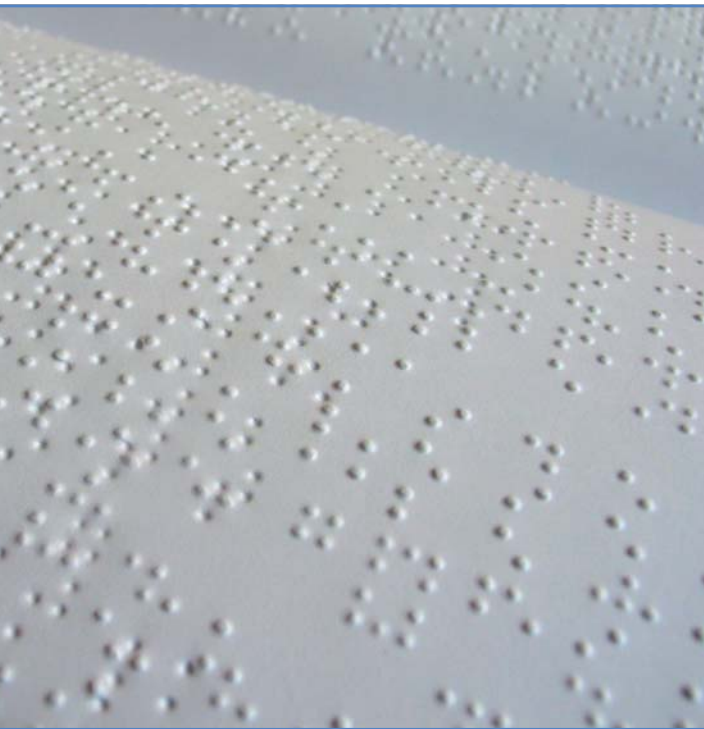




Modul C3 Codierung und Codebäume



Zeichen tragen die Bedeutung, die wir ihnen geben.
Foto: Braille-Schrift.

Zeitraumen

20 Minuten

Zielgruppe

Volksschule

Lehrziel

Verständnis, dass Zeichen aus unserem Alphabet anderen Zeichen zugeordnet werden können (Grundprinzip der Codierung), Untermauerung durch bekannte „Codierung“ aus dem Alltag

Inhaltliche Voraussetzung

Morsespiel

Requisiten

Codebaum auf Plakat

Unterlagen

C_AB2, C_AB3

Vorgehensweise

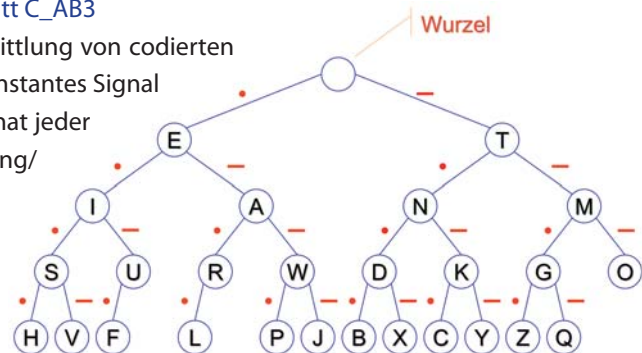
1. Gehen wir noch einmal auf den Morsecode ein, um zu sehen, welche andere Möglichkeit es gibt, diesen noch darzustellen. → [Arbeitsblatt C_AB3](#)

Der Morsecode ist ein Verfahren zur Übermittlung von codierten Buchstaben und Zeichen. Dabei wird ein konstantes Signal ein- oder ausgeschaltet. Wie oben gezeigt, hat jeder Buchstabe unseres Alphabets eine Codierung/ Zuordnung in Morsezeichen.

Wir sehen hier, welche Codezeichen des Codebaumes den einzelnen Buchstaben zugeordnet sind. Man startet bei der Wurzel. Die einzelnen Kreise mit den Buchstaben werden Knoten bzw. am Ende jedes Pfades auch Blätter genannt, so wie bei

einem richtigen Baum. Folgt man also den Knoten bis zum gewünschten Buchstaben, so erhält man den zugeordneten Morsecode. Knoten am Ende des Baumes (in unserem Fall also H, V, F, L, P, J, B, X, C, Y, Z, Q, O) werden Blätter genannt.

Nun werden die TN durch Fragen zur oben erklärten Baumstruktur hingeführt.



Codebaum des Morsecodes

Beispiel: Codewort für D = - . . .

- Welcher Code ergibt sich für den Buchstaben E?
- Welcher Code ergibt sich für Q?
- Was fällt euch dabei auf? Warum sind die Codes unterschiedlich lang?

In jeder Sprache ist das Auftreten gewisser Buchstaben wahrscheinlicher als das von ande-



ren Buchstaben. E ist einer der häufigsten Buchstaben. Somit wurde darauf geachtet, dass E einen möglichst kurzen Morsecode hat. Q hingegen kommt sehr selten vor und hat somit einen längeren Morsecode zugeordnet.

- **Welcher Vorteil ergibt sich dadurch? Denkt an die Person, die die Zeichen übertragen muss.** Weniger Aufwand bei der Übertragung; insgesamt gesehen sind somit die Codefolgen kürzer, als wenn es umgekehrt wäre, dass also Q nur ein Zeichen und E vier Zeichen hätten.

2. Als Hinführung zur Informatik wird hier erstmals das binäre Zahlensystem angesprochen:

Zwei Zustände werden auch im Computer genutzt. Dargestellt werden diese zwei Zustände durch 0 und 1. Diese bedeuten, dass entweder Strom fließt oder nicht, ähnlich wie beim Lichtschalter. Der Computer arbeitet nur mit 0 und 1. Man könnte also auch die Buchstaben vom Morsecode mit 0 und 1 darstellen, anstatt lang und kurz zu verwenden. Der Morsecode wurde entwickelt, da es nur die Möglichkeit gab mit Strom/elektrischen Impulsen Zeichen über längere Strecken zu senden.

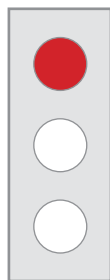
Ergänzung (falls das Morsenspiel nicht durchgeführt wurde): Zusätzlich zu den beiden Zeichen kurz oder lang ist noch ein Trennintervall nötig. (Es ist hier durch einen senkrechten Strich als Trennzeichen angedeutet). Machen Sie die TN darauf aufmerksam indem Sie ein Beispiel verwenden:

AEIOU	(· — · · · — — · —)
vs	
ENEWDT	(· — · · · — — — · —)

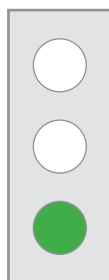
Schreiben Sie die Folge von Signalen zuerst ohne Trennzeichen auf und lassen Sie die TN selbst die Interpretationsmöglichkeiten entdecken.

3. Ein weiteres Beispiel für die Zuordnung von Zeichen und Bedeutungen sind Verkehrsampeln. → [Arbeitsblatt C_AB3](#)

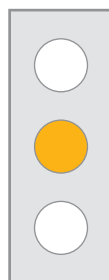
Versuchen wir einmal gemeinsam herauszufinden, welche Bedeutung die Farben haben können.



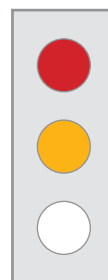
Rot:
Stehenbleiben



Grün:
Freie Fahrt



Gelb:
Stopp,
schaltet auf Rot



Rot + Gelb:
Bereitmachen zum
Losfahren



Grün blinkend:
Schaltet bald auf
Gelb

Gelb blinken gibt es auch noch.

Gäbe es hier noch Möglichkeiten, die nicht im jetzigen System berücksichtigt sind?

Ja, z.B. Rot und Grün, Rot blinken



Auch diesen Möglichkeiten könnte man wieder eine Bedeutung zuordnen. Hier habe ich drei Lichter für vier Botschaften.

Könnte ich mit weniger Lichtern auch auskommen?

Die untenstehende Tabelle zeigt die Möglichkeiten.

0 = leuchtet nicht

1 = leuchtet

	Licht gelb	Licht grün
Fahren	1	1
Vorsicht	1	0
Bereit	0	1
Stehen	0	0

Warum wählt man nicht diese einfachere Codierung bei Verkehrsampeln?

Redundanz bringt Sicherheit, hilft bei schlechter Sicht, Ausfall einer Lampe, ...

Quellen/Weiterführende Literatur

Gallenbacher, Jens: *Abenteuer Informatik. IT zum Anfassen von Routenplaner bis Online-Banking*. Spektrum Akademischer Verlag, München, 2007.

ollin, Andreas: *Skriptum Einführung in die Informatik*, Institut für Informatik-Systeme, Universität Klagenfurt, 2008.

Gumm, Heinz-Peter; Sommer, Manfred: *Einführung in die Informatik*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2002.

WANN KANN MAN EINER FEHLERHAFTEN NACHRICHT
DENNOCH DIE RICHTIGE BOTSCHAFT ENTNEHMEN?