

Codierung von Informationen

© 2014/16/19/21 J. Rau

1

1697 - BEI EINEM TELEFONAT
MIT SEINER MUTTER...



... ENTDECKT LEIBNIZ
DEN BINÄR CODE!

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
 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

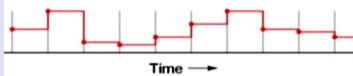
**Es gibt nur zwei
Wertzustände: an/aus**

**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**.

<u>Beispiele:</u>	{A, B, C, ..., Y, Z}	gewöhnliches Alphabet
	{0, 1, 2, ..., 8, 9}	Dezimalziffern
	{0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F}	Hexadezimalziffern
	{0, 1}	binäres Alphabet

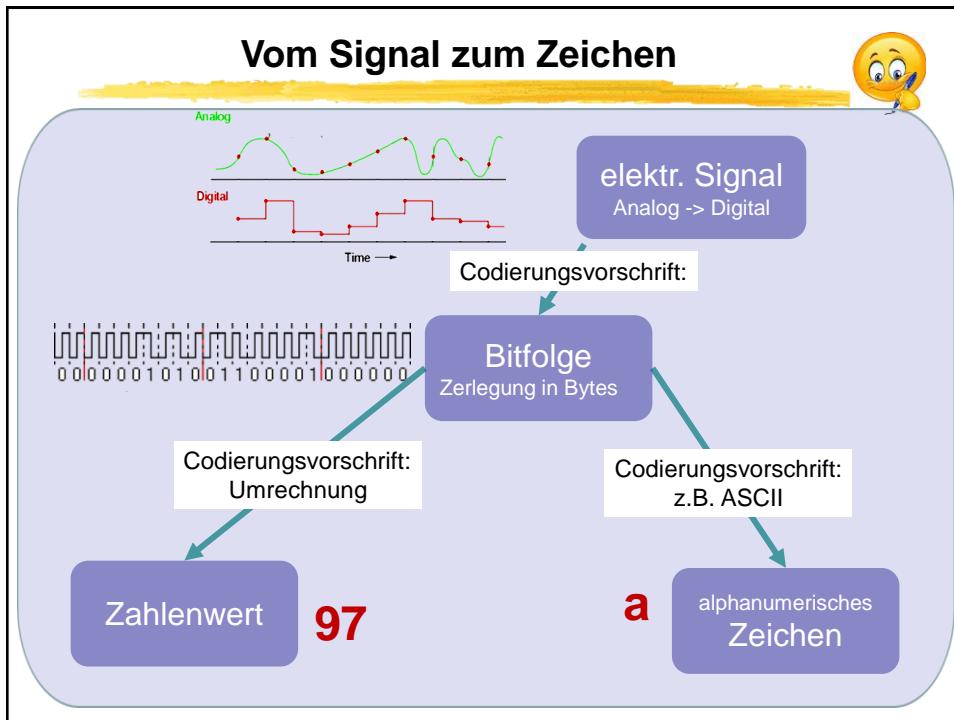
8

Codierung und Codes

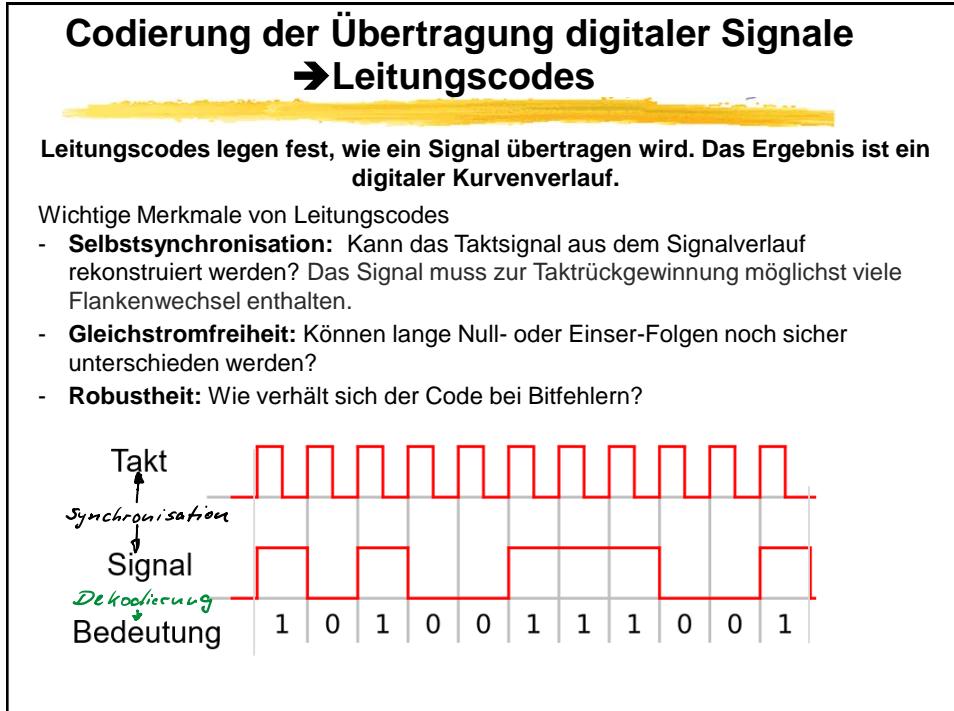


- Eine Codierung ist eine Abbildungsvorschrift, die jedem Zeichen eines Zeichenvorrats A (Urbildmenge) eindeutig ein Zeichen oder ein Wort aus einem (meist anderen) Zeichenvorrat B (Bildmenge) zum Zwecke der Verarbeitung oder Übertragung zuordnet.

9



12



17

Codierung der Übertragung digitaler Signale → Leitungscodes

Lange Gleichstromphasen durch lange Null- oder Einser-Ketten und damit fehlerhafte Selbstsynch�ronisation 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.