

# Informatik

Christian Speich

2010/2011



# Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Kommunikation und Netze</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b>	<b>7</b>
1.1	Begriffe . . . . .	7
1.2	Beispiele der Kommunikation . . . . .	7
1.3	IT-Systeme . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Nachrichten und Signale</b>	<b>9</b>
2.1	Übertragung von Signalen . . . . .	9
2.2	Analoge und digitale Signale . . . . .	9
2.2.1	Kontinuierliche oder diskrete Signale . . . . .	9
2.2.2	Quantisierung von analogen Signalen . . . . .	10
2.3	Schritt- und Übertragungsgeschwindigkeit . . . . .	10
2.3.1	Übertragungsgeschwindigkeit . . . . .	10
2.4	Übertragungsmedien . . . . .	11
2.4.1	Bemerkungen . . . . .	11

## *Inhaltsverzeichnis*

## Teil I

# Kommunikation und Netze



# 1 Vorbemerkungen

## 1.1 Begriffe

**Information** beseitigte Ungewissheit

**Kommunikation** Informationsübermittlung

- elementares Bedürfnis der Menschen
- wesentliche Triebkraft der Entwicklung der Gesellschaft

## 1.2 Beispiele der Kommunikation

Rauchzeichen Buschtrommeln Brieftauben Sprache Schrift Signale Telegraphie Fernsehen  
IT-Systeme

## 1.3 IT-Systeme

Sind Computer mit Übertragungsmedien, Koppellemente und peripheren Geräte (Mensch-Maschine-Dialog). Eigene Begriffsbildung beim Netzen dient dazu, der Komplexität der Problematik Herr zu werden.

## *1 Vorbemerkungen*



## 2 Nachrichten und Signale

**Signal** elementare Informationsträger mit folgenden Eigenschaften:

- Gebunden an Übertragungsmedien
- Unterliegt einer zeitlichen Veränderung (Zeitfunktion)

**Nachricht** Sammlung von Signalen

### 2.1 Übertragung von Signalen

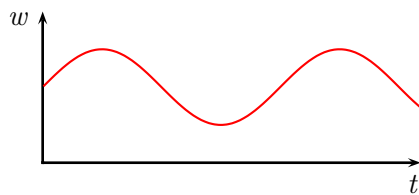
### 2.2 Analoge und digitale Signale

Ein Signal nimmt zu einem bestimmten Zeitpunkt  $t$  einen bestimmten Wert  $w$  an:  
 $w(t)$

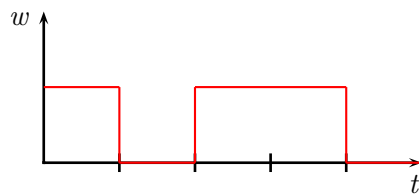
#### 2.2.1 Kontinuierliche oder diskrete Signale

Ein Signal kann sowohl im Wert als auch in der Zeit kontinuierlich oder diskret sein.

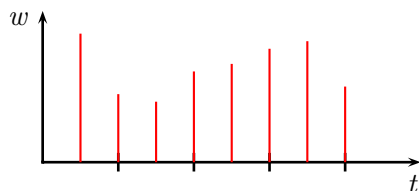
**Zeit- und wertkontinuierlich:**



**Wertdiskret und zeitkontinuierlich:**



**Wertkontinuierlich und zeitdiskret:**

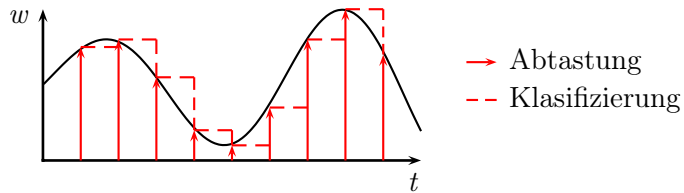


**Wert- und zeitdiskret:**



### 2.2.2 Quantisierung von analogen Signalen

Ist die Zuordnung von Zeitintervallen und Klassifizierung in diskrete Werte.



**Digitales Signal** endlich viele Werte

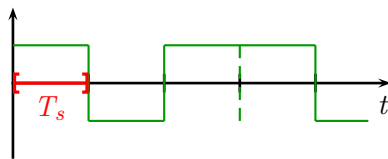
**Binär** zwei Werte

**Ternär** drei Werte

**analoges Signal** unendlich viele Werte

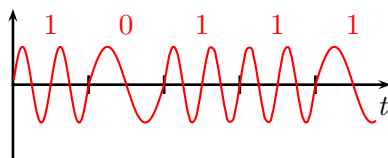
## 2.3 Schritt- und Übertragungsgeschwindigkeit

**Einheitsschritt**  $T_s$  Zeitdauer für die Übertragung eines Signals:



**Schrittgeschwindigkeit**  $S = \frac{1}{T_s}$  Maßeinheit: Baud

**Signal** Kennzustand für die Dauer eines Einheitsschrittes

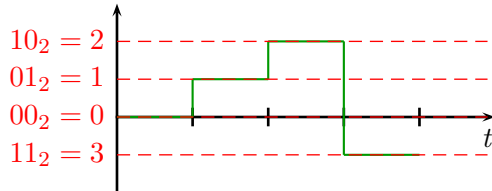


### 2.3.1 Übertragungsgeschwindigkeit

$$U = \text{bit/s}$$

Wichtig: Bei nicht-binärer Übertragung  $U \neq S$

Beispiel: Übertragung mit 4 Kennzuständen



In einem Einheitsschritt können 2 Bit übertragen werden ( $S=1$ ;  $U=2$ )

## 2.4 Übertragungsmedien

Art	Vorteile	Nachteile
elektrischer Strom (Metallkabel)	Kostengünstig, (stabil)	Große Entfernungen, bauliche Eingriffe
Radiowellen, Infrarot, Mikrowelle (Luft, Vakuum)	Kein Medium nötig	Langsam, störanfällig, u.U. Störquelle, Energiebedarf
Licht (LWL)	Extrem schnell, hoher Durchsatz	Teuer, reparaturunfreundlich

### 2.4.1 Bemerkungen

#### Elektrischer Strom

Material: Kupfer — bestes Preis/Leistungsverhältnis Aufbau: Twisted Pairs - Verdrillte Kabelpaare (Verringerung von Interferenzen) Koaxialkabel

#### Elektromagnetische Wellen

Bedingung: Sender und Empfänger (Realisationen) müssen quasioptisch verbunden sein. Zusätzliche Empfangseinrichtung notwendig. Problem: Abschirmung der übertragenen Informationen

#### Licht

Basis: Bessere Kodierungsmöglichkeit (Multiplex) des Lichtes Vorteil: keine elektromagnetischen Störungen