

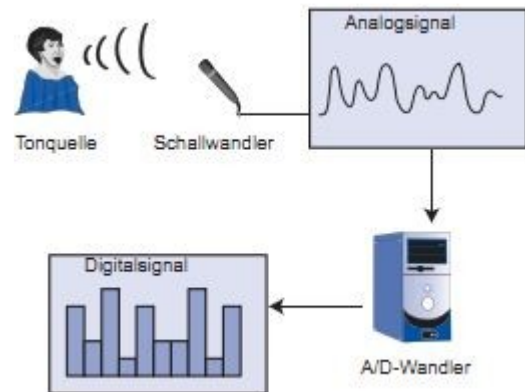
# Die Welt in Tönen - Audio

## 1. Grundlagen

- Der Medientyp *Audio* beschreibt die Informationsvermittlung durch Töne.
- Töne sind Schallwellen, die durch das Ohr aufgenommen und mittels Gehörnerv zur Weiterverarbeitung an das Gehirn weitergeleitet werden.
- Das Gehirn verarbeitet im Wesentlichen nur zwei Merkmale des Audiosignals: Tonhöhe (Frequenz) und Lautstärke

## 2. Digitalisierung

Zur Speicherung, Verarbeitung und Darstellung von Audiosignalen mit Computern müssen diese digitalisiert werden. Die nebenstehende Abbildung<sup>1</sup> beschreibt den Weg eines Tonsignals von der Tonquelle zum digitalen Signal. Als A/D-Wandler wird im Heimbereich üblicherweise der PC eingesetzt.

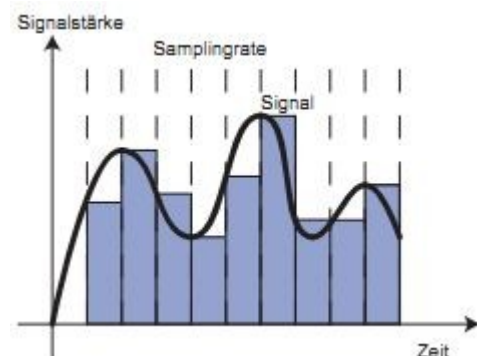


Erklärvideo anschauen:

<https://www.youtube.com/watch?v=Oei3INXV0GQ>

**Aufgabe:** Erklären Sie die in diesem Zusammenhang wichtigen Begriffe **Abtasten (Sampling)** und **Abtastfrequenz**. (→ Wikipedia)

**Abtasten (Sampling):**



**Abtastfrequenz (Samplingrate):**

## 3. Softwarewerkzeuge für das Arbeiten mit Audiosignalen

Aufnahme	Verarbeitung	Wiedergabe
Audiorecorder	Mixer, Encoder, Transcoder	Audioplayer

**Aufgabe:** Ergänzen Sie die unvollständigen Definitionen.

Audiorecorder: ist eine Software ...

Mixer (Mischpult): dient dem Zusammenführen verschiedener elektrischer Signale und findet sich hauptsächlich in den Bereichen Veranstaltungstechnik und Musikproduktion

Encoder /Codierer: ist eine Software, die ein digitales Audiosignal in ein bestimmtes Audioformat (z.B. MP3) umwandelt

<sup>1</sup>Quelle: Hattenhauer, Rainer: Informatik für Schule und Ausbildung; Pearson Schule 2010, S. 124 ff.

Transcoder: ist eine Software, die eine Audiodatei von einem Format (z.B. WAV) in ein anderes Format (z.B. MP3) umwandelt

Audioplayer: ist eine Software, ...

#### 4. Kompression von Audiodateien

Unkomprimierte Audiodateien belegen auf einem Datenträger sehr viel Speicherplatz. Außerdem dauert die Übertragung beim Streaming über ein Netzwerk (z.B. mobiles Internet) entsprechend lange und „verschlingt“ Datenvolumen. Die Daten sollten deshalb komprimiert werden.

##### Aufgaben:

- Erklären Sie den Begriff *Datenkompression*. → <https://de.wikipedia.org/wiki/Datenkompression>
- Welches Problem tritt bei der *verlustbehafteten Datenkompression* auf?
- Erläutern Sie die Arbeitsweise der MP3-Kompression. → <https://www.verivox.de/themen/mp3/>  
MP3 einfach erklärt: [https://www.youtube.com/watch?v=Md\\_6rUgZMsc](https://www.youtube.com/watch?v=Md_6rUgZMsc)
- Definieren Sie den Begriff *Bitrate*. → z.B. Google (Wörterbuch)
- Für mp3 – Dateien verwendet man heute meistens die *variable Bitrate (VBR)*.  
Beschreiben Sie die Vorgehensweise bei der Komprimierung und erläutern Sie den Nutzen dieser *VBR*. → <https://koepenick.net/mp3.htm>
- Sie benutzen einen Streamingdienst (z.B. Spotify o.ä.)? Dann finden Sie heraus, welches Audioformat Ihr Streamingdienst verwendet.

#### 4. Vergleich von Medienformaten für Audiodateien

Typische Audiodateien besitzen die Dateierweiterungen .wav bzw. mp3.

Aufgabe: Informieren Sie sich anhand der folgenden Internetquellen über die genannten Dateiformate und ergänzen Sie die folgende Übersicht.

<https://koepenick.net/mp3.htm>

<https://www.itwissen.info/WAV-Dateiformat-waveform-audio-file-WAV.html>

Zusatzaufgabe: Für diejenigen, die ein Instrument, z.B. ein Keyboard spielen, könnte noch das Audioformat MIDI interessant sein. Bei Interesse können Sie sich auch noch mit diesem Format beschäftigen. <https://www.musica.at/midi/>

Dateiformat	MP3	WAV	MIDI
Medientyp			
Kurzbeschreibung des Dateiformats			

<b>Vorteile</b>			
<b>Nachteile</b>			
<b>Anwendungs- bereiche</b>			