

GEFÖRDERT DURCH  
Digifonds



# Binäres Zählen



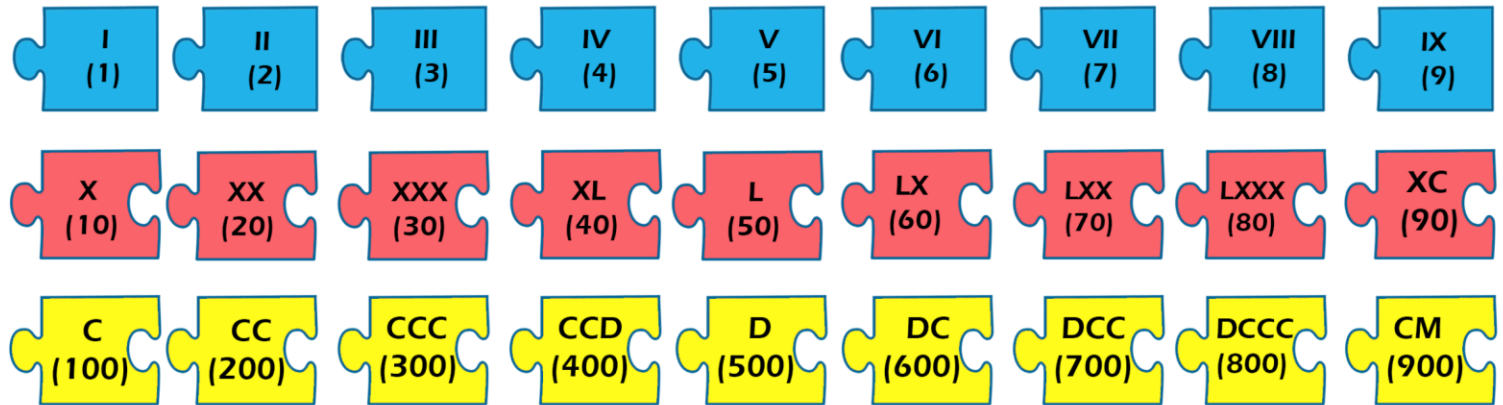
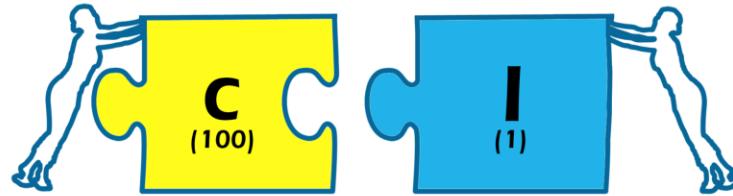
$$13 = 1101$$

# Wie hoch kannst du mit deinen Fingern zählen?



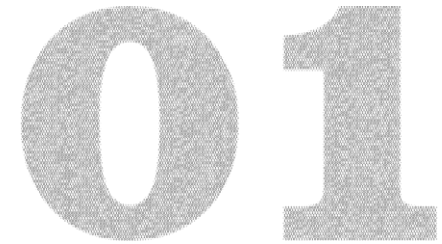
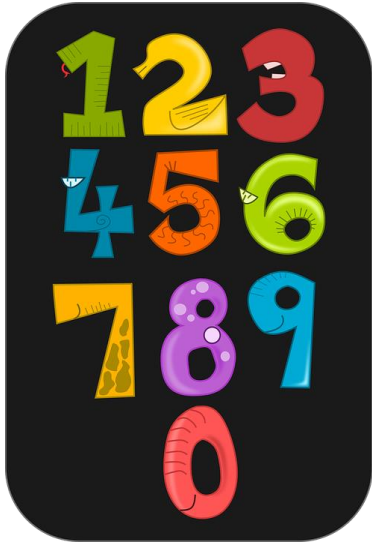
# Wie kann man große Zahlen darstellen?

Römisch 13?  
Römisch 92?  
Römisch 489?



# Zahlensysteme

## Dezimals Zahlensystem



## Binäres Zahlensystem

## Römisches Zahlensystem

# Wir haben viele Fragen...

**Wie** zählt nun ein Computer?

Und was hat eine **Glühbirne**  damit zu tun?

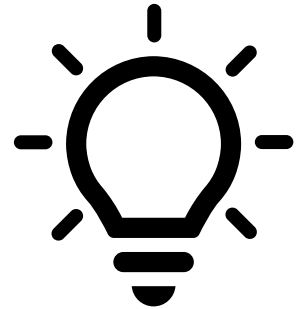
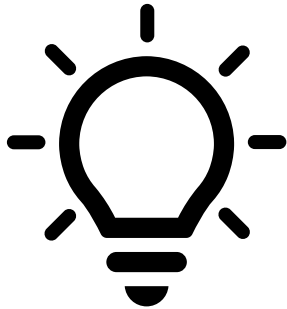
Wie kann ein Computer *rechnen*?



# Welche zwei Zustände hat eine Glühbirne?



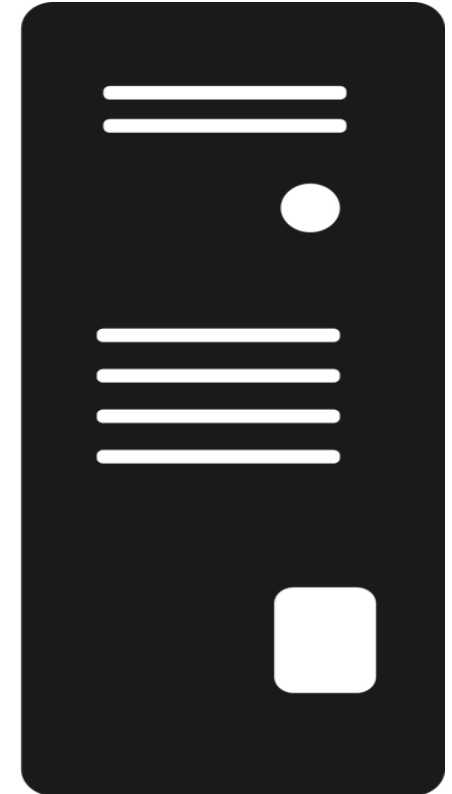
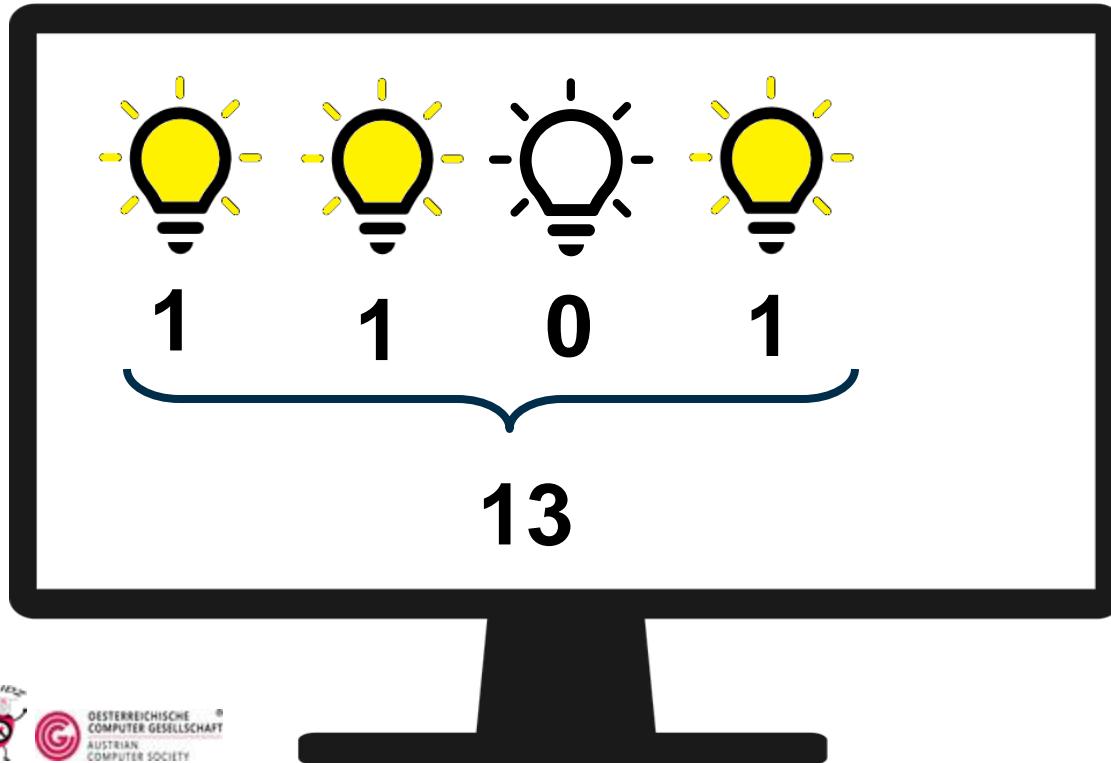
# Ein-Aus... Was ist hier falsch?







# Mehr Glühbirnen hintereinander bedeuten mehr Information

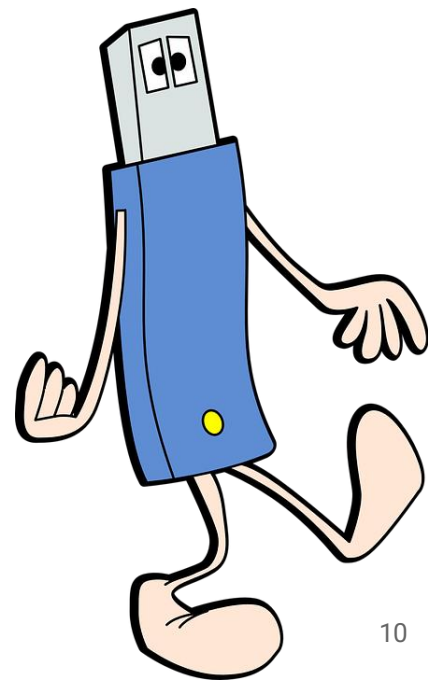
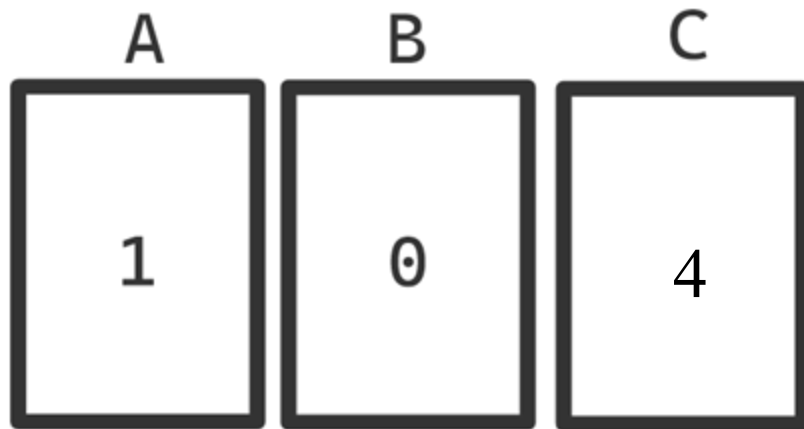


# Informationen speichern

**A**, **B** und **C** sind Speicherplätze auf einem USB-Stick.

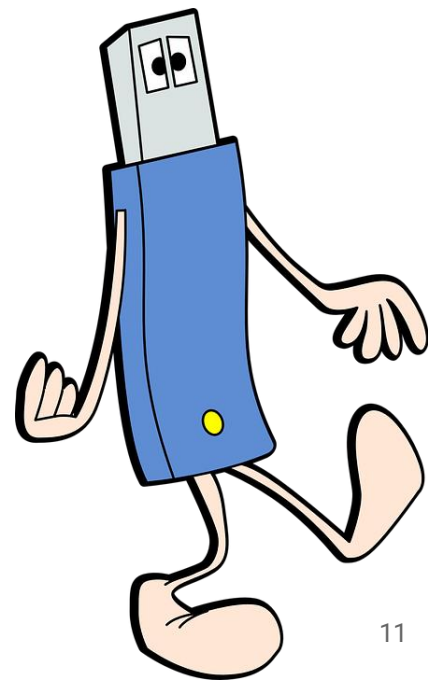
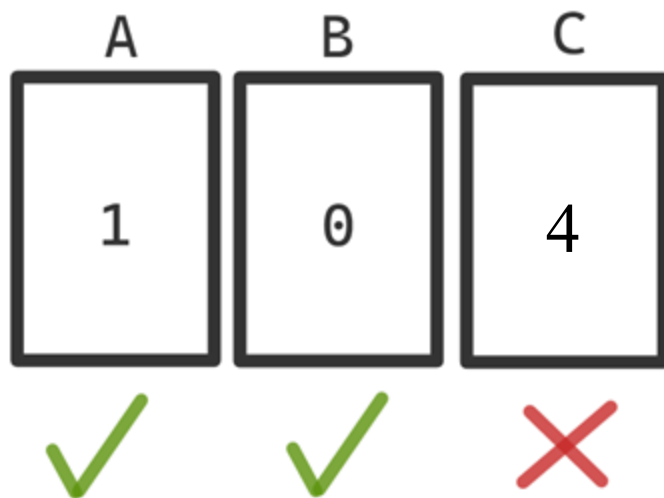
Bei welchem Speicherplatz ist eine **falsche**

**Information** gespeichert?



# Informationen speichern

Richtig! Zustand **C** muss entweder **0** oder **1** sein!

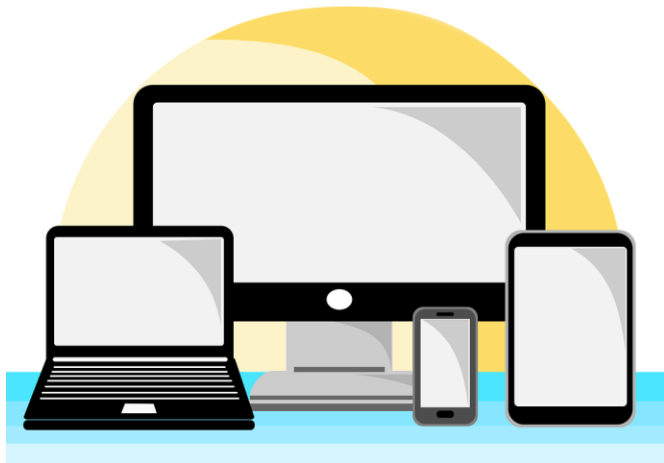


# Was kann ich alles auf einem Computer speichern?



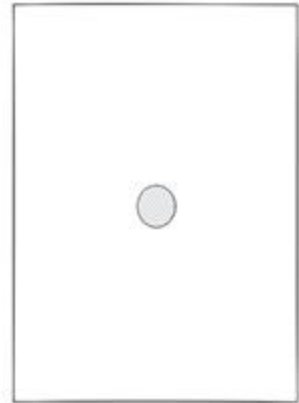
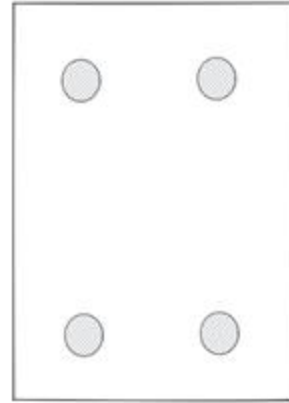
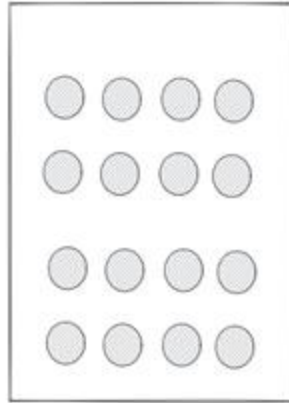
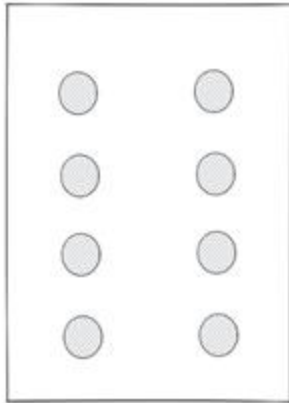
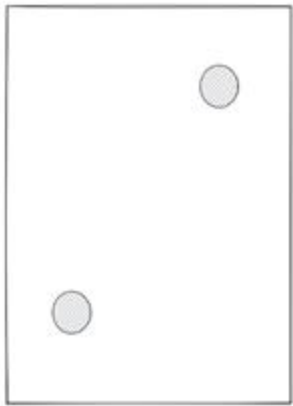
```
1010101101010101010110101010
110101010101000010101011010100
1010010100001010101011100101
000110101010010100110100010101
001101010110101010010010101010
101010101101011010100101010110
1010101010110101010110111010
1010101101010101010110101010
1101010101010000101011010100
1010010100001010101011100101
000110101010010100110100010101
001101010110101010010010101010
```

# ALLE Informationen von digitalen Geräten werden im BINÄRSYSTEM dargestellt!

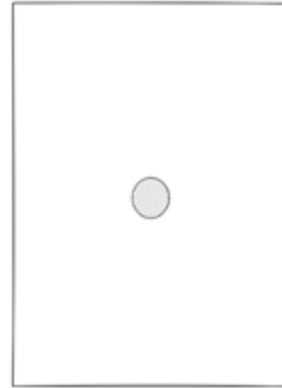
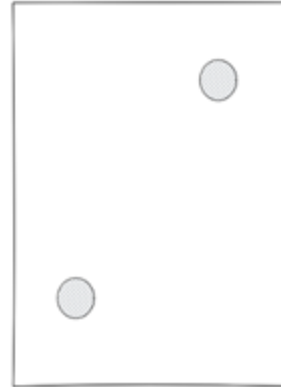
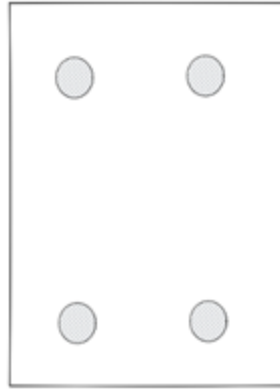
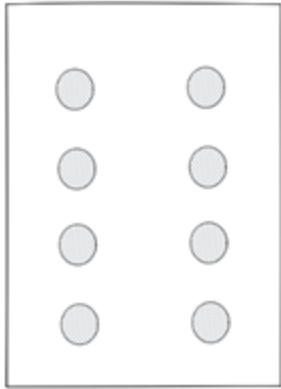
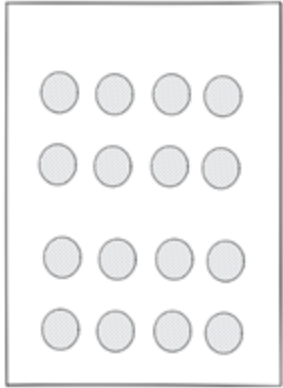


```
101010110101010101010110101010
110101010101000010101011010100
101001010000101010101011100101
000110101010010100110100010101
001101010110101010010010101010
101010101101011010100101010110
101010101011010101010110111010
1010101101010101010110101010
110101010101000010101011010100
101001010000101010101011100101
000110101010010100110100010101
001101010110101010010010101010
```

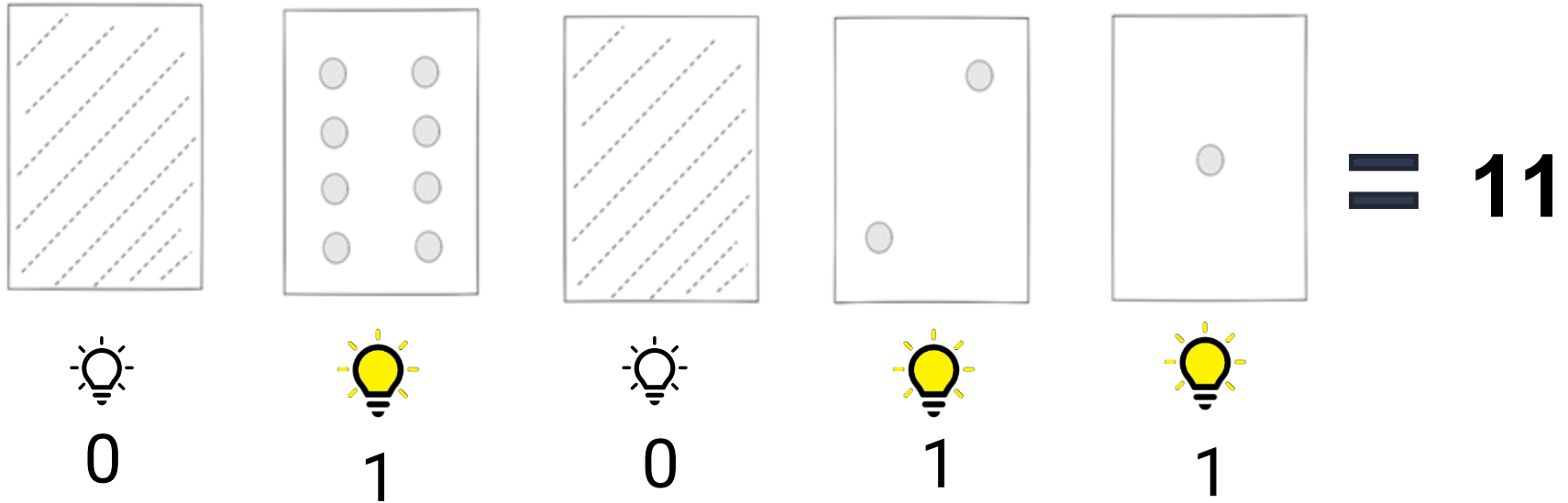
# Was ist besonders an der Anzahl der Punkte auf diesen Karten?



# Wie viele Punkte gibt es insgesamt?



# Regel: Wir zählen nur die aufgedeckten Karten

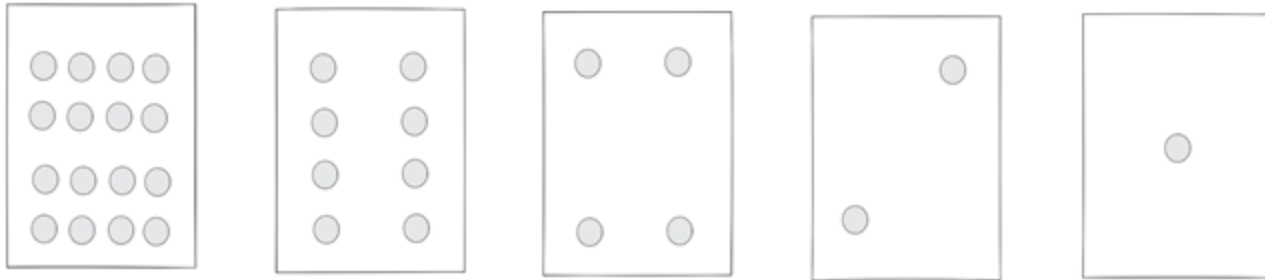


*Dezimal 11* wird durch *binär 1011* dargestellt.



# Aufgabe 1

- Sortiere deine Zahlenkarten von groß nach klein

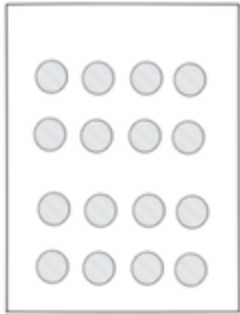


- Drehe deine Karten um

# Welche Dezimalzahl stellt die Binärzahl 10001 dar?



# 10001 stellt die Zahl 17 dar



1



0



0



0



1

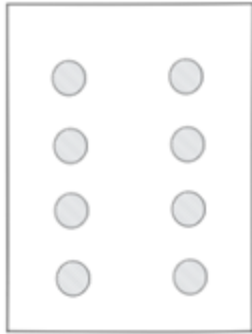
# Wie kann man die Zahl 9 mit den Karten darstellen?



# Man kann 9 mit 01001 darstellen



0



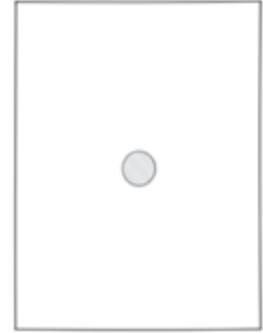
1



0



0



1

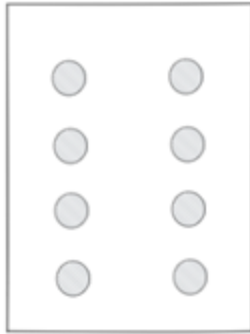
# Welche Dezimalzahl stellt die Binärzahl 01101 dar?



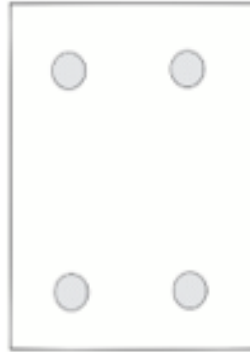
# 01101 stellt die Zahl 13 dar



0



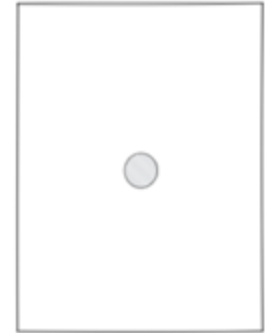
1



1



0



1

# Fehlt hier nicht eine Ziffer?

GEFÖRDERT DURCH  
Digifonds

**AK** WIEN

ÖSTERREICHISCHE  
COMPUTER GESELLSCHAFT  
AUSTRIAN  
COMPUTER SOCIETY

## Binäres Zählen

**13 = 1101**

Gefördert aus Mitteln des Digitalisierungsfonds Arbeit 4.0 der AK Wien



**01101** stellt die Zahl 13 dar



				
0	1	1	0	1

GEFÖRDERT DURCH  
Digifonds

ÖSTERREICHISCHE  
COMPUTER GESELLSCHAFT  
AUSTRIAN  
COMPUTER SOCIETY



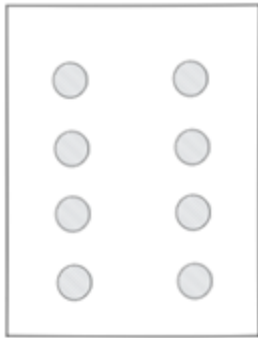
# Brauchen wir die ganz linke Karte?



Ist **01001** das selbe wie **1001**?  
Ist **1001** das selbe wie **10010**?



0



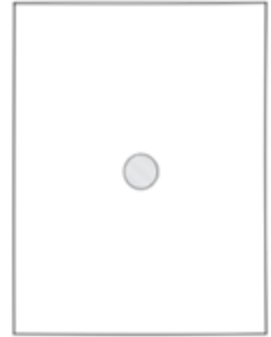
1



0



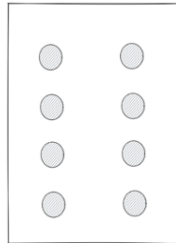
0



1

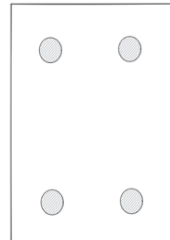
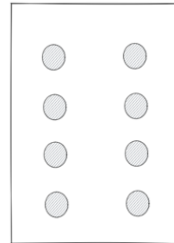
# Was muss ich machen, um diese Zahl durch 2 zu teilen?

0 1 0 0 0



**Tipp:** Wie sind die Karten geordnet?  
Was ist besonders an den Nachbarkarten?

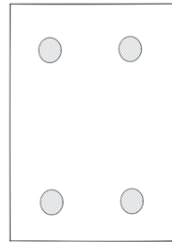
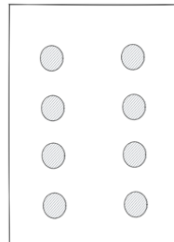
0 1 0 0 0



# Lösung

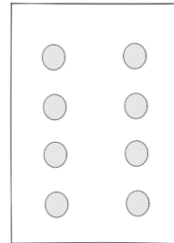
**ALLE** 1er Stellen um eine Stelle nach **RECHTS** geben

0 0 1 0 0



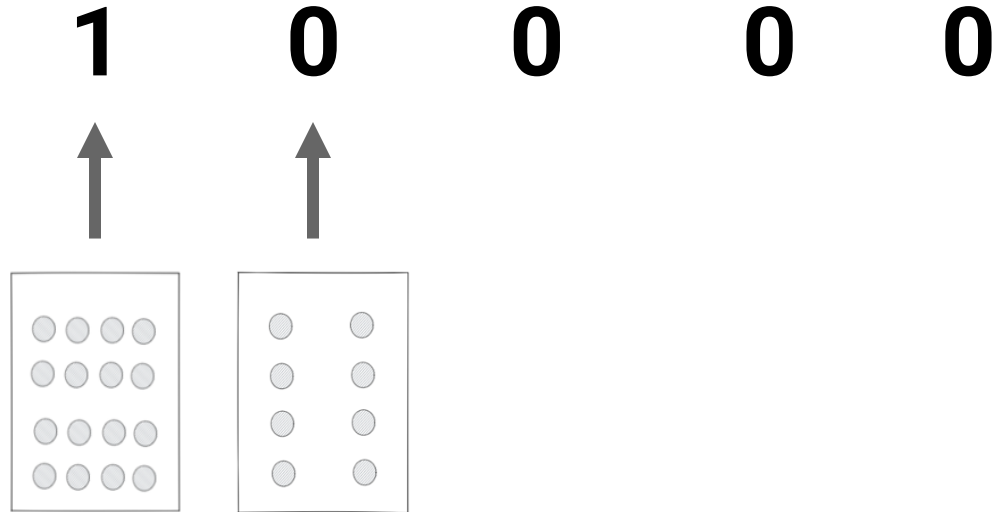
# Was muss ich machen, um diese Zahl mit 2 zu multiplizieren?

0 1 0 0 0



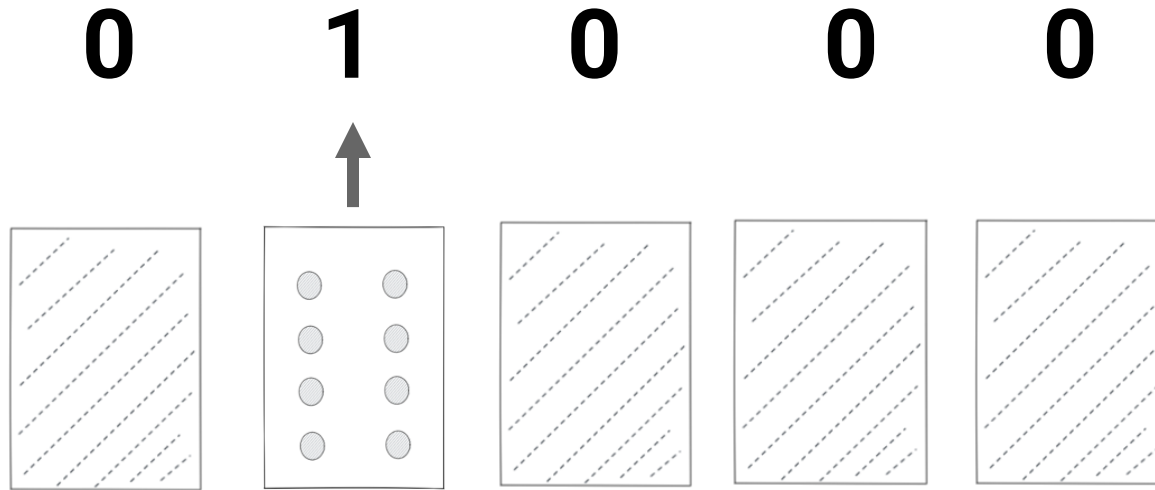
# Lösung

**ALLE** 1er Stellen um eine Stelle nach **LINKS** geben





# Was ist gerade passiert? Was ist die neue Zahl?



➤ Kannst du dich noch an die Division mit Rest erinnern?

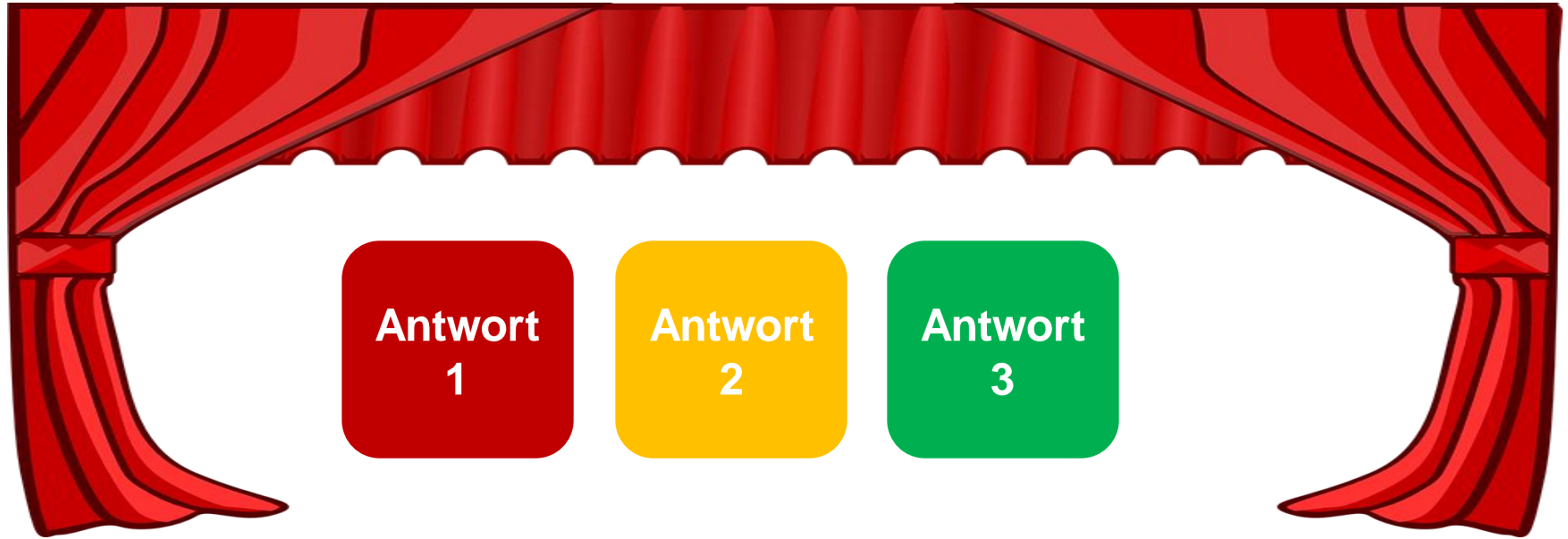


# Erinnere dich!

Beim Multiplizieren: **ALLE** Stellen nach **links!**

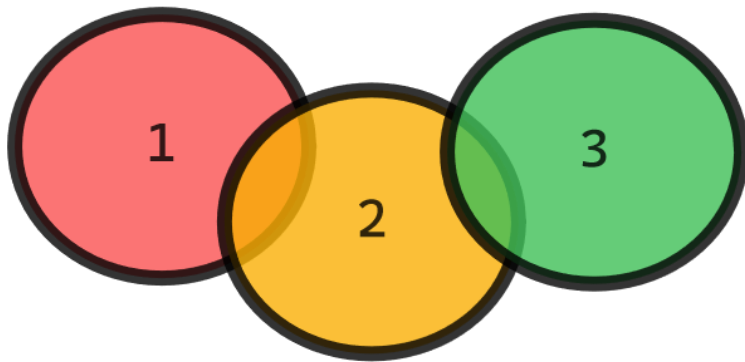
Beim Dividieren: **ALLE** Stellen nach **rechts!**

# Spiel: 1, 2 oder 3



# Welche Zahl stellt 0100 dar?

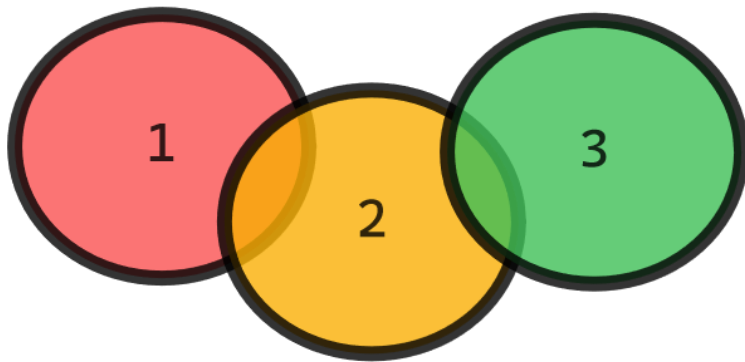
ODER



1. Die Zahl **2**
2. Die Zahl **3**
3. Die Zahl **4**

# Welche Zahl stellt 0100 dar?

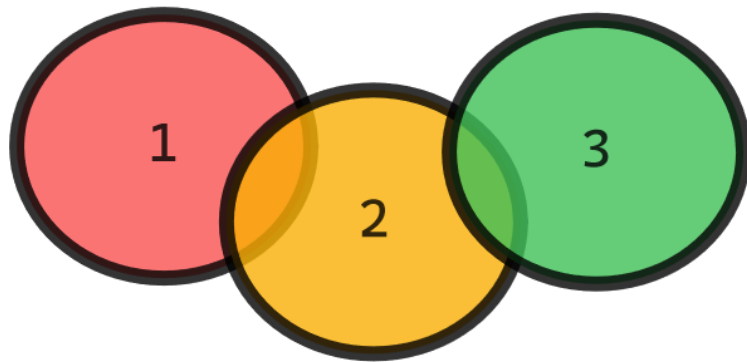
ODER



1. Die Zahl **2**
2. Die Zahl **3**
3. Die Zahl **4**

# Welche Zahl stellt 1000 dar?

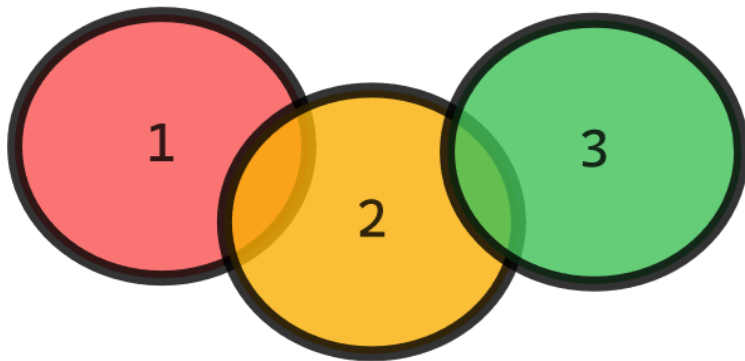
ODER



1. Die Zahl **8**
2. Die Zahl **3**
3. Die Zahl **15**

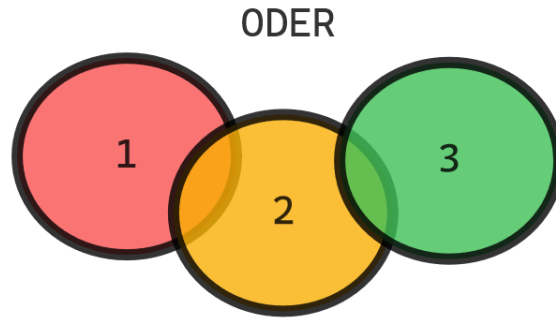
# Welche Zahl stellt 1000 dar?

ODER



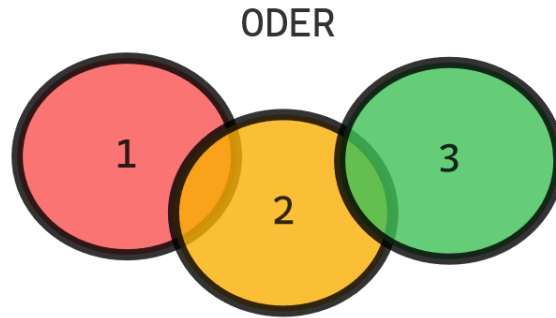
1. Die Zahl **8**
2. Die Zahl **3**
3. Die Zahl **15**

# Wie lautet das Ergebnis, wenn ich *0101 verdopple*?



1. Die Zahl **1010**
2. Die Zahl **0110**
3. Die Zahl **1111**

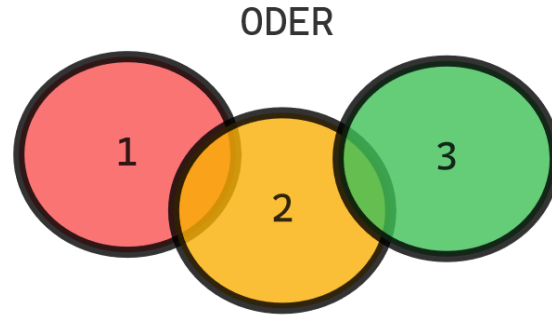
# Wie lautet das Ergebnis wenn ich *0101 verdopple*?



1. Die Zahl **1010**
2. Die Zahl **0110**
3. Die Zahl **1111**

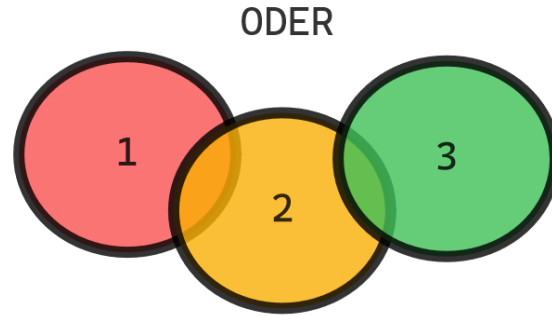


# Teile die Zahl 101100 durch 2. Welche Zahl kommt raus?



1. Die Zahl **001101**
2. Die Zahl **011100**
3. Die Zahl **010110**

# Teile die Zahl 101100 durch 2. Welche Zahl kommt raus?



1. Die Zahl **001101**
2. Die Zahl **011100**
3. Die Zahl **010110**

# Was haben wir heute entdeckt?

1. Computer arbeiten tatsächlich nur mit 1 und 0.  
(Erinnere dich an das Beispiel mit den Glühbirnen.)
1. Es gibt viele Arten Zahlen darzustellen.
2. Jedes Zahlensystem hat seine Vor- und Nachteile.

# Eine letzte Frage: Ist der folgende Satz richtig?

*„Es gibt genau 10 Typen von Menschen auf der Welt:  
Jene, die das Binärsystem verstehen und jene, die es  
nicht verstehen!“*

