

## Themen des Unterrichts

Daten und Codierung

Rechner und Netze

Informationsgesellschaft  
und Datensicherheit

Algorithmen (Scratch)

## Was ist Wissenschaft?

Eine bestimmte Art wie man mit Wissen umgeht.

- Es wird **mit Beweisen** gearbeitet!
- Es geht darum etwas **Neues herauszufinden (= Forschung)**.
- **Wissenschaft schafft Wissen!**

Beispiel in der Informatik:

Durch wissenschaftliches Vorgehen kann man **neues technisches Wissen** und dadurch **bessere Computer** entwickeln!

## Was ist Informatik?

- Eine **Wissenschaft**, die sich damit beschäftigt, wie **Computer** mit **Daten und Informationen** umgehen:
    - **Speicherung**
    - **Verarbeitung**
    - **Übertragung**
- Wichtig!
- Früher nannte man Informatik oft **Datenverarbeitung**.

## Was sind Beispiele für Kodierungen im Alltag?

Barcode (z.B. EAN-13)



KFZ-Kennzeichen



Hühnerei Erzeugercode

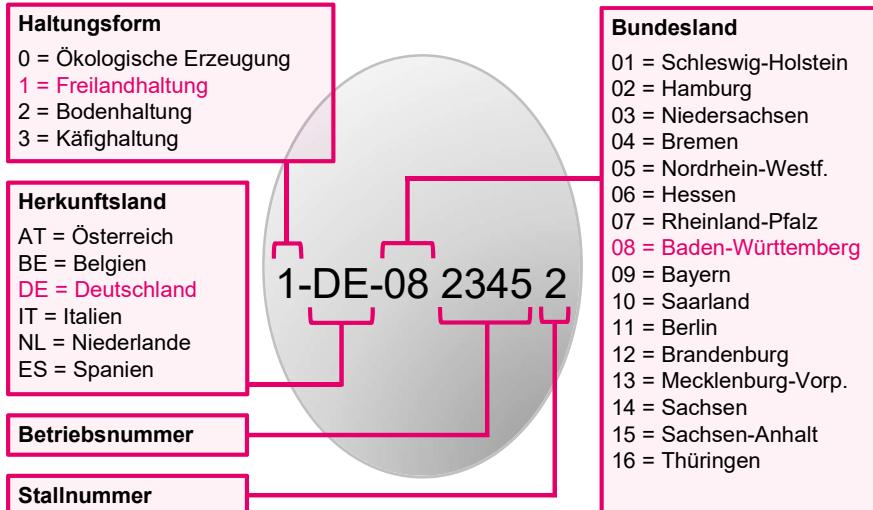


Datumsschreibweise

01.09.2024

## Hühnerei Erzeugercode

**Hinweis:** Nicht auswendig lernen,  
sondern Zuordnung verstehen!



## Ist ein Passwort ein Beispiel für Kodierung?

**Nein**, es ist ein **Sicherheitsmechanismus**.

Ein Passwort gibt **Zugang zu einem System**, aber es repräsentiert **keine kodierten Daten**.



## Was ist eine Kodierungsvorschrift?

**Regeln**, mit denen man **Daten** (z.B. Texte oder Bilder) in eine **andere Form** (anderes Zeichensystem) umwandeln kann.



### Ziel:

Daten für **bestimmte Systeme** (z.B. Computer) oder **bestimmte Personen** (z.B. Blinde) **verständlich** machen.

## Was bedeutet Kodierung?

Umwandlung in eine andere Form:

**Jedes Zeichen** aus einem **Zeichensystem** wird in ein **anderes Zeichen** oder eine **Zeichenfolge** aus einem **anderen Zeichensystem** **umgewandelt**.



## Was bedeutet Dekodierung?

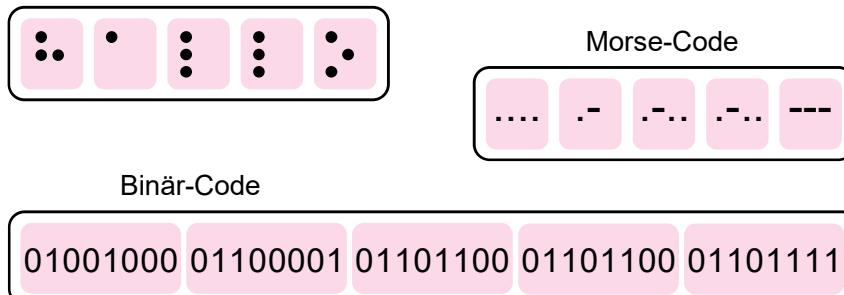
Rückwandlung in die ursprüngliche Form:

**Die Kodierung wird rückgängig gemacht und man bekommt die ursprünglichen Zeichen bzw. Zeichenfolgen.**



## Beispiele für konkrete Codewörter

## Braille-Code (Blindenschrift)



## Wann heißt es Kodierung, wann Dekodierung?

Das hängt von der **Perspektive** ab: **Sender** oder **Empfänger**.

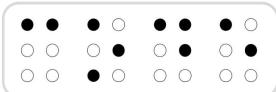
- Kodierung: Der **Sender** wandelt ein **verständliches Codewort** in eine **andere Form** um (z.B. „Hallo“ in  ).
  - Dekodierung: Der **Empfänger** wandelt ein **unverständliches Codewort** in eine **verständliche Form** (z.B.  in „Hallo“ ).

## Deutscher Braille-Code mit Satzzeichen

**Nicht auswendig lernen,  
sondern Zuordnung verstehen!**

## Aufgabe:

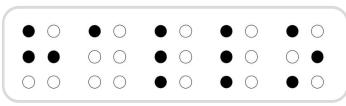
Dekodieren Sie die Braille-Codewörter in deutsche Buchstaben!



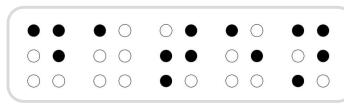
C O D E



C O M P U T E R



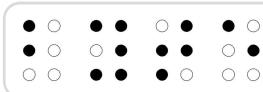
H A L L O



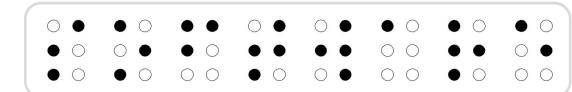
D A T E N

## Aufgabe:

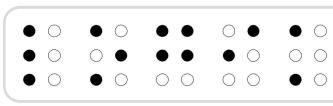
Kodieren Sie die deutschen Buchstaben in Braille-Codewörter!



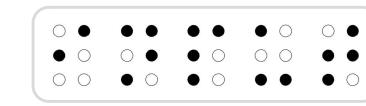
B Y T E



S O F T W A R E



L O G I K

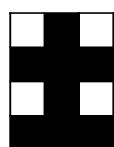


I N P U T

## PBM-Kodierung

Eine Kodierungsvorschrift für Schwarz-weiße Pixelbilder.

- PBM = Portable Bitmap



Kodierung

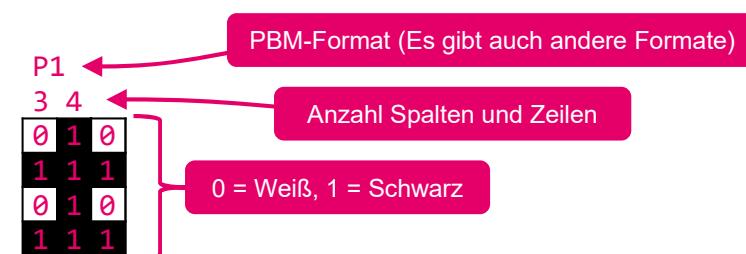
P1 3 4 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1

## PBM-Kodierung

Code: P1 3 4 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1



Dekodierung:





## Nicht jedes Codewort entsteht durch Kodierung

Bisher haben wir uns mit **Kodierung** beschäftigt und dabei von **Codewörtern** gesprochen.

Es gibt aber auch Codewörter, die nicht durch Kodierung entstehen!

Manche Codewörter entstehen durch **Kombination** - Zum Beispiel die Zahlenkombination eines Schlosses oder Passwörter.

## Aufgabe PIN:

Wie viele Codewörter (= Kombinationen) sind bei einer PIN mit 6 Stellen möglich?

### Lösung:

Zeichenvorrat: 10 Zeichen (0 bis 9)

Codelänge: 6 Stellen

Rechnung:  $10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1.000.000$  Codewörter



## Aufgabe Zahlenschloss:

Wie viele Codewörter (= Kombinationen) sind bei einem Zahlenschloss mit 4 Stellen möglich?



### Lösung:

Zeichenvorrat: 10 Zeichen (0 bis 9)

Codelänge: 4 Stellen

Rechnung:  $10^4 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$  Codewörter

## Aufgabe Passwort:

Wie viele Codewörter (= Kombinationen) sind bei einem Passwort mit 8 Stellen möglich? Der Zeichenvorrat besteht aus englischen Kleinbuchstaben (a-z), Großbuchstaben (A-Z) und Ziffern (0-9).



### Lösung:

Zeichenvorrat: 62 Zeichen

(26 Kleinbuchstaben, 26 Großbuchstaben, 10 Ziffern)

Codelänge: 8 Stellen

Rechnung:  $62^8 = 62 \times 62 = 218.340.105.584.896$  Codewörter

## Zusammenhang: Zeichenvorrat, Codelänge, Codewörter

Je größer der **Zeichenvorrat** und die **Codelänge**, desto größer die **Anzahl möglicher Codewörter**.



Zeichenvorrat: 10  
Codelänge: 4  
Codewörter:  $10^4$



Zeichenvorrat: 10  
Codelänge: 7  
Codewörter:  $10^7$

## Was bedeutet Codelänge?

Die **Anzahl der Zeichen** in einem bestimmten **Codewort**.

**Beispiele:**

**Codewort      Codelänge**

asdf1234: 8  
1985: 4

## Was ist ein Zahlensystem?

Ein **schriftliches System**, mit dem man **Zahlen darstellen** kann.  
Es sagt, **welche Zeichen (= Ziffern)** es gibt und **wie man damit umgeht**. Im Alltag nutzen wir in der Regel das Dezimalsystem.

**Dezimalsystem:**

- Welche Zeichen gibt es? **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9** (= 10 Zeichen)
- Wie geht man damit um? **Mit Stellenwertsystem**  
(= Jede Stelle hat einen Wert.)

## Welche Zahlensysteme sind in Informatik beliebt?

In der Informatik sind vor allem das **Binärsystem** und das **Hexadezimalsystem** sehr beliebt. Das sind **Stellenwertsysteme**.

### Binärsystem:

- Zeichenvorrat: 0, 1 2 Zeichen

### Hexadezimalsystem:

- Zeichenvorrat: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

16 Zeichen

## Zahlensysteme im Vergleich

- Dezimalsystem
- Binärsystem

Dezimal	Binär
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111
16	10000

## Fazit: Was benötigt man, um Zahlen darzustellen?

Man benötigt einen **Zeichenvorrat** und ein **Zahlensystem**.

Zeichenvorrat: Zum Beispiel **10 Zeichen**:

- **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9**

Zahlensystem: Zum Beispiel ein **Stellenwertsystem**:

- **Dezimalsystem \***

## Binärsystem

- Zeichenvorrat: 0, 1
- System: Stellenwertsystem



0100101010  
101010010  
00100010  
001101001  
00010

## Grundlage für heutige Computersysteme.

Grund ist, dass Daten durch **zwei Zustände** kodiert werden können (**Strom** fließt oder Strom fließt nicht) ► Durch 0 und 1 darstellbar.

## Umrechnen: Dezimalsystem in Binärsystem

### Umrechnen: Dezimalsystem in Binärsystem

Wir rechnen die Zahl 6 (Dezimalsystem) in das Binärsystem um!

► Lösung ist 110!

Dezimalsystem	Rechnung	Binärsystem
6	$6 : 2 = 3$ Rest: 0 ↑ $3 : 2 = 1$ Rest: 1 ↑ $1 : 2 = 0$ Rest: 1 ↑	110

Dezimalsystem	Rechnung	Binärsystem
8	$8 : 2 = 4$ Rest: 0 ↑ $4 : 2 = 2$ Rest: 0 ↑ $2 : 2 = 1$ Rest: 0 ↑ $1 : 2 = 0$ Rest: 1 ↑	1000
9	$9 : 2 = 4$ Rest: 1 ↑ $4 : 2 = 2$ Rest: 0 ↑ $2 : 2 = 1$ Rest: 0 ↑ $1 : 2 = 0$ Rest: 1 ↑	1001
10	$10 : 2 = 5$ Rest: 0 ↑ $5 : 2 = 2$ Rest: 1 ↑ $2 : 2 = 1$ Rest: 0 ↑ $1 : 2 = 0$ Rest: 1 ↑	1010

## Umrechnen: Binärsystem in Dezimalsystem

### Umrechnen: Binärsystem in Dezimalsystem

Wir rechnen die Zahl 110 (Binärsystem) in das Dezimalsystem um!

► Lösung ist 6!

Binärsystem	Rechnung	Dezimalsystem
110	$\uparrow 0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 2 = 2$ $1 \cdot 4 = 4$ $\underline{6}$	6

Binärsystem	Rechnung	Dezimalsystem
1000	$\uparrow 0 \cdot 1 = 0$ $0 \cdot 2 = 0$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ $\underline{8}$	8
1001	$\uparrow 1 \cdot 1 = 1$ $0 \cdot 2 = 0$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ $\underline{9}$	9
1010	$\uparrow 0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 2 = 2$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ $\underline{10}$	10

## Wo kann man seine Daten speichern?

- **Lokal:** Auf einem **Datenträger**
- **Intranet:** In einem **internen Netzwerk**
- **Internet:** Bei einem **Cloud-Anbieter online**



### Lokal

Daten werden auf einem **Datenträger** gespeichert.

- **Beispiele:** USB-Stick, SD-Karte, Festplatte

#### Vorteile:

- Hohe Geschwindigkeit
- Volle Kontrolle
- Unabhängig von Internet

#### Nachteile:

- Kein Zugriff über Internet
- Risiko von Datenverlust
- Erweiterung ist begrenzt



## Intranet

Daten werden in einem **internen Netzwerk** gespeichert.

- **Beispiele:** Schulnetzwerk, Firmennetzwerk

#### Vorteile:

- Hohe Geschwindigkeit
- Volle Kontrolle
- Hoher Datenschutz

#### Nachteile:

- Zugriff über Internet ev. schwierig
- Hohe Anfangsinvestition
- Wartung notwendig



## Internet (Cloud-Speicher)

Daten werden bei einem **Cloud-Anbieter online** gespeichert.

- **Beispiele:** iCloud, Google Drive, Dropbox, OneDrive

#### Vorteile:

- Zugriff über Internet
- Erweiterung einfach
- Automatische Backups

#### Nachteile:

- Abhängig von Internet
- Monatliche Kosten
- Datenschutz unsicher