

Vorbemerkungen:

Hier sind die wichtigsten Funktionen der Tabellenkalkulation zum Umgang mit Zeichen aufgeführt.

1. **=GROSS(Text)** wandelt den Text komplett in Großbuchstaben um.
Beispiel: =GROSS("Ene mene mu") liefert „ENE MENE MU“.
2. **=WENN(Bedingung; Dann-Ergebnis; Sonst-Ergebnis)** liefert das Dann-Ergebnis, wenn die Bedingung erfüllt ist, sonst das Sonst-Ergebnis.
Beispiel: =WENN(REST(A3;2)=0;"Zahl ist gerade."; "Zahl ist ungerade.")
3. **=ZEICHEN(Zahl)** liefert das Zeichen mit der angegebenen Nummer im ASCII-Code.
Beispiel: =ZEICHEN(65) liefert ein A.
4. **=CODE(Zeichen)** liefert die Nummer des Zeichens im ASCII-Code.
Beispiel: =CODE("A") liefert 65.

Zur Erinnerung: Mit dem schwarzen Quadrat rechts unten in einer Zelle lassen sich Formeln kopieren. Achtung: Wenn Zellbezüge unverändert bleiben sollen, muss man das Dollarzeichen benutzen.

Verschiedene Übungen

1. **ASCII-I:** Schreibe Deinen Namen buchstabenweise mit Groß- und Kleinbuchstaben) in die Zellen einer Zeile.
 - (a) Lasse Dir unter jedem Buchstaben den zugehörigen Großbuchstaben anzeigen.
 - (b) Lasse Dir unter jedem Großbuchstaben die Nummer des Buchstabens im ASCII-Code anzeigen.
 - (c) Mache in der Zeile darunter wieder jede Nummer zu einem Buchstaben. Das Ganze müsste dann etwa so aussehen:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	T	o	m		B	o	s	c	h
2	T	O	M		B	O	S	C	H
3	84	79	77	32	66	79	83	67	72
4	T	O	M		B	O	S	C	H

- (d) Notiere Dir die entsprechenden Formeln
- i. in der Zelle A2: _____
 - ii. in der Zelle A3: _____
 - iii. in der Zelle A4: _____

2. **CAESAR-I:** Kopiere die gesamte Tabelle an einen anderen Ort.

- (a) Füge eine Zeile unterhalb der ASCII-Nummern-Zeile ein. In dieser Zeile soll an einer Stelle die gewünschte Verschiebung angegeben werden.
- (b) Berechne in der Zeile darunter die neue Nummer nach der Verschiebung.
- (c) Und lasse Dir darunter wieder die Buchstaben (nun in Geheimschrift) anzeigen. Das Ganze müsste dann etwa so aussehen:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
11	T	o	m		B	o	s	c	h
12	T	O	M		B	O	S	C	H
13	84	79	77	32	66	79	83	67	72
14	Verschiebung:	3							
15	87	82	80	35	69	82	86	70	75
16	W	R	P	#	E	R	V	F	K

- (d) Notiere Dir die entsprechenden Formeln
- i. in der Zelle A15: _____
 - ii. in der Zelle A16: _____

Nun fällt auf, dass das Zeichen # in der Zelle D16 stört, weil es aus dem Leerzeichen mit der Nummer 32 entstand. Dies sollte bei der Verschlüsselung nicht umgewandelt werden. Um diesen „Fehler“ zu beseitigen, schauen wir uns die ASCII-Tabelle in der nächsten Aufgabe etwas genauer an.

3. **ASCII-II:** Lege eine neue Tabelle an (alte Tabelle nicht löschen!).

- (a) In der ersten Spalte sollten die Zahlen von 32 bis z.B. 100 stehen (das geht ganz schnell mit dem schwarzen Quadrat rechts unten). In der zweiten Spalte sollen die Buchstaben zu den Nummern links angezeigt werden. Statt 100 können jetzt auch größere Zahlen gewählt werden.
- (b) Ergänze die folgenden Sätze:
 - i. Die Großbuchstaben haben die Nummern _____ bis _____.
 - ii. Die Kleinbuchstaben haben die Nummern _____ bis _____.
 - iii. Die schließende geschweifte Klammer } hat die Nummer _____.
 - iv. Der deutsche Umlaut ä hat die Nummer _____.
 - v. Die größte Nummer ohne Fehlermeldung ist _____.

- (c) In der dritten Spalte soll neben einem Großbuchstaben das Ergebnis WAHR stehen, bei anderen Zeichen das Wort FALSCH.

Es gibt die Funktion UND, die als Ergebnis WAHR oder FALSCH liefert.

Beispiel: =UND(A7>0; A7<=10) liefert WAHR, wenn in der Zelle A7 eine Zahl von 1 bis 10 steht.

Die Funktion =UND(_____) liefert für einen Großbuchstaben z.B. in der Zelle B25 ein WAHR.

- (d) In der vierten Spalte soll neben einem Großbuchstaben das Ergebnis „gross“ stehen, bei anderen Zeichen das Wort „klein“.

Dazu kann man die WENN-Funktion benutzen in Kombination mit der UND-Funktion.

Die Funktion =WENN(_____ ; "gross"; "klein") liefert für einen Großbuchstaben z.B. in der Zelle B25 ein „gross“.

4. CAESAR-II:

- (a) Wir können jetzt das Problem lösen, dass nur Großbuchstaben umgewandelt werden und alle anderen Zeichen unverändert bleiben sollen (siehe ASCII-II).

- (b) Ergänze in der Tabelle für CAESAR-I die Formel für die Verschiebung.

In Zelle A15 steht jetzt die folgende Formel:

5. CAESAR-III:

- (a) Wenn man den Namen „Tom Bosch“ beispielsweise in „Tom Boych“ ändert, bekommen wir beim y eine zu große Nummer. Bei der Krypto-Scheibe geht es hinter dem Z einfach wieder mit A weiter. Wir müssen das berechnen: Wenn die Nummer über 90 liegt, dann müssen wir eine kleinere Nummer wählen, d.h. wir müssen etwas subtrahieren.

- (b) Kopiere die ganze Tabelle an eine andere Stelle und füge z.B. hier hinter Zeile 25 in der CAESAR-Tabelle eine neue Zeile ein. Berechne dort die richtige Nummer. Das Ganze müsste dann etwa so aussehen:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
21	T	o	m		B	o	y	c	h
22	T	O	M		B	O	Y	C	H
23	84	79	77	32	66	79	89	67	72
24	Verschiebung:	3							
25	87	82	80	32	69	82	92	70	75
26	87	82	80	32	69	82	66	70	75
27	W	R	P		E	R	B	F	K

In Zelle A26 steht jetzt die folgende Formel:

6. **CAESAR-IV:**

Die fertige Tabelle dient zum **Verschlüsseln** eines Textes. Mache Dir nun eine neue Tabelle zum **Entschlüsseln**. Das Ergebnis könnte so aussehen, es gibt aber auch ganz andere Lösungen des Problems.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
31	W	R	P		E	R	B	F	K
32	87	82	80	32	69	82	66	70	75
33	1	1	1	0	1	1	1	1	1
34	Verschiebung:	3							
35	84	79	77	32	66	79	63	67	72
36	84	79	77	58	66	79	89	67	72
37	T	O	M		B	O	Y	C	H

7. **ATBASCH:**

Zur Erinnerung: Die Zuordnung nach der Atbasch-Methode sieht so aus:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 Z Y X W V U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A

Konstruiere eine Tabelle, die einen Text verschlüsselt bzw. entschlüsselt. Soähnlich könnte die Tabelle aussehen.

	A	B	C	D	E	F	G	H
41	T	O	M	B	O	Y	C	H
42	84	79	77	66	79	89	67	72
43	20	15	13	2	15	25	3	8
44	7	12	14	25	12	2	24	19
45	G	L	N	Y	L	B	X	S

8. Notiere Dir die entsprechenden Formeln

- (a) in der Zelle A42: _____
- (b) in der Zelle A43: _____
- (c) in der Zelle A44: _____
- (d) in der Zelle A45: _____

Mache aus allen Formeln eine einzelne Formel, die aus dem Inhalt von A41 direkt den Inhalt von A45 bestimmt:

In A45: =_____

9. JULES-VERNE-I:

Im Roman „800 Meilen auf dem Amazonas“ von JULES VERNE wird eine Abwandlung der CAESAR-Verschlüsselung benutzt. Um das Knacken des Codes etwas schwieriger zu machen, wechselt man dabei die Verschiebung. Die folgende **Verschlüsselungstabelle** zeigt dies:

	A	B	C	D	E	F	G	H
51	T	O	M	B	O	Y	C	H
52	84	79	77	66	79	89	67	72
53	7	3	4	7	3	4	7	3
54	91	82	81	73	82	93	74	75
55	65	82	81	73	82	67	74	75
56	A	R	Q	I	R	C	J	K

Der erste Buchstabe T wird um 7, der zweite Buchstabe O um 3 und der dritte Buchstabe M um 4 verschoben. Dann beginnt man von vorne und füllt die Zeile 53 auf. Die Zahlenfolge 734 ist sozusagen der **Schlüssel** zum Geheimtext.

- Konstruiere eine **Entschlüsselungstabelle**. Kontrolliere mit dem Beispiel oben.
- Der Roman beginnt mit dem folgenden Geheimtext: „H H T B J U O O K H I H Y U J J C H V G G X E L E P C S U H R U C Z C V ...“. Der Text wurde mit dem Schlüssel 432513 verschlüsselt. Entschlüssele den Geheimtext mit einer geeigneten Tabelle.

10. JULES-VERNE-II:

Die folgende Tabelle (siehe nächste Seite) vereinfacht die Ver- und Entschlüsselung nach diesem Verfahren, wenn man keinen Computer zur Verfügung hat.

Mache Dir die Funktionsweise der Tabelle am Beispiel oben klar: Aus dem T wird bei einer Verschiebung von 7 ein A.

Stelle Dir Regeln auf zum

Verschlüsseln:

Entschlüsseln:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I

Schreibe unter den Geheimtext zuerst den Schlüssel (Beispiel aus Buch von oben) und den Klartext:

Geheimtext:	H	H	T	B	J	U	O	O	K	H
Schlüssel:										
Klartext:										
Geheimtext:	I	H	Y	U	J	J	C	H	V	G
Schlüssel:										
Klartext:										
Geheimtext:	G	X	E	L	E	P	C	S	U	H
Schlüssel:										
Klartext:										
Geheimtext:	R	U	C	Z	C	V				
Schlüssel:										
Klartext:										