

## A.I.10

### Information und Daten – Unterrichtseinheit

# Einführung in die Kryptographie – Verschlüsselungsmethoden kennenlernen und anwenden

Ein Beitrag von Christina Hund



© Christina Hund

Verschlüsselung war, ist und bleibt wichtig. Während wir schon seit Langem unsere Wertsachen mit Schloss und Schlüssel verschließen, ist und wird aufgrund der Wichtigkeit der Sicherheit unserer digitalen Daten wichtig. In dieser als Stationenarbeit durchgeführten Unterrichtseinheit lernen Ihre Schülerinnen und Schüler historische Verschlüsselungen, wie die Gartenzaun-Verschlüsselung, das Freimaurer-Alphabet und die Caesar-Chiffre kennen und erlangen so Grundlagen, wie digitale Schlüssel funktionieren könnten. Kleine Videos, eingebaute interaktive Fragen sowie ein interaktiver Test als digitale Lernzielkontrolle runden den motivierenden Unterricht ab.

---

#### KOMPETENZBEREICH UND UNTERRICHTSEINHEIT

**Klassenstufe:** 5–7

**Dauer:** 6 Unterrichtsstunden

**Lernziele:** Die Lernenden ... 1. definieren die Grundlagen der Verschlüsselung, 2. erstellen Kriterien für ein sicheres Passwort, 3. erläutern analoge Verschlüsselungsverfahren für Nachrichten und wenden diese an, 4. erarbeiten und erklären historische Kryptographie-Maschinen und deren Verschlüsselung am Beispiel „Enigma“.

**Thematische Bereiche:** symmetrische Verschlüsselung(-smethoden), Kryptographie, Gartenzaun-Verschlüsselung, Freimaurer-Alphabet, Caesar-Scheibe

**Kompetenzbereiche:** Darstellen und Interpretieren, Kommunizieren und Kooperieren, Schützen und sicher Agieren, Probleme lösen und Handeln, Analysieren und Reflektieren

---

## Auf einen Blick

- Laptop/PC/mobiles Endgerät mit Internetanschluss

### Einstieg (1 Stunde)

**Thema:** Einstieg in die Verschlüsselung im Alltag und digital

**M 1** **Verschlüsselung oder Kryptographie – Was ist das?**

**M 2** **Zettelbotschaften als selbst gemachter Infoschutz**

**Benötigt:**  Video **V 1** <https://raabe.click/Video-Einleitung-Kryptographie> bzw. als mp4-Dateidownload oder PowerPoint-Präsentation *Einleitung-Kryptographie.pptx*

### Erarbeitung 1 (2 Stunden)

**Thema:** Kennenlernen und Anwenden verschiedener Verschlüsselungsverfahren

**M 3** **Gartenzaun-Verschlüsselung – Tick-Zack-Gemeinschrift**

**M 4** **Freimaurer-Alphabet – Verschlüsseln durch Ersetzen**

**M 5a** **Ave Codesar! – Caesar-Chiffre**

**M 5b** **Caesar-Chiffre – Basteln einer Caesar-Schleife**

**Benötigt:**  Schere  
 Musterbeutelklammern  
 Briefumschlag (mind. A 5)  
 ggf. PowerPoint-Präsentation *Verschlusselungsarten.pptx* bzw. Video **V 2:** <https://raabe.click/Video-Verschlusselungsarten> bzw. als mp4-Dateidownload

### Erarbeitung 2 (2 Stunden)

**Thema:** Die Akte „Enigma“

**M 6a** **Die Akte „Enigma“ – Der (fast) ungeknackte Code**

**M 6b** **Umfeldlagen aus der Akte im Fall „Enigma“**

**Benötigt:** Option zum Basteln der „Enigma“-Akte durch die Lehrkraft:

- DIN-A4-Kraftpapier  
 DIN-A4-Laminierfolie (matt)  
 Schere/Schneidemaschine  
 Klebstoff  
 Büroklammern  
 Drucker  
 ggf. „Top Secret“-Stempel

### Übung und Ergebnissicherung (1 Stunde)

**Thema:** Sicherheitsaspekte von Verschlüsselungen

**M 7** Der perfekte Schlüssel – Optimieren der Sicherheit eines Bildencodes  
**M 8** Tippkarten zu M 7 „Der perfekte Schlüssel“

- Benötigt:**
- Interaktive Lernzielkontrolle (H5P): <https://raabe.click/Lernzielkontrolle-Kryptografie>
  - Endgerät

#### Benötigte Dateien

- Einleitung Kryptographie (Video **V 1**/mp4 H5P): <https://raabe.click/Video-Einleitung-Kryptographie> und als Download *Video-Einleitung-Kryptographie.mp4*
- Verschlüsselungsarten (Video **V 2**/mp4 H5P): <https://raabe.click/Video-Verschluesselungsarten> und als Download *Video-Verschlüsselungsarten.mp4*
- Einleitung Kryptographie (Präsentation zu **V 1**/PPT): *Einleitung-Kryptographie.pptx*
- Verschlüsselungsarten (Präsentation zu **V 2**/PPT): *Verschlüsselungsarten.pptx*

#### Ergänzendes Material

- ggf. Selbstlerneinheit (Präsentation): *Selbstlerneinheit\_Daten-und-Codierung\_Einführung.pptx*

#### Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.		
	einmaliges Niveau		mittleres Niveau
	schwieriges Niveau		

# Verschlüsselung oder Kryptographie – Was ist das?

M 1

## Schlösser und Schlüssel im Internet: Wozu braucht man so etwas?



© Spiffy/J/E+

Überall, wo wir hingehen, hinterlassen wir Spuren. Das ist nicht nur im „echten Leben“ so. Auch im virtuellen Raum des Internets dürfen wir nicht vergessen, dass wir Teil eines großen Netzwerkes sind. Dadurch machen wir uns gläsern. Wir hinterlassen überall Datenspuren: Welche Websites wir besuchen, wer wir sind, wo wir wohnen, welche Bankdaten wir besitzen usw. Und natürlich will niemand, dass all dies in falsche Hände gerät. Deshalb verstecken wir unsere Daten gerne hinter

verschlossenen Türen: Um an unsere Benutzerkonten zu kommen, braucht man einen Schlüssel – das Passwort. Hat man den passenden Schlüssel nicht, kommt man nicht herein. In diesem Zusammenhang der Datenverschlüsselung spricht man auch von *Kryptographie*.

**Definition:** Der Begriff *Kryptographie* ist eine Kombination der altgriechischen Wörter *kryptós* (deutsch: verborgen) und *gráphein* (deutsch: schreiben). Zunächst als Wissenschaft der analogen Verschlüsselung bekannt, ist sie heute vor allem im Bereich der digitalen Informationssicherheit zu finden.

## Kriterien für ein gutes Passwort

Ein Passwort stellt im virtuellen Raum des Internets auch einen guten Schlüssel zur Verschlüsselung von Daten dar. Doch wie sieht ein *sicheres Passwort* aus?

Tausche dich mit deinem Partner/deiner Partnerin über deine Ideen zu dieser Frage aus. Erstellt gemeinsam eine Checkliste mit den drei wichtigsten Kriterien für ein sicheres Passwort.

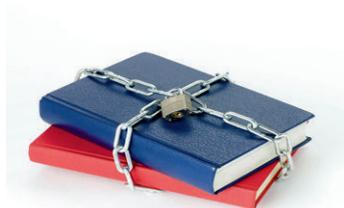
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_
- ✓ \_\_\_\_\_

## Herkunft: vor der Informatik

Kryptographie ist allerdings nichts, was in der Informatik mit Computern angefangen hat. Der Begriff wurde dadurch nur bekannter. Einige Verschlüsselungen basieren auf historischen Ideen, da man schon früher Nachrichten für Fremde unzugänglich machen wollte. Teilweise konnten sie von Menschen geknackt werden, teilweise mussten Maschinen ran. Lasst uns deshalb selbst zu Kryptographen, Detektiven und Sicherheitsexperten werden und entdecken, welche Ideen dieser historischen Verschlüsselungsmethoden wir am Computer gebrauchen können.

## M 2

## Zettelbotschaften als selbst gemachter Infoschutz



Du willst mit dem Sitznachbarn/der Sitznachbarin im Unterricht eine Nachricht schreiben. Doch die Lehrkraft hat dich schon einmal beim Zettelschreiben erwischt und deine Nachricht vor der ganzen Klasse vorgelesen. Wie peinlich!

Deshalb wollt ihr euch eine Geheimsprache überlegen. Wie könnte diese Geheimsprache funktionieren?

© Thinkstock

**Aufgabe 1**

Nehmt euch je ein liniertes oder kariertes Blatt Papier und plant eure Geheimsprache.

**Tipp:** Achtet auf die folgenden Punkte:

- Ihr dürft eure Überlegungen niemandem zeigen, denn diese sind streng geheim.
- Vielleicht könnt ihr euch an Codierungen aus dem Alter erinnern, die ihr nutzen könnt?
- All diejenigen, die die Geheimsprache übersetzen müssen, brauchen einen „Schlüssel“ von euch. Wie könnte dieser Schlüssel aussehen?
- Macht es nicht zu kompliziert, aber kompliziert genug, dass die Lehrkraft eure geheime Botschaft nicht sofort entschlüsseln kann.

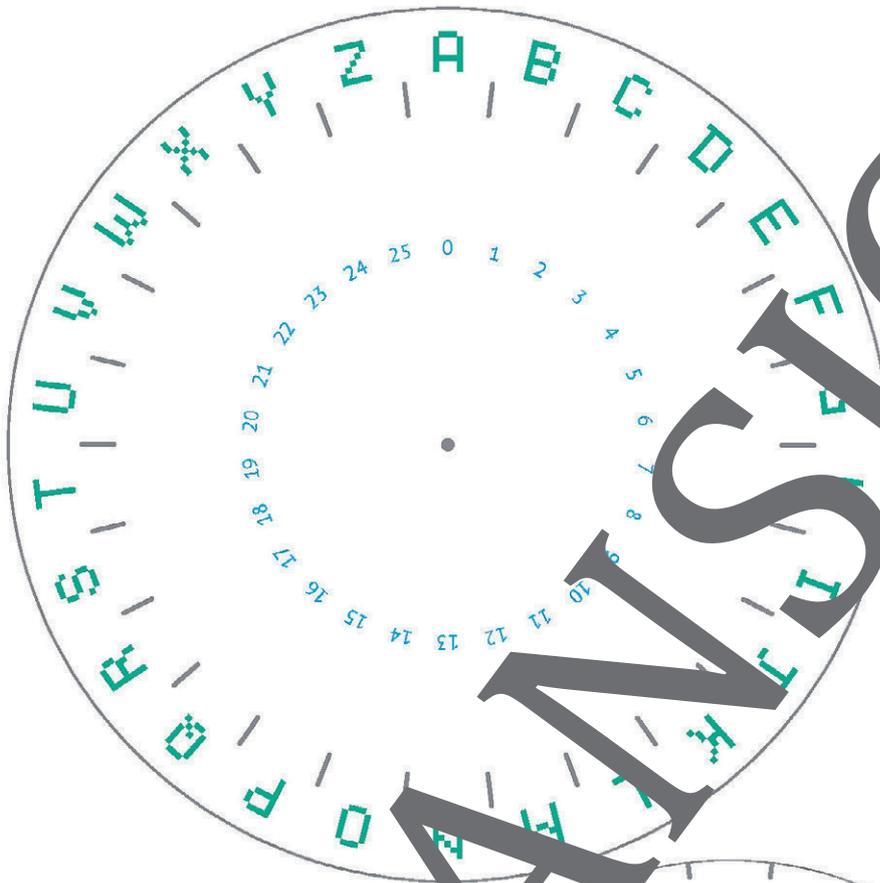
**Aufgabe 2**

Führt einen Selbsttest durch, ob eure Geheimsprache funktioniert. Schreibt hierfür einen Text in eurer Geheimsprache, ohne euren Partnern bzw. eurer Partnerin den Inhalt zu verraten. Na, können sie es knacken? Tausche dich mit einem Mitschüler oder einer Partnerin aus. Optimiert die Geheimsprache bei Bedarf.

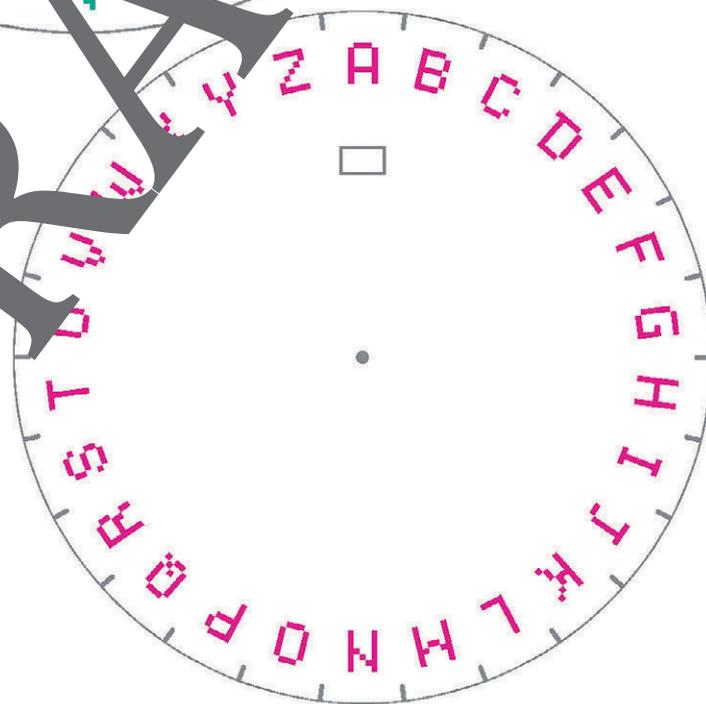


## M 5b

## Caesar-Chiffre – Basteln einer Caesar-Scheibe

**Aufgaben**

1. Schneide beide Scheiben aus.
2. Schneide ein kleines Fenster bei der äußeren Scheibe in die inneren Scheibe aus.
3. Steche mit einer Schere ein Loch in die Mitte von beiden Scheiben.
4. Verbinde die Scheiben mit einer Muserbeutelklammer.
5. Los geht's mit dem Verschlüsseln!



# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 5.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Webinare und Videos**  
für Ihre fachliche und  
persönliche Weiterbildung



**Attraktive Vergünstigungen**  
für Referendar:innen  
mit bis zu 15% Rabatt



**Käuferschutz**  
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**