

Themen des Unterrichts

Daten und Codierung

Rechner und Netze

Informationsgesellschaft
und Datensicherheit

Algorithmen (Scratch)

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 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 sind Beispiele für Kodierungen im Alltag?

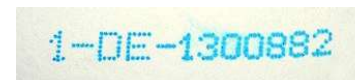
Barcode (z.B. EAN-13)



KFZ-Kennzeichen



Hühnerei Erzeugercode

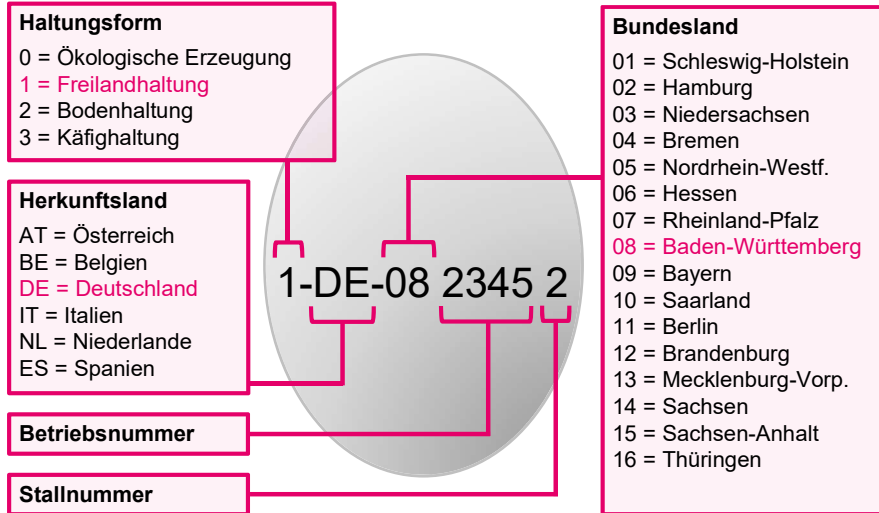


Datumsschreibweise

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**.



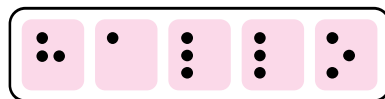
Wann heißt es Kodierung, wann Dekodierung?

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

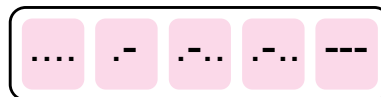
- Kodierung: Der **Sender** wandelt ein **verständliches Codewort** in eine **andere Form** um (z.B. „Hallo“ in ⠠⠠⠠⠠⠠⠠).
- Dekodierung: Der **Empfänger** wandelt ein **unverständliches Codewort** in eine **verständliche Form** (z.B. ⠠⠠⠠⠠⠠⠠ in „Hallo“).

Beispiele für konkrete Codewörter

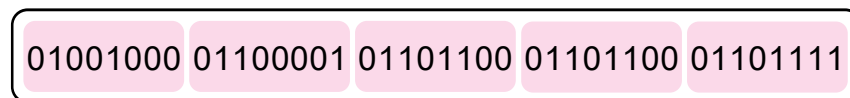
Braille-Code (Blindenschrift)



Morse-Code



Binär-Code



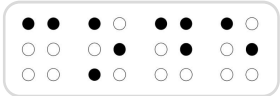
Deutscher Braille-Code mit Satzzeichen

Nicht auswendig lernen,
sondern Zuordnung verstehen!

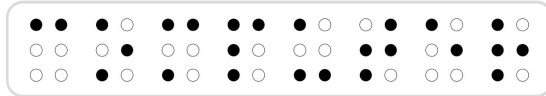
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
U	V	W	X	Y	Z	Ä	Ö	Ü	ß
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
.	,	!	?						

Aufgabe:

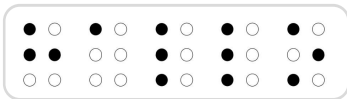
Dekodieren Sie die Braille-Codewörter in deutsche Buchstaben!



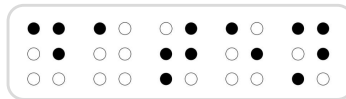
C O D E



C O M P U T E R



H A L L O

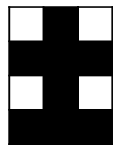


D A T E N

PBM-Kodierung

Eine **Kodierungsvorschrift** für **Schwarz-weiße Pixelbilder**.

► PBM = Portable Bitmap

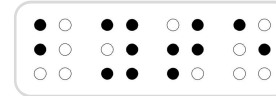


Kodierung

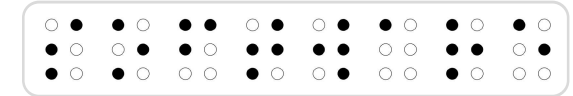
P1 3 4 0 1 0 1 1 1 0 1 0 1 1 1

Aufgabe:

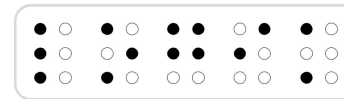
Kodieren Sie die deutschen Buchstaben in Braille-Codewörter!



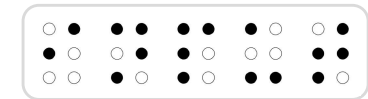
B Y T E



S O F T W A R E



L O G I K



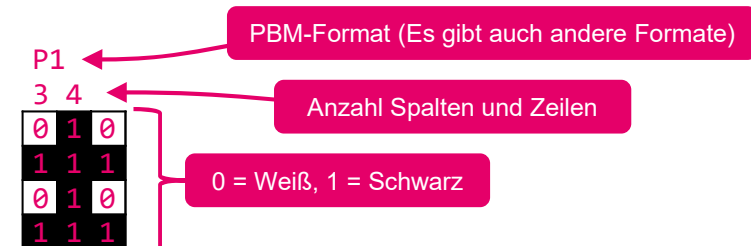
I N P U T

PBM-Kodierung

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 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 PIN:

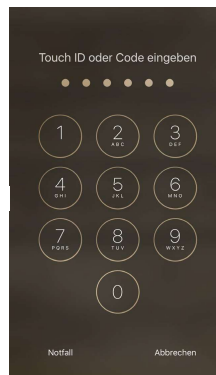
Wie viele Codewörter (= Kombinationen) sind bei einer PIN mit 6 Stellen möglich?

Lösung:

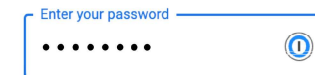
Zeichenvorrat: 10 Zeichen (0 bis 9)

Codelänge: 6 Stellen

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



Aufgabe 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: $62^8 = 62 \times 62 \times 62 \times 62 \times 62 \times 62 \times 62 \times 62$
= 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 bedeutet Zeichenvorrat?

Alle **verfügbaren Zeichen** in einem bestimmten **System**.

Beispiele:

System	Zeichenvorrat
Dezimalsystem:	10 (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9)
Engl. Alphabet:	52 (Groß- und Kleinbuchstaben)
Dt. Alphabet:	59 bzw. 60 (Groß- und Kleinbuchstaben mit 7 bzw. 8 Umlauten)

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

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** *

* Dezi bedeutet 10 (Es gibt 10 Zeichen)

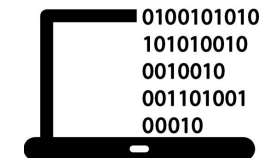
Zahlensysteme im Vergleich

- 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

Binärsystem

- Zeichenvorrat: 0, 1
- System: Stellenwertsystem



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

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

Umrechnen: Dezimalsystem in Binärsystem

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

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

► Lösung ist 6!

Binärsystem	Rechnung	Dezimalsystem
110	$0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 2 = 2$ $1 \cdot 4 = 4$ <hr/> 6	6

Umrechnen: Binärsystem in Dezimalsystem

Binärsystem	Rechnung	Dezimalsystem
1000	$0 \cdot 1 = 0$ $0 \cdot 2 = 0$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ <hr/> 8	8
1001	$1 \cdot 1 = 1$ $0 \cdot 2 = 0$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ <hr/> 9	9
1010	$0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 2 = 2$ $0 \cdot 4 = 0$ $1 \cdot 8 = 8$ <hr/> 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