

# Codierung von Informationen

© 2014/16/19/21 J. Rau

1

1697-BEI EINEM TELEFONAT  
MIT SEINER MUTTER...



... ENTDECKT LEIBNIZ  
DEN **BINÄRCODE!**

2

## Begriffe der Informationstheorie (1)

- **Information** bedeutet Kenntnis über Sachverhalte oder Vorgänge.
- Informationen werden ausgetauscht mittels **Nachrichten**.
- Nachrichten werden als **Daten** dargestellt in Form von
  - ❖ Zeichen (diskrete Daten, speziell: digitale Daten), z.B.:
    - geschriebene Wörter
    - Gesten der Gehörlosensprache
    - Flaggenalphabet der Marine
    - ASCII-Zeichen
  - ❖ kontinuierlichen Funktionen (analoge Daten), z.B.
    - gesprochene Wörter
    - analoges Telefon

3

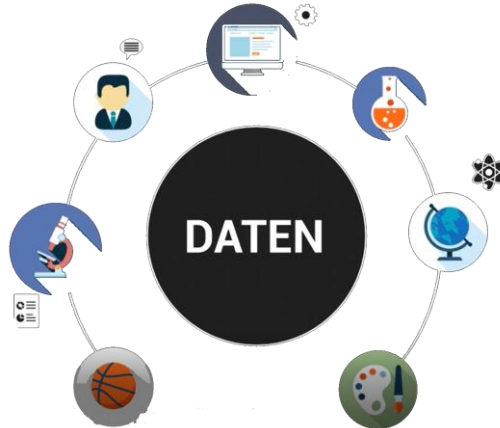
- Syntax:** legt durch Regeln erlaubte Ausdrücke wie Werte, Wörter oder Sätze einer Sprache fest, z.B. als Teil der Grammatik natürlicher Sprachen - „Ich studiere in Magdeburg“ (korrekt) vs. „studieren in Magdeburg ich“ (inkorrekt)er Aufbau des Satzes)
- Semantik:** Bedeutung der Daten, abhängig vom Anwendungskontext, z.B. „ABBA“ als Name einer schwedischen Popgruppe (Kontext: Musik), Titel koptischer Geistlicher (Kontext: Äthiopien) oder als hexadezimale Repräsentation der Zahl 43962 (Kontext: Informatik)

4

## Informationstheorie - Begriff: Daten



- Daten sind durch eine festgelegte Struktur (**Syntax**) und Bedeutung (**Semantik**) repräsentierte und durch Computer bzw. den Menschen interpretierbare Informationen.



5

## Analoge und Digitale Daten



### Analog

0 0,1 0,2 0,3 0,4 ...



- Gut **und** Böse
- Rolltreppe
- Schallplatte
- Analoguhr



- Lautstärke-Schalter
- Kontinuierliche Veränderung eines Wertes**



### Digital

0 0 1 1 0 0 1 0 1



- Gut **oder** Böse
- Treppenstufen
- CDs
- Digitaluhr



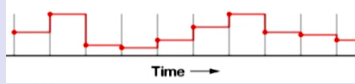
- Licht-Schalter
- Es gibt nur zwei Wertzustände: an/aus**
- Computer können nur digital!**

7

## Begriffe der Informationstheorie



- Das physikalische Abbild der Daten sind meßbare **Signale**, gekennzeichnet durch:
  - ❖ Signalparameter
  - ❖ Werteverlauf (Zeitfunktion)
- Der Empfänger leitet aus einer Nachricht Information ab:
  - ❖ Der Empfänger braucht eine Interpretationsvorschrift.
  - ❖ Die Nachricht muß einen Informationsgehalt haben.
- Eine endliche Menge von Zeichen, die für die Darstellung einer Nachricht verwendet werden, heißt **Zeichenvorrat** oder **Alphabet**.



Beispiele:

{A, B, C, ... , Y, Z}

{0, 1, 2, ... , 8, 9}

{0, 1, 2, ... , 8, 9, A, B, C, D, E, F}

{0, 1}

gewöhnliches Alphabet

Dezimalziffern

Hexadezimalziffern

binäres Alphabet

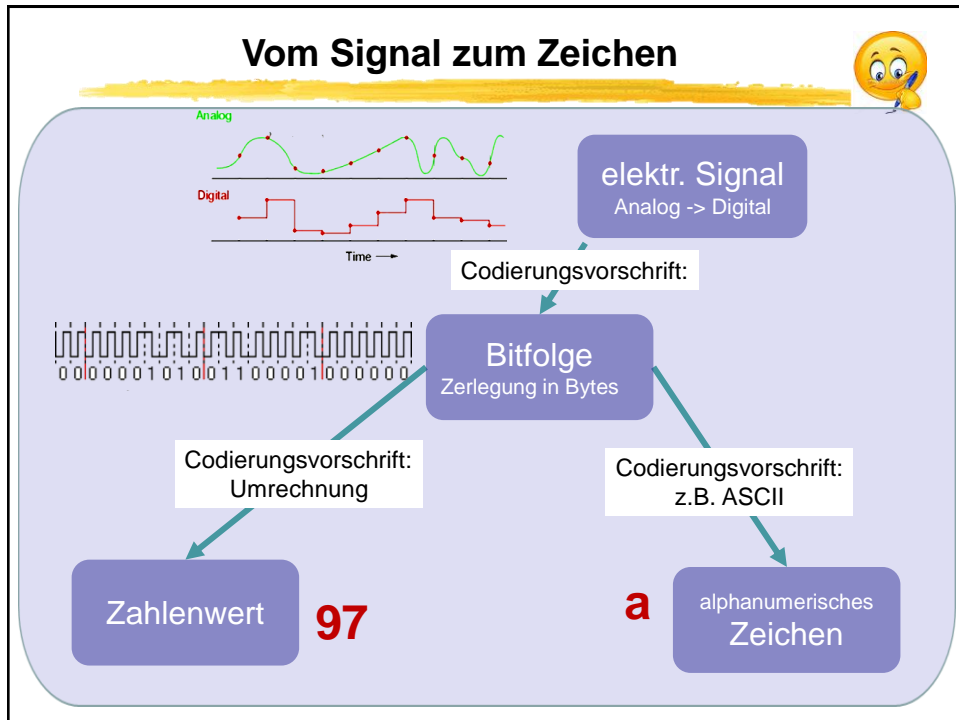
8

## Codierung und Codes

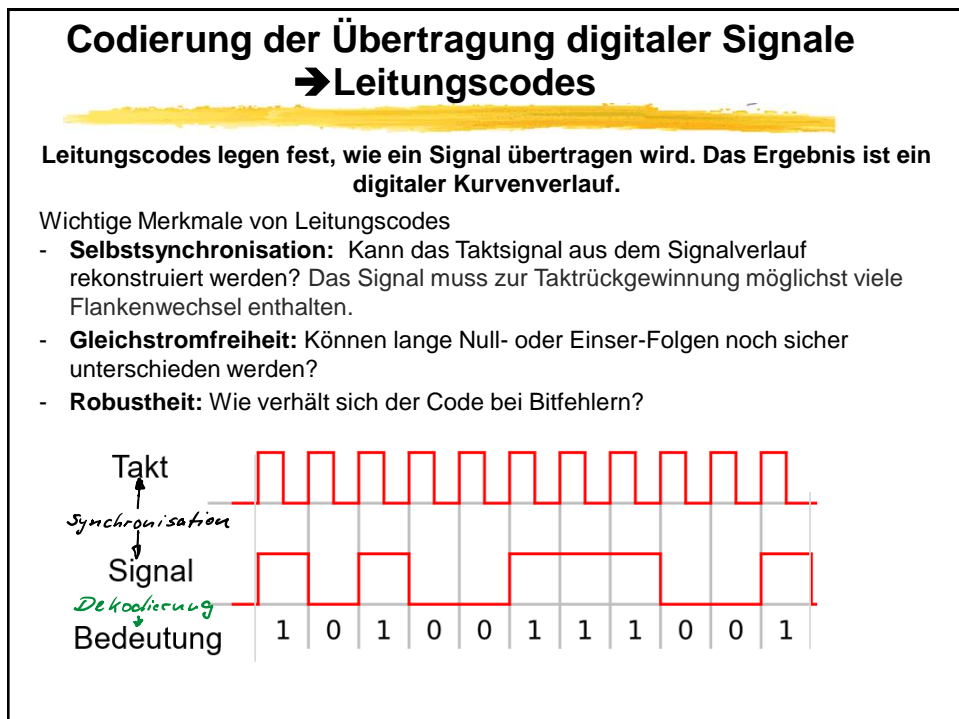


- Eine Codierung ist eine Abbildungsvorschrift, die jedem Zeichen eines Zeichenvorrats A (Urbildmenge) eindeutig ein Zeichen oder ein Wort aus einem (meist anderen) Zeichenvorrat B (Bildmenge) zum Zwecke der Verarbeitung oder Übertragung zuordnet.

9



12



17

## Codierung der Übertragung digitaler Signale → Leitungscodes



**Lange Gleichstromphasen durch lange Null- oder Einser-Ketten und damit fehlerhafte Selbstsynchronisation stellen das Hauptproblem bei allen Leitungscodes dar.**

Deshalb wurden die Leitungscodierungen immer weiter entwickelt.

*Erarbeite dir mit dem Material auf der Homepage einen Überblick über die verschiedenen Codierungen und deren Vor- und Nachteile.*