischen 1 und 15 mit Hilfe der Finger dar.
6. Die Lehrperson fragt danach: Was fällt auf?

Lösungshinweise:

- » Zahlen 1-15: 0-0-0-1 / 0-0-1-0 / 0-0-1-1 / 0-1-0-0 / 0-1-0-1 / 0-1-1-0 / 0-1-1-1 / 1-0-0-0 / 1-0-0-1 / 1-0-1-0 / 1-0-1-1 / 1-1-0-0 / 1-1-0-1 / 1-1-1-0 / 1-1-1-1.
- » Es gibt immer nur je eine Möglichkeit der Zahlendarstellung.
- » Das Maximum ist bei 15 erreicht – da werden alle 4 Finger (Zehen / Karten) gleichzeitig offen gezeigt. Mit wachsender Anzahl Karten steigen die Zahlenmöglichkeiten (Weiterführung auf dem Arbeitsblatt).
- » Die Abfolge der Finger erfolgt nach einem bestimmten Muster (vgl. Lösungshinweis oben): Neue Stellen werden bei 1,2,4,8 etc. mit einer 1 besetzt; an der ersten Stelle wechseln die Ziffern jedes Mal von 0 auf 1 und wieder zurück; an der zweiten Stelle wechseln die Ziffern jedes zweite Mal; an der dritten Stelle jedes vierte Mal usw.

Bildquelle: http://www.50plusfreunde.com/grafik_hp/my_tut/schaf.html [Version 03.07.2018]

Vorgehen

Variante

- » Die Kinder finden die Gesetzmässigkeit, wie die nächstgrössere Zahl dargestellt werden kann.
- » Sie versuchen die Gesetzmässigkeit von geraden Zahlen zu finden.
- » An Stelle von Fingern verwenden die Kinder Ziffernkarten (siehe Beilage).
- » Anzahl der Karten kann variiert werden.

Kompetenzen Lehrplan 21

K1	K2	K3
Kompetenzstufen Informatik Lehrplan 21		
Ks a	Ks a	Ks a
Mehr Informationen finden Sie unter www.minibiber.ch/lehrplan21.html		Ks b
		Ks c
		Ks d

Kommunizieren und Kooperieren	Darstellen und Interpretieren	Begründen und Bewerten	Strukturieren und Modellieren
Rollen & Perspektiven	Codieren	Suchen, Finden, Sortieren, Ordnen	Codieren
Codieren	Objekte, Attribute, Funktionen	Lösungsanalyse	Objekte, Attribute, Funktionen
Logik	Formale Anleitungen	Formale Anleitungen	Logik
Suchen, Finden, Sortieren, Ordnen			Formale Anleitungen
Formale Anleitungen			

