

# Cäsar mit MakeCode

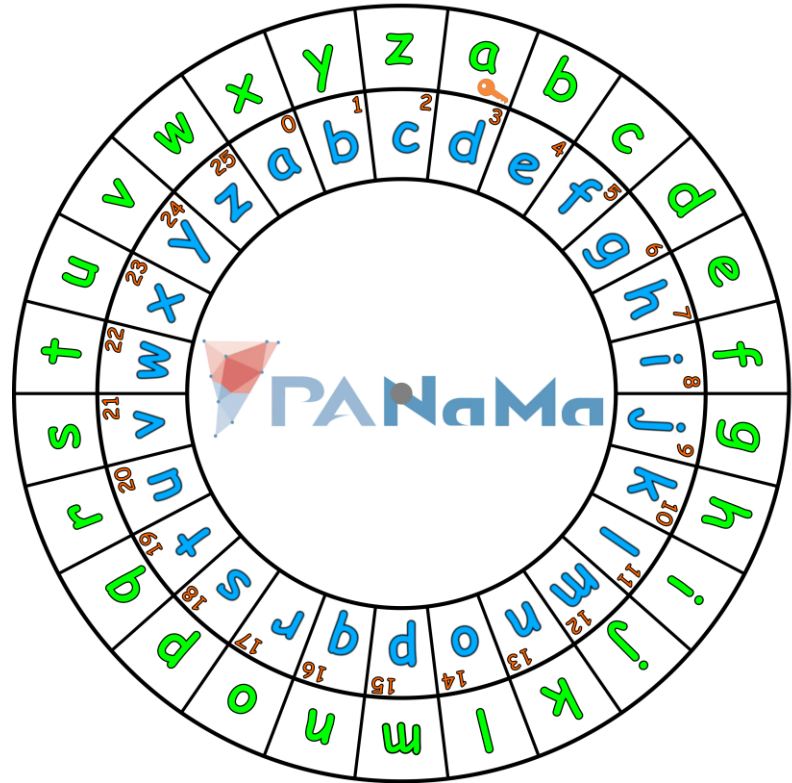
## Problem beim Ver-/ und Entschlüsseln mit Cäsar

### Problem:

- Der Computer versteht nur bestimmte, einfach Befehle.
- Deshalb müssen wir den Ver-/ und Entschlüsselungs-Prozess überdenken.

## Was der Computer nicht versteht:

„Alle Buchstaben befinden sich auf einer Scheibe, außen die Klartextbuchstaben, innen die Chiffrebuchstaben und wenn du den Teil innen verdrehst stellst du einen anderen Schlüssel ein.“



## Was kann der Computer?

- Zahlen & Text
- Einfache Operationen
  - Zahlen: addieren, subtrahieren
  - Text: verbinden
- Vergleichen
  - Zahlen:  $=$ ,  $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ,  $\neq$
  - Text:  $=$ ,  $\neq$

## Was kann der Computer?

- Die Operationen die uns beim Text zur Verfügung stehen helfen uns nicht beim „Verschieben“.
- Verschieben können wir nur Zahlen, durch addieren und subtrahieren.
- Übersetze Buchstaben in Zahlen

## Übersetzung Buchstabe $\leftrightarrow$ Zahl

Am einfachsten ist es wenn wir die Buchstaben abzählen.

## Übersetzung Buchstabe $\leftrightarrow$ Zahl

• a = 1	• h = 8	• o = 15	• v = 22
• b = 2	• i = 9	• p = 16	• w = 23
• c = 3	• j = 10	• q = 17	• x = 24
• d = 4	• k = 11	• r = 18	• y = 25
• e = 5	• l = 12	• s = 19	• z = 26
• f = 6	• m = 13	• t = 20	
• g = 7	• n = 14	• u = 21	

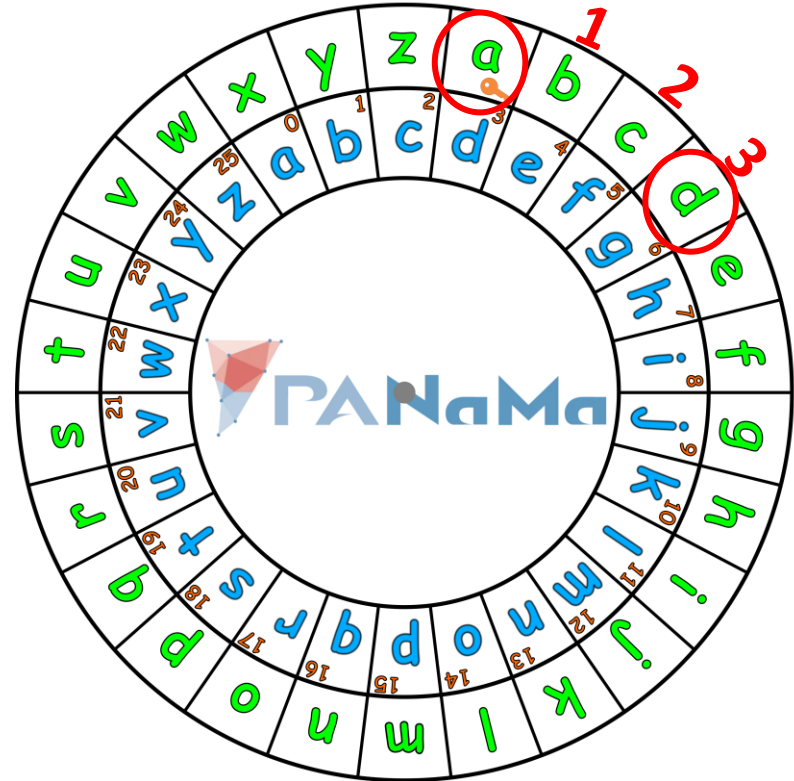
## Übersetzung Buchstabe $\leftrightarrow$ Zahl

a	b	c	...	x	y	z
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
1	2	3	...	24	25	26

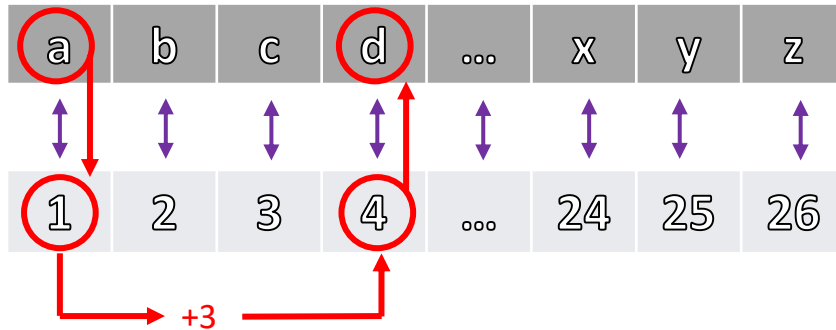


## Verschlüsseln mit dem Computer

a	b	c	d	...	x	y	z
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
1	2	3	4	...	24	25	26



## Verschlüsseln mit dem Computer

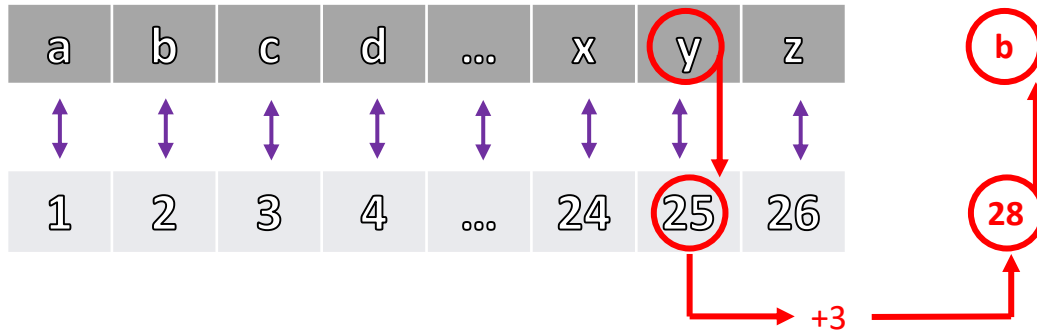


Schritt 1: Übersetze einen Buchstaben in eine Zahl

Schritt 2: Addiere den Schlüssel zur ermittelten Zahl

Schritt 3: Übersetze die neue Zahl wieder in einen Buchstaben

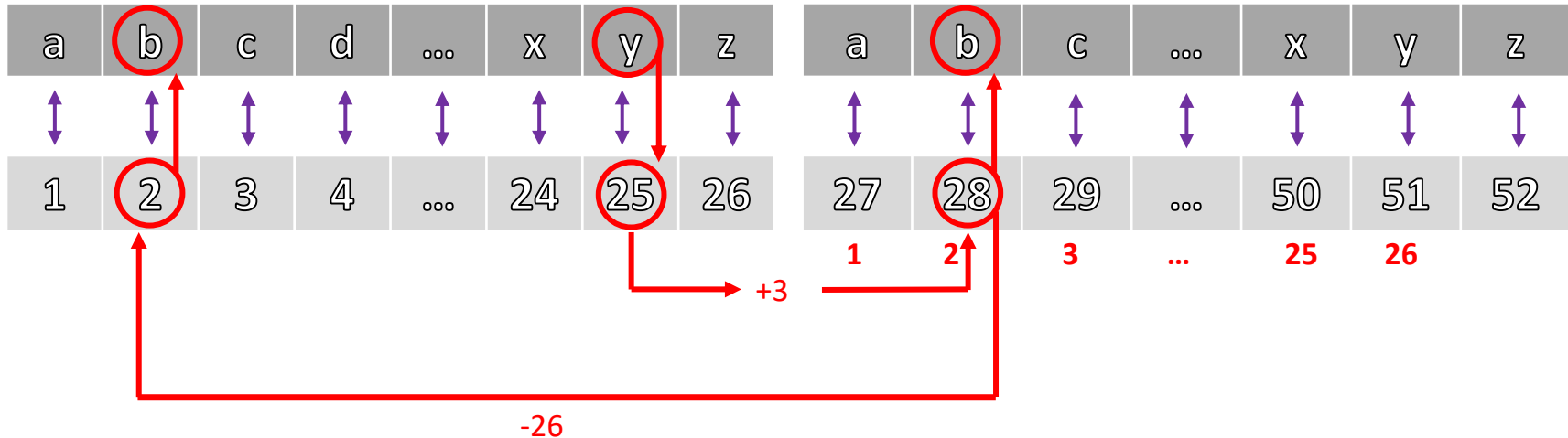
## Verschlüsseln mit dem Computer



$$25 + 3 = 28$$

## Verschlüsseln mit dem Computer

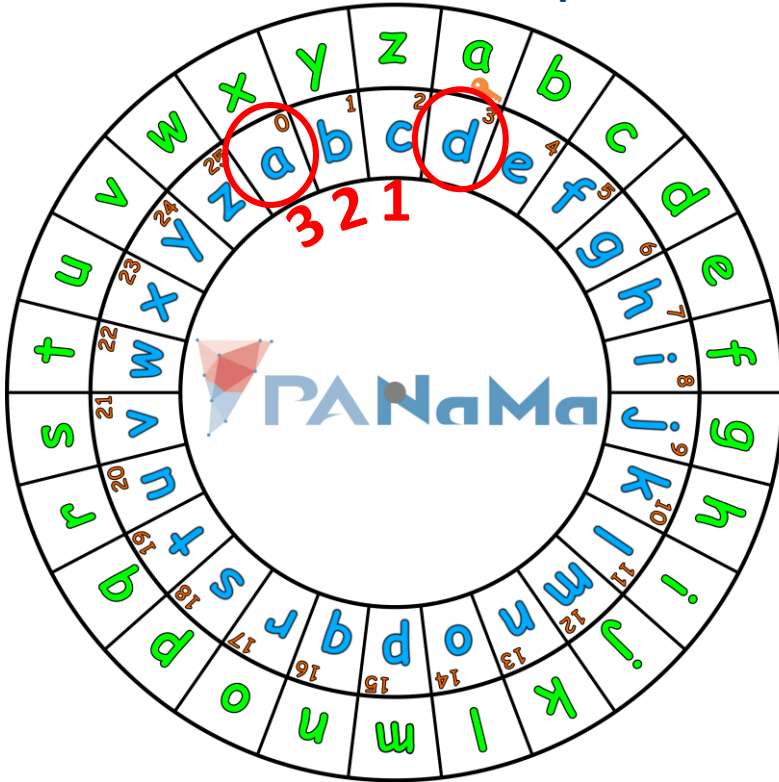
Wenn nach dem addieren des Schlüssels  
eine Zahl rauskommt, die größer als 26 ist,  
ziehe 26 ab.



## Verschlüsseln mit dem Computer

- Schritt 1:  
Übersetze einen Buchstaben in eine Zahl
- Schritt 2:  
Addiere den Schlüssel zur ermittelten Zahl,  
falls die Summe größer als 26 ist, ziehe 26 ab.
- Schritt 3:  
Übersetze die neu Zahl wieder zurück in einen Buchstaben.

## Entschlüsseln mit dem Computer



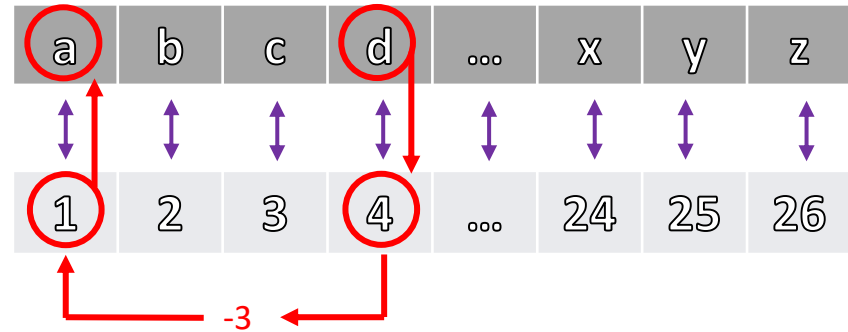
a	b	c	d	...	x	y	z
↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
1	2	3	4	...	24	25	26

## Entschlüsseln mit dem Computer

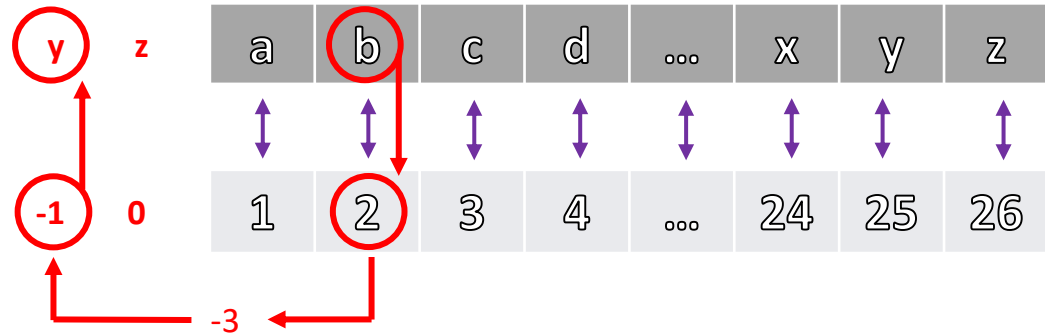
Schritt 1: Übersetze einen Buchstaben in eine Zahl

Schritt 2: Ziehe den Schlüssel von der ermittelten Zahl ab

Schritt 3: Übersetze die neue Zahl wieder in einen Buchstaben



## Entschlüsseln mit dem Computer

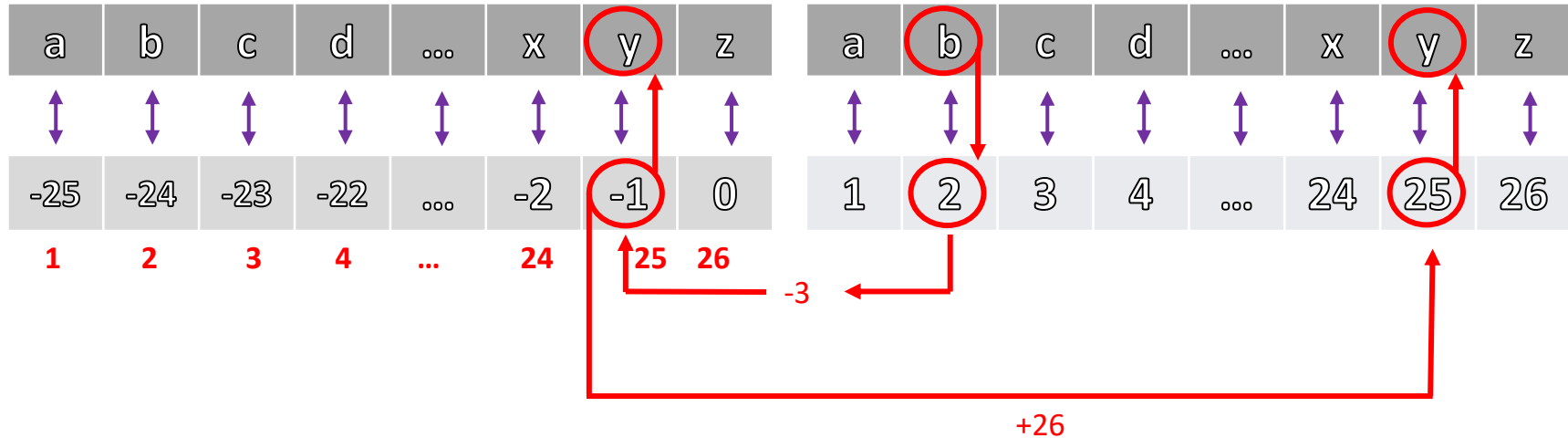


$$2 - 3 = -1$$



## Entschlüsseln mit dem Computer

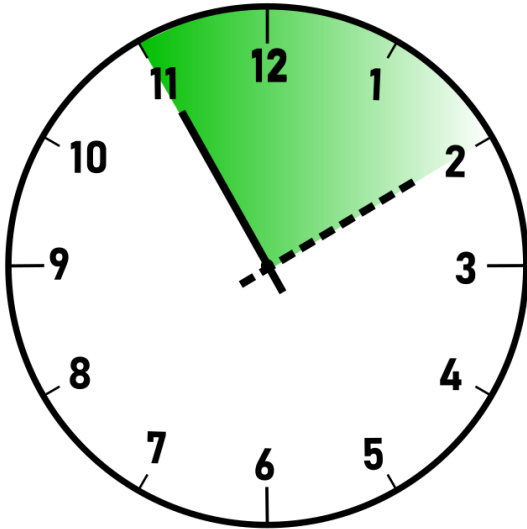
Wenn nach dem abziehen des Schlüssels  
eine Zahl rauskommt, die kleiner als 1 ist,  
addiere 26 hinzu.



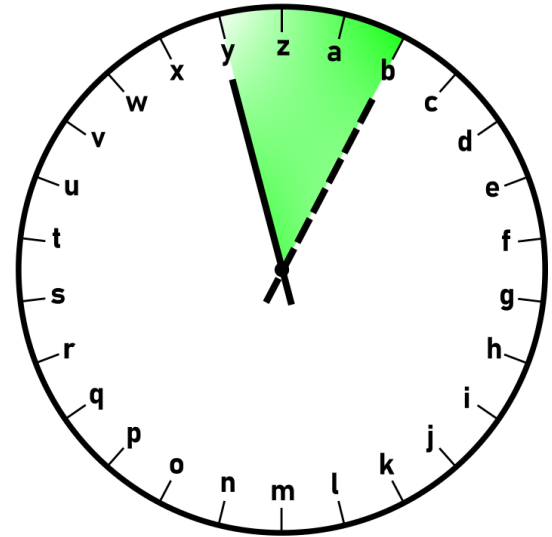
## Verschlüsseln mit dem Computer

- Schritt 1:  
Übersetze einen Buchstaben in eine Zahl
- Schritt 2:  
Ziehe den Schlüssel von der ermittelten Zahl ab,  
falls die Summe kleiner als 1 ist, addiere 26.
- Schritt 3:  
Übersetze die neu Zahl wieder zurück in einen Buchstaben.

Das Prinzip ist bekannt!



+3h



+3

## Das Prinzip ist bekannt!

- Die Uhr hat **12** Stunden, wenn wir über **12** hinaus kommen, beginnen wir wieder bei der **1**.
- Die Buchstaben-Uhr hat **26** Buchstaben, wenn wir über den **26.** hinausschieben, beginnen wir wieder beim ersten.

## Zusammenfassung

- Damit der Computer die Arbeit übernehmen kann muss die Ver- und Entschlüsselung in einfachen Befehlen ausgedrückt werden.
- Buchstaben werden in Zahlen übersetzt und die „Verschiebung“ passiert durch addieren oder subtrahieren des Schlüsselwerts.
- Es muss sichergestellt werden, dass die Zahlen immer zwischen 1 und 26 liegen (nur denen sind Buchstaben zugeordnet)