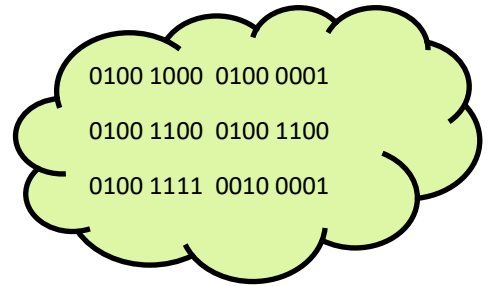


ZÄHLEN WIE EIN COMPUTER



Ein Computer kann nur eine „Zahlen-Sprache“ verstehen. Diese besteht aber nur aus zwei Ziffern 0 und 1. Daher wird es auch **Binäres Zahlensystem** genannt. Damit die Maschine „COMPUTER“ versteht, was sie machen soll, muss jede Anweisung mit Nullen und Einsen programmiert werden. Ganz viele Befehle sind von den Informatikerinnen und Informatikern schon vorprogrammiert. Wenn wir also die Taste A drücken, laufen ganz viele Nullen und Einsen im Computer ab, bevor auf dem Bildschirm, genau dort wo wir es möchten, ein A geschrieben steht. Irgendwo in der langen Reihe aus Nullen und Einsen zu den Anweisungen, wo welche Punkte leuchten sollen, steht der Code:

0100 0001

Die ersten vier Ziffern bedeuten für den Computer, dass er einen GROSSBUCHSTABEN schreiben muss.

Diese vier Ziffern geben an, dass er der 1. Buchstabe im ABC nehmen muss.

Damit der Computer weiss, welche Zahl wir meinen, müssen unsere „normalen“ Zahlen aus den Ziffern 0,1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, auch in solche Codes umgeschrieben werden., das ist dann eben das **Binäre Zahlensystem**.

Hier am Beispiel von der **Zahl 13** erklärt.

Wie beim „normalen“ Zehnersystem werden die Zahl von rechts nach links gelesen!

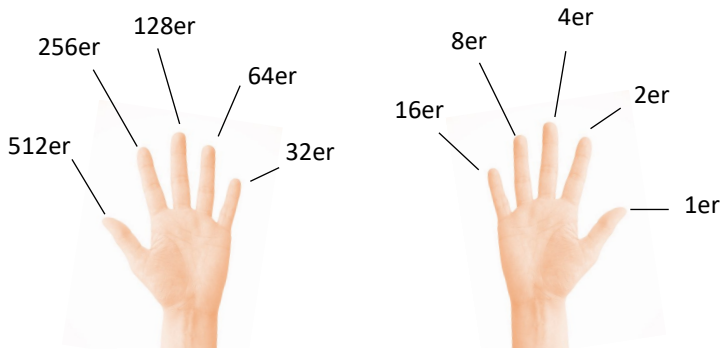
Zehnersystem (Dezimal-)						Zahl
10'000er	1000er	100er	10er	1er	(← x10)	
0	0	0	1	3		13
Erklärung:			10+	3=		13

Zweiersystem (Binär- oder Dual-)						Zahl
16er	8er	4er	2er	1er	(← x2)	
0	1	1	0	1		1101
Erklärung:		8+	4+	1=		13

Welche Zahl bedeutet dann dieser Code 10101010 ?

Zweiersystem (Binär- oder Dual-)								Zahl
128er	64er	32er	16er	8er	4er	2er	1er	
1	0	1	0	1	0	1	0	
	+		+		+		+	=

ZÄHLE MIT DEN HÄNDEN IM BINARSYSTEM



Halte deine Hände so wie auf dem Bild und lege nun alle Finger in die Hand. Jeder Finger ist eine Sitz-Bank. Auf der 1er Bank hat nur jemand Platz, auf der 2er Bank können zwei sitzen, auf der 4er vier ...

1: Strecke nun den rechten Daumen (1er) hoch =1

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es keinen Platz, aber die beiden möchten zusammen sitzen, also gehen sie zusammen auf die 2er (Bank)

2: Daumen runter und dafür Zeigefinger (2er) hoch =2

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es keinen Platz auf dem 2er, aber auf dem 1er

3: Daumen (1er) und Zeigefinger (2er) hoch =3 =(2+1)

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf dem 2er und auf dem 1er keinen Platz, also gehen alle vier auf die vierer Bank (4er)

4: Daumen (1er) und Zeigefinger (2er) runter, dafür den Mittelfinger (4er) hoch = 4

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf der 4er keinen Platz mehr, aber zusätzlich auf der 1er

5: Mittelfinger (4er) und Daumen (1er) hoch =5 =(4+1)

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf der 4er und auf der 1er keinen Platz, also gehen sie zu zweit auf die 2er, dafür ist die 1er nun leer

6: Mittelfinger (4er) und Daumen (2er) hoch =6 =(4+2)

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf der 4er und auf der 2er keinen Platz, aber zusätzlich auf der 1er

7: Mittelfinger (4er) und Zeigefinger (2er) und Daumen (1er) hoch =7 =(4+2+1)

→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf der 4er, der 2er und auf der 1er keinen Platz, also gehen alle zusammen auf die 8er

8: Mittelfinger (4er) und Zeigefinger (2er) und Daumen (1er) runter und dafür Ringfinger (8er) hoch =8

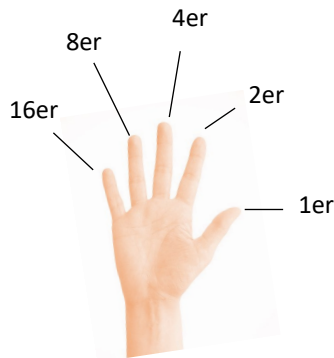
→ wenn nun noch eines dazukommt, hat es auf der 8er keinen Platz, dafür wieder auf der 1er

Das geht immer so weiter, wenn also wieder alle gefüllt sind (8er + 4er + 2er + 1er) kommt ein neuer Finger dazu.

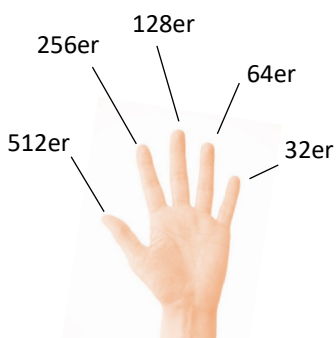
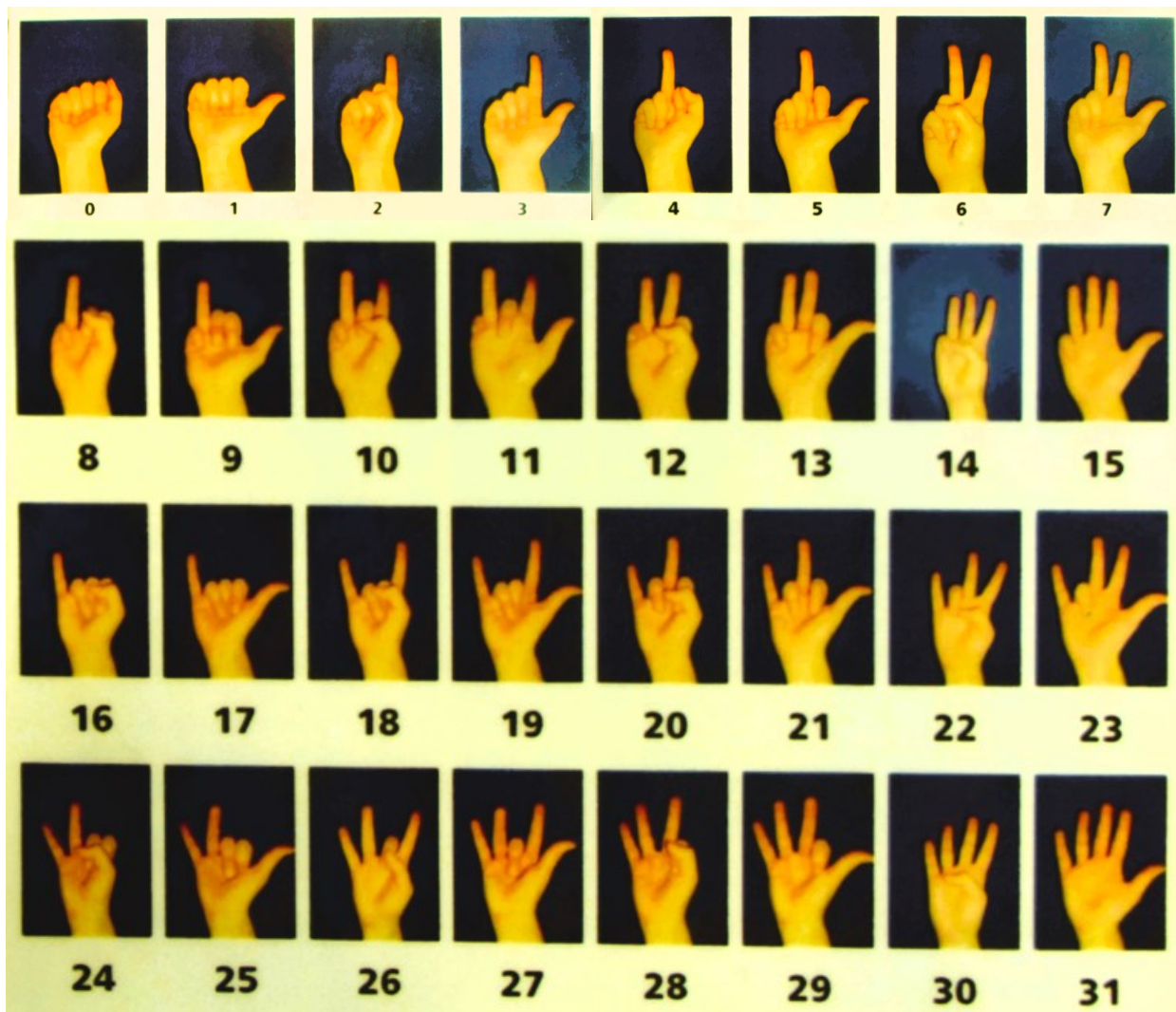
Wie weit hast du gezählt, wenn alle Finger der rechten Hand oben sind?

Und wie weit hast du gezählt, wenn beide Hände „voll“ sind?

ZÄHLE MIT DEN HÄNDEN IM BINARSYSTEM



Mit der rechten Hand:



→ Um weiter zu zählen, musst du nun die Finger der linken Hand mit dazunehmen.
Zuerst den 32er, bis wieder alle Finger oben sind. Dann den 64er und so weiter.

Immer neugierig bleiben!