

Der Begriff Digitalisierung bezeichnet ursprünglich die Umwandlung von analogen Signalen oder Daten in digitale Signale oder Daten.

<b>Analoge Signale</b> sind stufenlos. Je nach Messgerät können sie verschieden genau gemessen werden.	<b>Digitale Signale</b> werden in Stufen erfasst. Sie können leicht binär codiert werden, indem man jeder Stufe ein binäres Codewort zuteilt.
Eine Bahnhofsuhren zeigt die Uhrzeit analog an, denn die Zeiger bewegen sich stufenlos im Kreis.	Diese Digitaluhr zeigt die Uhrzeit nur in Sekundenschritten an. Uhrzeit: 10:12:38  Binäruhr: 

## Musik und Sprache

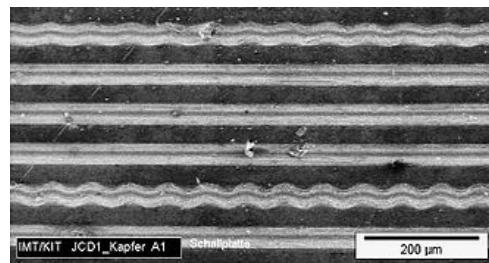
Schall entsteht, wenn Gegenstände schwingen. Um Schall (Musik, Sprache, ...) aufzuzeichnen, kann man eine Schwingungslinie zeichnen. Diese zeigt die Bewegung der Mikrofonmembran bei der Aufzeichnung. Für eine Aufzeichnung muss diese Bewegungsinformation gespeichert werden. Bei der Wiedergabe bewegt sich eine Lautsprechermembran entsprechend der Aufzeichnung.



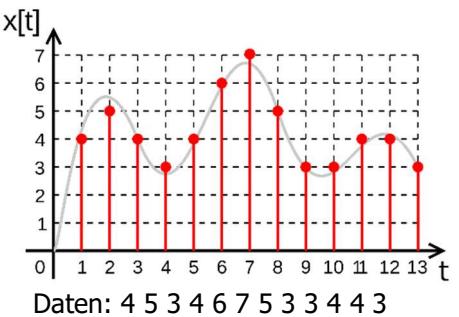
Musikaufnahme:  
Schwingungslinie  
einer Mikrofon-  
aufnahme

- 1 Beschreibe mit den Bildern das Vorgehen beim analogen und beim digitalen Speichern. Erkläre wovon die Qualität dabei abhängt.

Analoges Speichern bei einer Schallplatte:

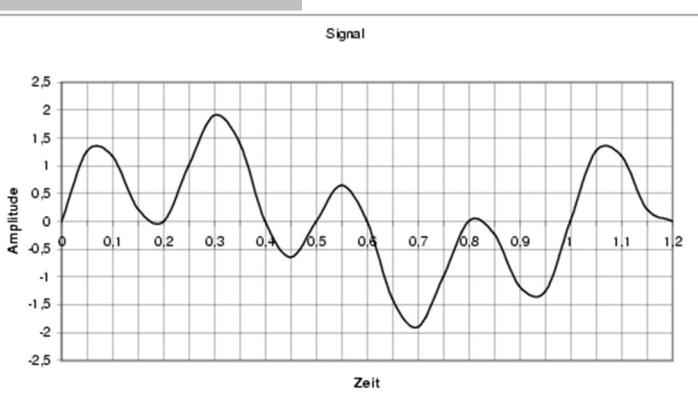


Digitales Speichern:



Nimm Stellung zu den Aussagen:

- 1) „Eine Vinyl-Platte erreicht eine höhere Qualität als eine digitale Kopie.“
- 2) „Jede Vinyl-Platte ist ein Unikat, Musik-CDs sind Einheitsware.“



## 2 Übung zum Codieren

Codiere das Signal links und gib den verwendeten Speicherbedarf in Bit an.

- a) Samplingtiefe 2 Bit; Samplingrate 5 Hz
- b) Samplingtiefe 3 Bit; Samplingrate 20 Hz

## 3 Datenreduktion

Erkläre, wie bei einem bestehenden digitalen Signal durch Änderung der Samplingtiefe und Samplingrate eine Datenreduktion erreicht werden kann. Welche Nachteile kann es bei der Datenreduktion geben?

## 4 Audio-CD

Eine Audio-CD codiert Daten mit einer Samplingrate von 44,1 kHz und 16 Bit Samplingtiefe für jeden Kanal (Links und Rechts).

- a) Berechne die Datenrate einer Audio-CD in Bits pro Sekunde.
- b) Berechne die Musikdauer, die auf einer CD (Speicherplatz 650 MB) gespeichert werden kann.