

Signal

Definition: Ein Signal ist die physikalische Darstellung von Nachrichten oder Daten. ¹⁾

Analoges Signal

Definition: Ein analoges Signal kann kontinuierlich jeden beliebige Werte zwischen einem Minimum und einem Maximum annehmen.

Beispiel einer Sinus-Schwingung

✘ Das gezeigte Bild ist ein „sinusförmiger Spannungsverlauf“, dh die Spannung verläuft über die Zeit gemäß den Sinuswerten beim durchlaufen eines Kreises. Die maximale Spannung (positiv bzw. negativ) wird auch **Amplitude A** genannt. Die „Geschwindigkeit“ mit der einmal alle Sinuswerte durchlaufen werden, nennt man **Frequenz f**. Die **Periodendauer T** gibt an, wie viel Zeit für einen vollständigen Umlauf des Kreises benötigt wird. Je schneller der Kreis umlaufen wird, umso höher ist die **Frequenz f** und umso kürzer die Zeit T.

| |
|---|
| Frequenz |
| $f = 1/T$ |
| $T = 1/f$ |
| mit T der Periodendauer in [s] und f der Frequenz in [Hz] ($1/s$) |

Übung 1: Analoge Signale (Frequenz, Amplitude, Periodendauer)

a) Lesen Sie in der Skizze **die Periodendauer T** ab und errechnen Sie daraus **die Frequenz f**. Bestimmen Sie die **Amplitude A**.

Beispiel 1:



| Größe | Zahlenwert |
|-------|------------|
| T = | |
| f = | |
| A = | |

Beispiel 2:



| Größe | Zahlenwert |
|-------|------------|
| T = | |
| f = | |
| A = | |

✘ In der Realität kommen selten reine Sinusschwingung vor. Meist handelt es sich um ein „Gemisch“ unterschiedlicher Frequenzen. Man kann sich dieses Gemisch als die Summe einzelner sinusförmiger Schwingungen mit unterschiedlichen Amplituden vorstellen. Das folgende Bild stellt ein solches Gemisch dar, welches man beispielsweise an einem Lautsprecher als Spannungsverlauf aufzeichnen könnte.

Defnition: Digitales Signal

Ein digitales Signal kann nur zu diskreten ²⁾ Zeitpunkten, quantisierte ³⁾ Werte zwischen einem Minimum und einem Maximum annehmen.

Beispiel:



Das digitales Signal kann nach der **Schrittdauer** T_s seinen **Kennzustand** ändern. Die Zeitspanne, während der das Signal sich nicht ändert, ist der **Kennabschnitt** K_A . In diesem Beispiel sind genau zwei Kennzustände zulässig. Ein solches Signal nennt man **binär**⁴⁾. Die möglichen Informationen 0 und 1 haben die Einheit Bit (**binary digit**).

| |
|---|
| Schrittrate |
| $\langle m \rangle v_S = 1/T$ |
| mit der Schrittrate v_s in [Bd] Schritt pro Sekunde |
| und der Schrittdauer T_s in [s] |

Informationsgehalt

Definition: Der Informationsgehalt einer Datenmenge wird in der Maßeinheit Bit (binary digit) angegeben. Ein Bit kann die Werte 0 oder 1 annehmen. Ein Bit kann aus der Anzahl der Kennzustände errechnet werden:

| |
|--|
| Informationsgehalt |
| $\langle m \rangle b = \text{ld}(n) = \frac{\log(n)}{\log(2)}$ |
| mit Anzahl Bit b in [Bit] |
| und Anzahl der Kennzustände n |

$\text{ld}(n)$ ⁵⁾

¹⁾ nach Deutschen Institut für Normung DIN

²⁾ bestimmen

³⁾ festgelegte

⁴⁾ binär: zweiwertig

⁵⁾

Id: Logarithmus dualis; Zweierlogarithmus oder Logarithmus zur Basis 2

From:

<https://www.kopfload.de/> - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:

https://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:lf7:analog_digi_signale&rev=1348905952

Last update: **2025/11/19 16:13**

