

Quelle

[^Quelle]: CC BY-SA 4.0 Autor: Klaus Becker Url:<https://www.infschule.de/information/darstellungsinformation>

Einstieg - Fußballergebnisse

Dialog in Kaiserslautern

Zugereister: Wie hat eigentlich der 1. FC Kaiserslautern gespielt?

Einheimischer: Das sieht man doch! 5 zu 2 in Köln.

Zugereister: Wo sieht man das?

Einheimischer: Da oben im Hochhaus neben dem Betze wohnen zwei Witzbolde. Die teilen uns das Ergebnis immer gleich mit.

Zugereister: Aha, praktisch!

Aufgabe 1

- Welche Information wird hier dargestellt, welche nicht? Wie wird die Information dargestellt?
- Könnte man das von den beiden Bewohnern der oberen Stockwerke entwickelte Verfahren so ergänzen, dass weitere, bisher noch nicht dargestellte Information auch noch mit Fensterbeleuchtungen dargestellt wird? Was müsste ein Zugereister wissen, um die Fensterbeleuchtung des Hochhauses richtig deuten zu können und damit die gewünschte Information gewinnen zu können?

Aufgabe 2

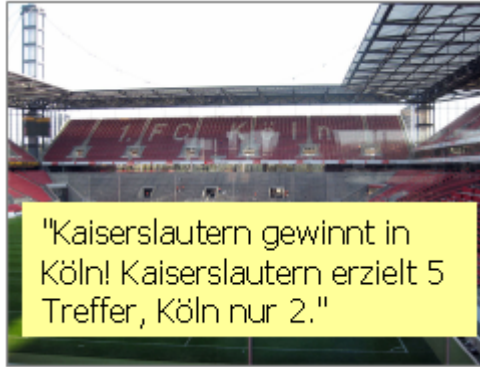
Neuerdings sind unzuverlässige Mieter im Hochhaus eingezogen. Die Hausverwaltung hat beschlossen, die Zimmer während der Fußballspiele des 1.FCK automatisiert zu beleuchten. Ein Computerprogramm steuert dabei die Beleuchtung der Zimmer.

Das Programm wandelt hierzu Spielzustände in fünf 8er-Blöcke bestehend aus Nullen und Einsen um. So wird z.B. der Spielzustand "4:3" so dargestellt:

10100111 10100001 11100111 00100001 00100111

- a) Versuche mit Hilfe der Animation herauszufinden, wie die 0-1-Darstellung zu verstehen ist.
- b) Wie werden die Spielzustände "0:2" bzw. "6:1" entsprechend dargestellt?

Information und ihre Darstellung



Betrachten wir das Beispiel "Fußballergebnisse".

Wie teilt man jemandem (einem Menschen oder auch einer Maschine) ein Spielergebnis mit? Zwei Informationen müssen hierzu weitergegeben werden: Wie viele Tore hat die Heimmannschaft erzielt und wie viele die Gastmannschaft?

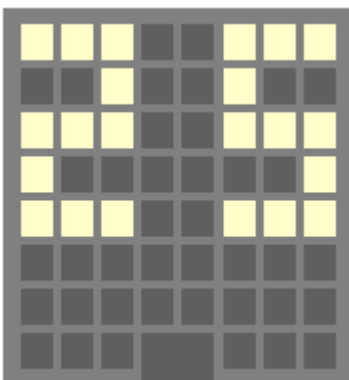
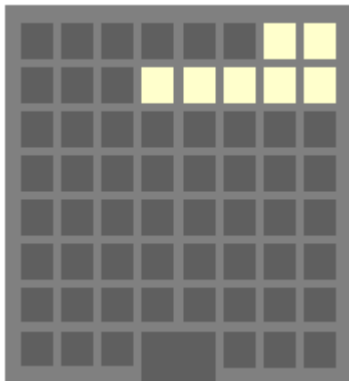
Spielergebnisse werden üblicherweise so dargestellt:

2 : 5

Es sind aber auch andere Darstellungen möglich, wie z.B.

11100111 00100100 11100111 10000001 11100111

oder mit Hilfe von Fensterbeleuchtungen:



Mit Hilfe von Zeichen (Ziffern und Buchstaben bzw. Fensterbeleuchtungen) werden hier nach bestimmten Regeln sämtliche Informationen codiert, die man zur Rekonstruktion eines Spielergebnisses benötigt.

Wenn Information in geeigneter Weise dargestellt wird, dann können solche Darstellungen mit Hilfe von Computerprogrammen auch automatisiert verarbeitet werden. Die Darstellungen von Information bilden dann die Daten, die es zu verarbeiten gilt.

Daten und ihre Deutung

Stell dir vor (oder probier es mal aus), du legst ohne weitere Erklärungen jemandem die folgende Zeichenkette vor:

11100111 00100100 11100111 10000001 11100111

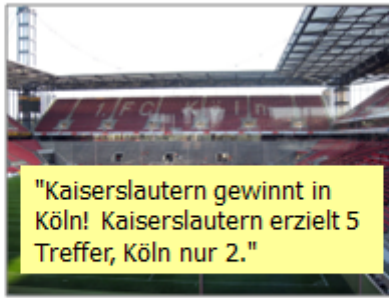
In aller Regel wird er/sie kaum verstehen, was es mit dieser Zeichenkette auf sich hat. Es könnte sich um eine sinnlose Folge von Zeichen handeln oder um irgendeinen Geheimcode oder sonst etwas.

Aus Daten gewinnt man erst dann Information, wenn sie gedeutet werden können. Im vorliegenden Fall muss man die Bedeutung der einzelnen Zeichen im Kontext "Hochhausbeleuchtung" kennen, um aus der Zeichenkette einen Spielzustand rekonstruieren zu können.

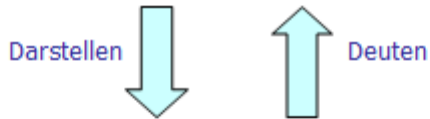
Fachkonzept - Information/Daten

Information und Daten

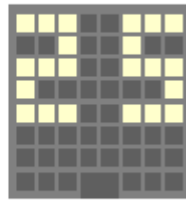
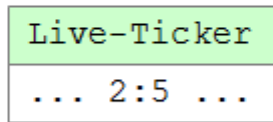
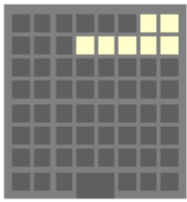
Die folgende Abbildung zeigt noch einmal den Zusammenhang zwischen Information und Daten:



Information



Daten



11100111 00100100 11100111 10000001 11100111

Aufgabe: Schreibe folgenden Merksatz in dein Heft:

Information muss immer in geeigneter Weise dargestellt werden, um sie als Daten maschinell weiterverarbeiten zu können. Aus Daten gewinnt man erst dann Information, wenn sie gedeutet werden können.

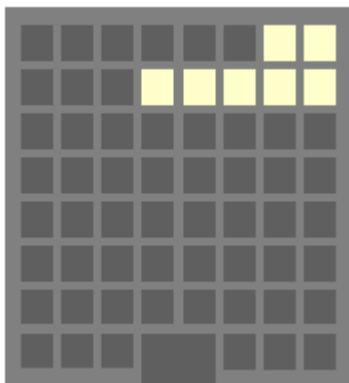
Fachkonzept - Bit/Byte

Zweizustandssysteme

Information kann auf ganz unterschiedliche Weise dargestellt werden. Die Tatsache, dass Kaiserslautern fünf zu zwei in Köln gewonnen hat, lässt sich z. B. kurz so darstellen:

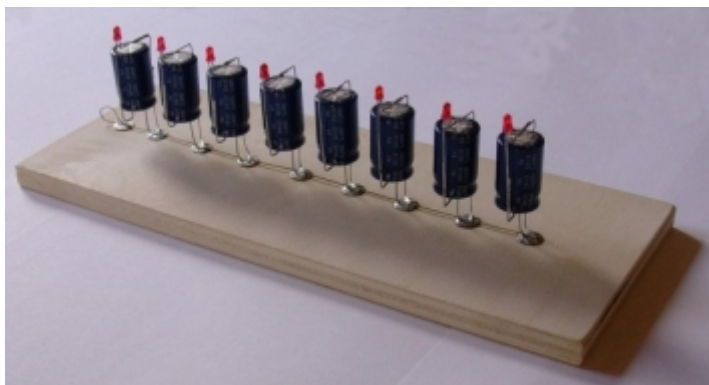
2 : 5

Man kann sie aber auch durch eine Fensterbeleuchtung in einem Hochhaus darstellen.



Im ersten Fall nutzen wir die üblichen Zeichen des erweiterten Alphabets, im zweiten Fall ein im weitesten Sinn technisches System.

Technische Systeme, die man zur Darstellung von Information nutzt, verwenden sehr oft Systemgrößen, die nur zwei Zustände einnehmen können: an / aus; geladen / ungeladen; Strom fließt / Strom fließt nicht; magnetisiert / unmagnetisiert. Die folgende Abbildung zeigt einen einfachen Speicher, bei dem Information mit Hilfe (un)geladener Kondensatoren dargestellt wird.



[^Quelle]: Urheber: Klaus Merkert Lizenz: Creative Commons BY-SA 3.0 Url:
<http://www.hsg-kl.de/faecher/inf/bit/byte1.jpg>

Zweizustandssysteme sind technisch meist einfacher herzustellen als Systeme mit mehr Zuständen. Auch in Computern werden solche Zweizustandssysteme zur Darstellung von Information genutzt.

Die beiden Zustände eines Zweizustandssystems werden in der Regel mit Hilfe der beiden Ziffern 0 und 1 beschrieben. Je nach Kontext können diesen beiden Ziffern dann für die beiden Systemgrößen (z. B. aus bzw. an) stehen. Die Bedeutung ergibt sich erst durch eine klare Festlegung.

Bits und Bytes

Aufgabe: Schreibe folgenden Kasten in Dein Heft ab:

Unter einem Bit versteht man eine Einheit zur Informationsdarstellung, die nur zwei Werte annehmen kann: 0 und 1.

Das Beispiel mit dem Ergebnis eines Fußballspiels zeigt, dass in der Regel mehrere Bits zur Darstellung benötigt werden. Bei der gezeigten Fensterkodierung werden zwei 8-Bit-Blöcke benutzt.

Aufgabe: Schreibe folgenden Kasten in Dein Heft ab:

Unter einem Byte versteht man eine Einheit aus 8 Bits.

Klar, dass die gezeigte Darstellung des Fußballergebnisses mit zwei Bytes versagt, wenn der 1. FC Kaiserslautern (oder sein Gegner) mehr als 8 Tore schießt.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über weitere Einheiten zur Informationsdarstellung:

Schreibe folgende Darstellung in Dein Heft ab:

Bezeichnung Bedeutung
1 Byte = 8 Bit
1 Kilobyte (KB) = 1000 Byte
1 Megabyte (MB) = 1000 KB
1 Gigabyte (GB) = 1000 MB

Binärdarstellung

Information selbst kann vom Computer nicht verarbeitet werden. Information muss immer erst geeignet mit Hilfe von Daten dargestellt werden, damit eine maschinelle Verarbeitung möglich wird. Eine solche Darstellung kann auf ganz unterschiedlichen Ebenen erfolgen: Auf einer problemnahen Ebene benutzt man in der Regel Zeichen des erweiterten Alphabets (z. B. 2:5). Auf einer maschinennahen Ebene erfolgt die Darstellung mit Hilfe von Bits (z. B. 00000011 00011111). Werden Daten nur mit Bits dargestellt, so sprechen wir von einer Binärdarstellung der Daten.

Aufgabe: Schreibe den letzten Absatz mit den Überschrift in Dein Heft.

Übungen

- Aufgabe 1 Wie viele Stockwerke würde das Hochhaus in Kaiserslautern benötigen, um mit dem angedeuteten Verfahren einen kompletten Fußball-Spieltag mit 18 Mannschaften darzustellen? Wie viele Bytes müsste man darstellen?
- Aufgabe 2 Könnte man analog auch die Ergebnisse von Handball- oder Basketballspielen darstellen? Wäre das geschickt? Wie viele Bytes würde man hier zur Darstellung eines kompletten Spieltags benötigen?