

# Verschlüsselungstechniken<sup>1</sup>

## - Aufgabe des Monats Februar 2022 -

Liebe Schülerinnen und Schüler,

**Bitte beachtet UNBEDINGT die folgenden Hinweise zur euren Ausarbeitung. Bei Nichtbeachtung erfolgt KEINE KORREKTUR. Wir bitten um euer Verständnis, da sonst das Sortieren bereits sehr lange dauert:**

- Eure Ausarbeitungen müssen in **einer PDF-Datei** abgegeben werden. Bilder fügt ihr bitte in der PDF-Datei ein. Wenn ihr dabei Hilfe benötigt, fragt euren MINT\_Koordinator oder schreibt an [schnoetke@sfz-nw.de](mailto:schnoetke@sfz-nw.de). Videodateien können weiterhin auch separat abgegeben werden.

- Die Seitenzahl eurer Abgabe ist auf **maximal 5 Seiten** begrenzt (inkl. Quellen).
- Bitte benennt Eure Datei wie folgt:

**SCHULNAME\_NAME\_VORNAME\_KLASSE\_AdM\_Monat\_JAHR.PDF**

- **Beispiel:** AGO\_Max\_Muster\_6c\_AdM\_Januar\_2022.PDF

- In den **Betreff Eurer E-Mail** schreibt ihr bitte:

**SCHULNAME\_NAME\_VORNAME\_KLASSE\_AdM\_Monat\_JAHR**

- Für die Bearbeitung der Aufgaben habt ihr dieses Mal Zeit bis **zum Freitag, den 25.02.2022**. Die Lösungen werden dann bewertet.

- Gebt eure Ausarbeitung beim **MINT-Koordinator eurer Schule** ab und/oder schickt sie per Mail an [schnoetke@sfz-nw.de](mailto:schnoetke@sfz-nw.de). Benennt Quellen, die ihr benutzt habt. Denkt daran, euren **Namen** eure **Klasse** und **Schule** anzugeben.

- Bewertet wird nicht nur, ob die Aufgabe **fachlich angemessen** wurde, sondern auch wie **klar und übersichtlich** die Lösung ist. Außerdem spielen Kreativität und Umfang eine Rolle. Das wichtigste ist, dass **ihr** die Aufgaben bearbeitet habt, nicht eure Geschwister, Eltern oder Bekannte.

- Die besten Bearbeitungen werden mit einer Urkunde belohnt und (nach Rücksprache) veröffentlicht.

- Bei kontinuierlicher, ernsthafter Teilnahme gibt es am Ende des Schuljahres eine kleine MINT-Anerkennung (und an MINT-EC-Schulen Punkte für das Zertifikat).

**Die besten Schüler:innen aus den jeweiligen Jahrganggruppen mit den meisten Urkunden erhalten zusätzlich einen Jahrespreis.**

---

<sup>1</sup> Ideen (z.T. verändert) nach IT2school: Materialien unter <https://www.wissensfabrik.de/downloadmaterial-it2school/>

Alle mit (\*) markierten Aufgaben sind Pflichtaufgaben für die Klassen 5-7. Alle weiteren Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für die Schüler:innen der Klasse 8-10. Alle weiteren Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind freiwillig.

Alle mit (\*\*\*\*) gekennzeichneten Aufgaben sind verpflichtend für Schüler:innen ab Klasse 11.

## 1. Schau mir in die Augen!

Der Chefredakteur der Modezeitschrift „Elle“, Jean-Dominique Bauby, war 43 Jahre alt als ein Schlaganfall sein Leben vollständig änderte. Von da an konnte er weder sprechen noch sich bewegen. Die einzige Möglichkeit zur Kommunikation, die ihm blieb, war mit dem linken Auge zu blinzeln.

Mit einem einfachen System, das ihm seine Logopädin vorschlug, gelang es ihm sogar, ein Buch zu schreiben<sup>2</sup>. Dabei sagt eine Hilfsperson langsam das Alphabet auf und beim richtigen Buchstaben blinzelt der Patient. Diesen Buchstaben notiert die Person und beginnt wieder im Alphabet von vorn.



- (\*\*/\*\*\*\*) Probiere am Esstisch mit diesem System mit deiner Familie ein Wort zu diktieren. Beobachtet und diskutiert die Schwierigkeiten dabei.
- (\*\*/\*\*\*\*) Schreib weitere Regeln auf, um das System zu verbessern, z. B. wenn man sich mit einem Buchstaben vertan hat oder wenn man das System beschleunigen will.
- (\*\*/\*\*\*\*) Stellt Vermutungen auf und recherchiert, welche Funktion die Buchstabentafel im Bild hat.

## 2. Cäsar Verschlüsselung mit der Albertscheibe

Du wolltest immer schon mal deinem Freund oder deiner Freundin eine geheime Botschaft schreiben, die kein anderer lesen soll? Dann bist du hier genau richtig, denn du lernst hier eine einfache Verschlüsselungstechnik kennen.

- (\*\*/\*\*\*\*)



Der römische Feldherr Gaius Julius Cäsar (100–44 v. Chr.) verwendete für seine militärische Korrespondenz eine Geheimsprache (man sagt: verschlüsselte Sprache). Den verschlüsselten Text erhielt er aus dem Klartext durch Verschiebung des Alphabets um eine bestimmte Anzahl von Buchstaben. Meist benutzte Cäsar eine Verschiebung um drei Buchstaben, vermutlich weil C der dritte Buchstabe im Alphabet ist.

Mit der Cäsar-Verschlüsselung wird z. B. der Klartext „H a l l o“ als „K d o r“ verschlüsselt. Wenn eine andere Person den verschlüsselten Text lesen soll, musst du ihr mitteilen, dass der Schlüssel, auch *Verschiebezahl* genannt, „drei“ ist.

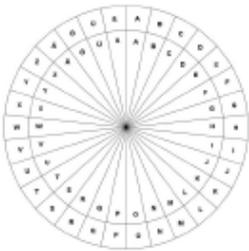
<sup>2</sup> In „Schmetterling und Taucherglocke“ (Originaltitel: Le scaphandre et le papillon) beschreibt er seine Situation sehr eindrucksvoll und gibt damit bisher einmalig Einblick in die Situation eines Patienten mit „Locked-in-Syndrom“. Das Buch wurde in viele Sprachen übersetzt und auch verfilmt. Dominique Bauby starb kurz bevor es veröffentlicht wurde.

Der Italiener Leon Batista Alberti (\* 18. Februar 1404 in Genua; † 20. April 1472 in Rom) war, ähnlich wie Leonardo da Vinci, ein Multitalent. Er war ein berühmter Schriftsteller, Mathematiker und Kryptologe.

Für die Cäsar-Verschlüsselung verwendete er als Erster eine besondere Scheibe, mit der er die Buchstaben zur Verschlüsselung direkt ablesen konnte.

Mithilfe der Vorlage in Anhang 1

Bastele eine Alberti-Scheibe. Sie soll so aussehen:



Vorgehen:

Schneide aus der Bastelvorlage die beiden Kreise aus, durchbohre sie in der Mitte mit einem Bleistift und befestige die beiden Scheiben in der Mitte mit einer Musterklammer, so dass man die Scheiben gegeneinander drehen kann.

Außen: Klartext-Buchstaben  
Innen: Geheimentext-Buchstaben

b) (\*\*/\*\*/\*\*\*\*)



Stelle dir vor, du hast ein wichtiges Geheimnis aufzubewahren. Du verschlüsselst das Geheimnis mit der Cäsarverschlüsselung. Trage hier dein wichtiges Geheimnis als Klartext ein (achte auf ä=ae ü=ue, ö=oe und ß=ss):

Verschlüssele deinen Text mit Hilfe der selbstgebastelten Scheibe. Wähle eine der Zahlen 1 bis 5 als Verschiebezahl und verschiebe die beiden um diese Zahl.

Deine Verschiebezahl ist: \_\_\_\_\_

Dein verschlüsselter Text lautet nun:

c) (\*\*/\*\*/\*\*\*\*)



Ein verrückter Zauberer hat alle Märchen und Geschichten auf unserem Planeten verwandelt. Nun kann sie kein Kind auf der Welt mehr lesen. Der Zauberer rechnet aber nicht mit eurer Klugheit. Eine gute Fee verrät euch, dass der Zauberer die Märchen mit der Cäsar-Verschlüsselung verwandelt hat. Das ist doch ein Kinderspiel!

Entschlüssele den folgenden Text!

NGXXA VUZZKX NGZ YZXÄHHKROMKY, XGHKTYINÜGXBKY  
 NGGX ÄTJ OYZ KOT BGÄHKXXKX. JKX VGZXUTÄY ÖUT  
 NGXXA VUZZKX OYZ KOT NOXYIN. NGXXA OYZ  
 QGVOZCT JKY MXGLLOTJUX-WÄOJJOZINZKGSY.

- d) (\*\*/\*\*) Um die Cäsar-Verschlüsselung zu dekodieren, kann man zum einen alle Möglichkeiten der Albertscheibe ausprobieren. Dafür benötigt man aber sehr viel Zeit. Finde einen Trick, wie du die Verschiebezahl schneller herausfinden kannst.
- e) (\*\*) Erstelle mithilfe der Lambertscheibe eine verschlüsselte Botschaft und gib sie einem/-r Freund/Freundin, deinen Geschwistern, Eltern oder Großeltern. Erraten Sie die Verschlüsselungstechnik? Berichte kurz darüber.

### 3. Entwicklung einer eigenen Verschlüsselungstechnik

(\*\*/\*\*) Entwickle eine eigene Verschlüsselungstechnik. Sei kreativ! Erstelle eine genaue Anleitung der Verschlüsselungstechnik und stelle eine Aufgabe dazu. Die Aufgabe zur originellsten Verschlüsselungstechnik wird auf der **Xperiment!**- Homepage veröffentlicht, sodass andere daran rätseln können.

Anhang 1: Albertischeibe Vorlage (am besten auf dickeres Papier/dünne Pappe ausdrucken) oder selber basteln.

