# Aufgabe 5: Kommunikation – Morse-Code – Verschlüsselung

Die Aufgaben umfassen die Themen Kommunikation, Kodierung und Verschlüsse­lung. In mehreren Teilschritten wird aus einem simplen „Licht-Signal“ ein sicherer Kanal für die Datenübertragung – mit Morse-Code und Vigenère-Verschlüsselung.

## Themen

Kodierung von Daten für die Kommunikation, synchrone Sender/Empfänger, Morse-Code, Verschlüsselung (Caesar-Chiffre, Vigenère-Chiffre).

## Lernziel

* Verständnis für die Funktionsweise eines Kommunikationskanals
* Kodierung von Daten für die Übertragung über einen Kommunikationskanal
* Abtasten einer Signalfolge
* Bearbeitung eines Text-Strings, Funktionen
* Verschlüsselung und Entschlüsselung von Daten zum Schutz der Übertragung vor dem Zugriff Unberechtigter

## Zeitaufwand

Die Konstruktion des Morsetasters gelingt in wenigen Minuten.

Für die Entwicklung der Programme zur Lösung der Programmieraufgaben benötigen Schülerinnen und Schüler abhängig von ihren Vorerfahrungen in der Programmierung 90-180 Minuten.

Die Experimentieraufgaben erfordern (je nach Jahrgangsstufe) weitere 180-270 Minuten. Das Testen des Morse-Empfängers sollte gruppenweise mit zwei TXTs erfolgen.

Den Morse-Code, die Caesar- und die Vigenère-Chiffre sollten die Schülerinnen und Schüler zuvor kennengelernt haben (siehe Begleitmaterial).

## Bezug Curriculum

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Land | Stufe/Fächer | Bezüge |
| BW | SEK 1 | IMP 8-3.1.1.2 Algorithmen (1), S. 28ff; INFWF 8-3.1.2 Algorithmen (1), S. 15; INFWF 9-3.2.2 Algorithmen (2), S. 21; INFW 10 F-3.3.1 Daten und Codierung (1,2,3), S. 27; INFWF 10-3.3.2 Algorithmen (2), S. 28; INFWF10-3.3.4 Informationsgesellschaft und Datensicherheit (5), S.30; |
| BY | SEK 1 | RS- IT 2.7 Logik und Robotik, S.699; GYM 9/10 LPLUS INF - Modellieren, Implementieren, Anwenden, Softwareprojekte |
| BE | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| BB | SEK 1 | INF-3.5 Algorithmisches Problemlösen, S. 25; INF-3.9 Physical Computing (Wahlthemenfeld), S. 27 |
| HB | SEK 2 | GYM OS INF-Algorithmen und Datenstrukturen, S. 6; GYM OS INF-Imperative Programmierung, S. 7; GYM OS INF-Sprachen und Automaten, S. 7; GYM OS INF-Informatik und Gesellschaft, Datenschutz und Datensicherheit, S. 6 |
| HH | SEK 1 | GYM 7/8 INF-M1 Informatik strukturieren und präsentieren, S. 18; GYM 9 INF-M2 Prozesse analysieren und modellieren, S. 19; SEK1 GYM 10 INF-M3 Daten und Prozesse, S. 20 |
| HE | SEK 2 | GYM KCGO INF-E1/E2 Einführung in die Informatik, S. 26; GYM KCGO INF-Q1 Algorithmik und objektorientierte Modellierung, S. 26; GYM KCGO INF-Q3 Konzepte und Anwendungen der theoretischen Informatik, S. 26 |
| MV | SEK 1 | GYM 5 INF-3 Programmieren? Kinderleicht!, S.16; GYM 6 INF-3 Entscheidungen treffen und Spiele gestalten, S.19 GYM 7 INF-3 Spiele entwickeln, S.22; GYM 8 INF-3 Sensorgesteuerte Anwendungen entwickeln, S.25; GYM 9 INF-3 Problemlösen durch Programmieren, S.32 |
| NI | SEK 1 | KC-INF LF Algorithmisches Problemlösen; S.19; KC-INF LF Automatisierte Prozesse, S.22; SEK 2 KC-INF LF1 Algorithmen und Datenstrukturen, S.14; SEK 2 KC-INF LF1 Informationen und Daten, S.16 |
| NW | SEK 1, 2 | RS 9/10 WPF TECHNIK 2.3 Inhaltsfeld 7: Kommunikations- und Digitaltechnik S.23; 5/6 KLP INF - Algorithmen, S. 17, 18; 5/6 KLP INF - Automaten und künstliche Intelligenz, S. 18; SEK 2 KLP GOS INF - 2 Algorithmen, S. 21 ff; KLP GOS INF - 3 Formale Sprachen und Automaten, S. 22 |
| RP | SEK 1 | IPS 5 INF - Information und Daten, S. 5; IGS/GYM INFORMATIK-2.1 Grundlagen der Informationsverarbeitung, S. 17; IGS/GYM INF-2.2 Algorithmisches Problemlösen, S. 20 |
| SL | SEK 1, 2 | GYM 8 INF - Klassische Kryptographie, S. 3; GYM 8 INF - Codierung von Zahlen, Zeichen, Grafiken, S. 3; GYM INF GOS-Kryptographie, S.17 |
| SN | SEK 1 | OS 5, TC-WB4 Nachrichten übertragen, S.9; OS 6,TC-WB4 Signale nutzen, S.12; PHYSIK-LB2; OS RS/10, Grundlagen der Informationsübertragung, S.39; GYM8 INF LB 3: Informationen interpretieren – Daten schützen, S.11; GYM 11/12 INF LB 4: Algorithmen und Programme, S. 27; |
| ST | SEK 1 | GYM 9 INF 3.2 Algorithmen interpretieren und entwickeln, S.15; GYM 9 INF 3.2 Grundlagen von Informatiksystemen verstehen, S.16; GYM 10 INF 3.3 Algorithmen- und Datenstrukturen implementieren und testen (Verschlüsselungsverfahren), S.17 ff. |
| SH | SEK I | INF KB3 Algorithmen, S. 9; INF PB2 Implementieren, Programmieren, S. 13 |
| TH | SEK 1 | GYM 8 INF - Verschlüsseln von Information; GYM 10 INF - 5 Modellierung und Problemlösen; GYM 10 INF - 2.1 Information und Informatiksysteme, S. 12 ff.; GYM 10 INF - 2.3 Algorithmen, S. 14 ff.; GYM 10 INF 2.5.1 Technische Informatik, S. 18ff. |

Anlagen

# Aufgabe 5: Kommunikation – Morse-Code – Verschlüsselung

## Erforderliches Material

* PC für Programmentwicklung, lokal oder über Web-Schnittstelle.
* USB-Kabel oder BLE- bzw. WLAN-Verbindung für die Übertragung des Programms auf den TXT4.0.
* Programm-Template (für Morsecode): Morse\_Code\_Template.ft

## Weiterführende Informationen

[1] Albrecht Beutelspacher: *Kryptologie: Eine Einführung in die Wissenschaft vom Verschlüsseln, Verbergen und Verheimlichen*. 10. Auflage, Springer Verlag, 2015.

[2] Simon Singh: Codes. *Die Kunst der Verschlüsselung*. Impian, 2021.

[3] Online-Diagrammeditor zur Erstellung von Zustandsübergangsdiagrammen (Format drawio): <https://www.diagrammeditor.de/>