

A.I.13

Information & Daten – Daten & Codierung

Selbstlerneinheit: Informationsbeschaffung, -bewertung und -austausch I

Redaktion RAABE



© RAABE 2025

© Getty Images/DigitalVision/TomWeirner

Die Lern- und Übungsmaterialien richten sich an Lernende, die erste Erfahrungen im Umgang mit Computern und Office-Software sowie im Umgang mit dem Internet gesammelt haben. Dafür werden die Themen Digitalisierung analoger Daten, Datenträger, Ordner, Dateiname behandelt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe	5–7
Dauer:	6 Unterrichtsstunden
Lernziele:	Die Lernenden 1. erklären analoge und digitale Signale, 2. benennen verschiedene Datenträger, 3. erklären die Funktion eines Dateimanagers , 4. vergleichen Dateiformate, 5. vergleichen Informationsquellen, 6. beschreiben Risiken und Gefahren im Internet, 7. erklären den Schutz persönlicher Daten geschützt werden müssen.
Thematische Bereiche:	Digitalisierung, Analoge Daten, Datenträger, Ordner, Dateiname, Klassen, Objekte, Informationsquelle, Rechte und Gefahren im Internet
Kompetenzbereiche:	Darstellen und Interpretieren, Modellieren, Analysieren und Reflektieren, Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren, Probleme lösen und Handeln, Argumentieren

Didaktisch-methodische Hinweise

Die Lern- und Übungsmaterialien richten sich an Lernende, die erste Erfahrungen im Umgang mit Computern und Office-Software sowie im Umgang mit dem Internet gesammelt haben.

Das Unterrichtsmaterial ist in drei Kapitel gegliedert:

1. Digitalisierung analoger Daten
2. Datenträger, Ordner, Dateiname
3. Klassen und Objekte

Jedes Kapitel enthält

- eine zusammenfassende Hinführung,
- detailliertes Unterrichtsmaterial,
- Aufgaben und Lösungen,
- eine Lernzielkontrolle mit Lösungen und
- eine zusammenfassende Folie.

Der erste Abschnitt befasst sich mit dem Unterschied zwischen analogen und digitalen Signalen und deren gegenseitiger Umwandlung. Rechner arbeiten ausschließlich mit digitalen Signalen. Im zweiten Kapitel werden Datenträger sowie die Strukturen von Daten auf den Datenträgern vorgestellt. Der dritte Abschnitt erläutert den Umgang mit einem Dateimanager mithilfe der objekt-orientierten Sichtweise

Weiterführende Medien

Digitalisierung

- <https://www.zebis.ch/unterrichtsmaterial/analog-und-digital> Unterrichtsmaterial zur Digitalisierung analoger Daten (11.02.2025)
- <https://erasmus-reinhold-gymnasium.de/info/digitalisierung/nzzfolio.pdf> Zur Bedeutung von analog und digital (11.02.2025)

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Digitalisierung analoger Daten

M 1 Hinführung

M 2 Unterrichtsmaterial

2. Stunde

Thema: Digitalisierung analoger Daten

M 3 Übung

M 4 Lernzielkontrolle

3. Stunde

Thema: Datenträger, Ordner, Dateiname

M 5 Hinführung

M 6 Unterrichtsmaterial

4. Stunde

Thema: Datenträger, Ordner, Dateiname

M 7 Übung

M 8 Lernzielkontrolle

5. Stunde

Thema: Klassen und Objekte

M 9 Hinführung

M 10 Unterrichtsmaterial

6. Stunde

Thema: Klassen und Objekte

M 11 Übung

M 12 Lernzielkontrolle

M 1 Hinführung – Digitalisierung analoger Daten

Analoge und digitale Signale

Fast alle Vorgänge, die wir in unserer Umgebung wahrnehmen können, senden **analoge Signale** aus bzw. können als analog bezeichnet werden. Messgeräte arbeiteten in früheren Zeiten ausschließlich analog. Analoge Signale werden heutzutage zunehmend digital dargestellt. Je nach Anwendung ist eine der beiden Formen von Vorteil.

Digitale Signale unterscheiden sich von analogen Signalen in der Hauptsache durch die **Menge** der zur Verfügung stehenden Daten und die **Geschwindigkeit**, die benötigt wird, die Daten darzustellen. Oft wird die eine Signalform in die andere mehrfach umgewandelt.

Die einfachste Form der Digitalisierung ist das handschriftliche Aufschreiben von Daten (z. B. bei Messwerten). Mithilfe von A/D-Wandlern werden analoge Daten digitalisiert. Digitale Daten bestehen nur aus Zahlen, in der Computertechnik nur aus **Einsen** und **Nullen (Binär-Code)**.

Texte und Bilder werden mit Scannern digitalisiert. Mithilfe von OCR-Programmen können gescannte Texte, die nur als **Pixelmuster** existieren, in bearbeitbare Texte umgewandelt werden. Digitale Kameras funktionieren ähnlich wie Scanner, sie erzeugen ebenfalls Pixelmuster. Auch akustische analoge Daten können digitalisiert werden.

Durch die Digitalisierung analoger Daten können Informationen jedem so schnell zugänglich gemacht werden wie nie zuvor. Die Digitalisierung hilft, historische Dokumente, die dem Verfall preisgegeben sind, der Nachwelt zu erhalten. Digitale Daten lassen sich aufbewahren und somit **reproduzieren** bzw. **vervielfältigen**.

Analoge Daten/Signale

Alle Vorgänge, die du in deiner Umgebung siehst, liefern dir analoge Informationen. Analoge Informationen bestehen aus unendlich vielen Signalen. Wenn du beim Fußballspielen den Ball anstößt, vollführt er eine kontinuierliche Bewegung. Der Ball befindet sich zu jedem Zeitpunkt seines Fluges an einer anderen Stelle im Raum. Du erhältst zu jedem Zeitpunkt eine andere Information über den Verbleib des Balls. Du kannst den ein- oder zweisekündigen Ballflug in unendlich viele kleine Zeitabschnitte teilen und erhältst so **unendlich viele Informationen** über den Verbleib des Balls. Das ist natürlich bei so einer kurzen Bewegung schwer vorstellbar.

Stell dir vor, du fährst mit deinen Eltern im Auto auf einer einstündigen Autobahnfahrt. Das Auto fährt in der Stunde z. B. eine Strecke von 130 Kilometern. Zu jedem Zeitpunkt ist das Auto an einer anderen Stelle. In jeder Sekunde ist das Auto bereits 36 Meter weit gefahren, in einer Hundertstelsekunde 36 Zentimeter. Jede kontinuierliche Bewegung liefert unendlich viele Signale bzw. Informationen über den Verbleib des sich bewegenden Objektes. **Diese Signale werden als analoge Signale bezeichnet.**



© Getty Images Plus/iStock/Kusmik_A

Messgeräte

Viele Messgeräte zeigen die Messwerte auf analoge Weise an. Die Messung in einem **analogen Messgerät** erzeugt meistens eine **mechanische Bewegung**, die auf einen Zeiger übertragen wird. Der Zeiger bewegt sich kontinuierlich, also lückenlos an einer Mess-Skala entlang, an der du den Messwert ablesen kannst. Der Zeiger kann innerhalb eines bestimmten Messbereichs unendlich viele Positionen einnehmen. Beispiele dafür sind eine analoge Küchenwaage oder Armbanduhr.

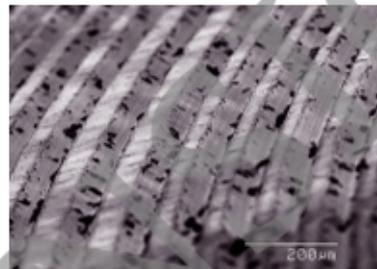
In einem analogen Thermometer befindet sich ein schmales Glasröhrchen, das mit gefärbtem Alkohol gefüllt ist. Der Alkohol dehnt sich bei Temperaturerhöhung aus, das heißt, der Flüssigkeitsspiegel bzw. die Flüssigkeitssäule im Röhrchen steigt an. An einer Zahlenskala kannst du ablesen, welcher Temperatur die Ausdehnung der Flüssigkeit entspricht. Alle diese Geräte haben innerhalb eines bestimmten Messbereichs die Möglichkeit, unendlich viele Signale anzuzeigen.

Analoge Signale sind unendlich viele Werte in einem vorgegebenen Bereich.

Auch **akustische Signale** wurden früher analog aufgezeichnet. Das geschah z. B. mit Schallplatten. Die Schallwellen, die durch Musik erzeugt wurden, wurden in eine **gezackte Linie** umgewandelt, die auf eine **runde Kunststoffscheibe** (Schallplatte) spiralförmig von außen nach innen eingefräst wurde. Beim Abspielen der Schallplatte brachte die Rille eine Diamantnadel zum Schwingen, die über die Rille gezogen wurde. Die Schwingungen wurden entweder auf eine Membran übertragen (Grammofon) oder in elektrische Signale verwandelt, die dann Lautsprechermembranen bewegten.



© Getty Images Plus/iStock/Elena Chelysheva



© Getty Images/Connect Images/Gregory S. Paulson

Digitale Daten/Signale

Die oben genannten Geräte gibt es auch als **digitale Geräte**. Statt eines Zeigers mit Skala auf der Küchenwaage siehst du nun ein Display mit Ziffern. Ebenso auf dem digitalen Thermometer oder auf der digitalen Armbanduhr. Die analogen Signale wurden auf diesen Geräten in digitale Signale umgewandelt. **Die analogen Signale wurden digitalisiert.**

Das Wort „digital“ kommt aus dem Lateinischen und heißt „mit dem Finger“ (So zählen manche auch heute noch.) oder eben ziffernmäßig. Digit ist das englische Wort für Ziffer. Analoge Signale werden also in Signale umgewandelt, die aus Zahlen bzw. Ziffern bestehen.

Auf dem Display der Waage sehen wir, dass sie ganze Gramm anzeigt und maximal 5000 Gramm wiegen kann. Die Waage kann uns also insgesamt 5000 verschiedene Messwerte liefern. Die Minuten- und die Sekundenanzeige auf der digitalen Armbanduhr können je 60 verschiedene Anzeigen liefern, die Stundenanzeige bietet 12 bzw. 24 verschiedene Anzeigen. Ein Fieberthermometer zeigt die Körpertemperatur zwischen 34 und 42 Grad Celsius in Zehntelgradschritten an. Das sind exakt 80 verschiedene Messwerte, die das Thermometer anzeigen kann.

Digitale Signale sind auf eine genaue Anzahl begrenzt. Sie gehen nicht kontinuierlich ineinander über, sondern sind in genau **definierten Schritten** abgestuft (1 Gramm, 0,1 Grad, 1 Minute usw.), und zwar in einem genau **definierten Wertebereich** (1–5000 Gramm, 1–60 Minuten, 34–42 Grad Celsius usw.). **Digitale Signale werden in Form von Zahlen erfasst.**