

Daten und Information

Ergänzendes Material für den NaWi-Unterricht in der Unterstufe

Roman Wetenkamp

14. Mai 2018



Zusammenfassung

Die Digitalisierung ist ein nicht aufzuhaltender Prozess, der für Schülerinnen und Schüler zukünftig eine große Verantwortung mit sich bringen wird. Die Aufgabe der Schule ist es, den Schülerinnen und Schülern die Auseinandersetzung mit den Themen der Digitalisierung und Automatisierung so früh wie möglich zu ermöglichen. Das vorliegende Dokument basiert auf Empfehlungen und Lehrplänen der Stadt Hamburg und liefert mögliche Umsetzungsweisen.

© 2018, Roman Wetenkamp.

Alle Rechte vorbehalten.

Den Lehrerinnen und Lehrern des Christianeums ist es gestattet, das Dokument für unterrichtliche Zwecke einzusetzen, bestimmte Seiten zu kopieren, Modifikationen vorzunehmen und Weitere Inhalte im Stile und Sinne des Dokuments zu ergänzen, solange diese Tätigkeiten keiner materiellen Gewinnerzielungsabsicht unterliegen. (Lerngewinn ist unbedingt erwünscht!)

1. Auflage 2018

Version 2.0 (letzte Änderung: 14. Mai 2018)

beteiligt:

Fachschaft Informatik

Fachschaft Naturwissenschaft/Biologie

Christianeum

z.Hd. Roman Wetenkamp

Otto-Ernst-Straße 34

22605 Hamburg

Erstellt und gesetzt mit L^AT_EX

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	3
2	Zielsetzung	4
3	Rahmung	4
	Bildungsplan der Stadt Hamburg	4
I	Materialsammlung	5
4	Datenübertragung	6
5	Sender-Empfänger-Modell	9
6	Daten – Information – Wissen	13
7	Aufbau und Prinzipien von Informatiksystemen	16
	Das EVA(S)-Prinzip	16
8	Medienanalyse	17
9	Dateien	23
10	Dateiverzeichnisse	25
11	Grafik	28
12	Unterrichtsplanung	30
II	Leistungsbeurteilung	31

1 Vorwort

Liebe Lehrerinnen und Lehrer,

das Fach Naturwissenschaften und Technik (kurz: NaWi) existiert seit einigen Jahren und ist ein verhältnismäßig neues Fach. Als ich in der fünften Klasse war, gab es Biologie als die Naturwissenschaft und das Fach „Arbeit und Technik“ für informationstechnische und handwerkliche Grundlagen.

Doch das ist Vergangenheit – Seit einiger Zeit sind die Inhalte des Faches „Arbeit und Technik“ mit denen der Biologie unter Einbeziehung weiterer Naturwissenschaften wie Physik und Chemie zu dem großen Fachbereich „Naturwissenschaften und Technik“ verschmolzen.

In der Theorie werden nun alle Kompetenzen und Inhalte, die die Schülerinnen und Schüler der fünften und sechsten Klasse im MINT-Bereich beherrschen sollen, in NaWi gelehrt und gelernt. So sieht es der Bildungsplan der Stadt vor, der die zu behandelnden Themen auflistet.

Das Christianeum hat sich darauf eingestellt, Naturwissenschaften und Technik zu unterrichten und dementsprechend auch die Inhalte aus dem Bildungsplan übernommen. Bis auf einen Themenkomplex:

Der Bereich Daten und Information taucht im Schulcurriculum nicht mehr auf.

Das bedauere ich sehr und nehme ich zum Anlass, Ihnen über dieses Dokument Arbeitsmaterialien zukommen zu lassen, damit dieser Arbeitsbereich wieder Einzug erhält und den Schülerinnen und Schülern wichtige Kompetenzen an die Hand bekommen.

Dieser fehlende Unterricht macht sich leider bemerkbar, wenn man die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler betrachtet, die in der Mittelstufe schon deutlich komplexere Präsentationen erstellen, wissenschaftliche Recherche betreiben und mit diversen Medien umgehen sollen. Hier gibt es meiner Meinung nach noch jede Menge Entwicklungspotenzial.

Ich bin Ihnen für jede Art der Umsetzung, Bearbeitung und Kritik sehr dankbar und freue mich über einen intensiven Diskurs zum Thema. Bei Fragen stehe ich selbstverständlich auch jeder Zeit zur Verfügung.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung auf dem Weg zur informatischen Grundbildung.

Mit freundlichen Grüßen

Roman Wetenkamp

Kontakt:

Mail: roman.wetenkamp@gmx.de

Telefon: 040/80995990

2 Zielsetzung

Das Ziel dieses Dokumentes ist es, Ihnen möglichst übersichtlich einige Themen und Materialien darzustellen, die Sie in Ihrem Unterricht einsetzen können. Diese Materialien sind nur in Teilen erprobt worden. Daher ist es wichtig, dass Sie die folgenden Seiten nicht unbearbeitet übernehmen, sondern für Ihren Unterricht anpassen und sich die Teile herausnehmen, die Sie für geeignet halten.

Ich habe für Sie Recherche betrieben und Informationen auf den Seiten zusammengestellt, damit Sie möglichst einfach in die Materie eindringen können und das nötige Wissen für den Unterricht erhalten, wenn Sie in einigen Teilbereichen noch Unterstützung brauchen.

Dabei habe ich mich durchgängig an den Bildungsplänen der Stadt Hamburg und an den Mindestanforderungen der Gesellschaft für Informatik e.V. orientiert, die ich Ihnen auf den nächsten Seiten vorstellen werde.

Die informatische Grundbildung beschreibt ein Konvolut an Kompetenzen, die die Schülerinnen und Schüler sowohl für ihre schulische als auch berufliche Karriere brauchen werden. Dazu gehören insbesondere Datenverarbeitung und Kommunikationstechniken, die die Schülerinnen und Schüler fächerübergreifend erlernen sollen.

Die Medienkompetenz bildet eine Schnittmenge zur informatischen Grundbildung, beschränkt sich jedoch eher auf die Beschaffung, Verarbeitung und Darstellung von Informationen.

Beide Teilbereiche sollten gleichberechtigt thematisiert werden.

3 Rahmung

Bildungsplan der Stadt Hamburg

Unter <http://www.hamburg.de/contentblob/2975652/935c2efd71179f621bbc175715ad2c2e/data/naturw-technik-gym-seki.pdf> finden Sie den aktuellen Bildungsplan für das Fach Naturwissenschaften/Technik.

Besonders relevant für das vorliegende Dokument ist die Tabelle auf Seite 23.

Die hier aufgelisteten Mindestanforderungen werden nachfolgend chronologisch erläutert und mit Material versehen. Dieses Material können Sie nach Belieben kopieren, verwenden, bearbeiten und ergänzen. Bestimmte Seiten sind ausdrücklich als Lehrinformation versehen. Auf diesen Seiten finden Sie Hinweise für Sie zum Verständnis des Themas.

Sämtliche Korrekturen schicken Sie bitte gerne an meine E-Mail-Adresse, ich werde diese dann in das Dokument einarbeiten und in der nächsten Version berücksichtigen.

Neben diesem Bildungsplan orientiere ich mich bei den folgenden Inhalten auch an den Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik (GI) e.V., die bundesweit geltende Kompetenzen niedergeschrieben haben. Diese Publikation ist unter der Adresse https://www.informatikstandards.de/docs/bildungsstandards_2008.pdf zu finden. Aus Platzgründen verzichte ich auf einen Auszug.

Daten und Information

Mindestanforderungen am Ende von Jahrgangsstufe 6	
Die Schülerinnen und Schüler	
Umgang mit Fachwissen	<ul style="list-style-type: none"> • erklären historische und aktuelle Verfahren zur Datenübertragung, • erläutern Kommunikationsvorgänge mithilfe des Sender-Empfänger-Modells, • unterscheiden Daten und Information, • erläutern den Aufbau von Computern und anderen symbolverarbeitenden Maschinen, • beschreiben Strukturelemente von Textdokumenten (Zeichen, Absätze), Grafiken (Pixel, grafische Objekte) und Präsentationen,
Erkenntnisgewinnung	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren Strukturelemente von Textdokumenten, Grafiken und Präsentationen, • ordnen Dateien und verwalten sie in Verzeichnisbäumen lokal und im Schulnetz, • unterscheiden verschiedenartige Dateitypen, • kodieren und dekodieren Daten (z. B. mit dem ASCII), • entscheiden sich situationsgerecht begründet für eine Pixel- oder eine Vektorgrafik,
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren Information zielgerichtet unter Verwendung logischer Verknüpfungen von Suchbegriffen, • erstellen Textdokumente, Grafiken sowie Bildschirmpräsentationen und nutzen dabei Strukturierungsmöglichkeiten angemessen, • verschicken und lesen E-Mails mit Dateianhängen, • bestimmen Datenmengen von Bildern und reduzieren diese situationsgerecht, • verwenden Baum- und Netzstrukturen zur Visualisierung (z. B. bei Verzeichnisstrukturen, Klassifikation von Arten, Websites),
Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> • wählen und nutzen Kommunikationsformen situationsgerecht, • gehen mit dem geistigen Eigentum anderer verantwortungsvoll um, • gehen mit persönlichen Daten verantwortungsvoll um und begründen dies, • erläutern Gefahren bei der Nutzung von Handy und Internet, • nennen Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Schadprogramme (Viren, Würmer),

Teil I

Materialsammlung

4 Datenübertragung

Historischer Überblick ¹

Die Vermittlung von Informationen ist eines der grundlegenden Prinzipien der Zivilisation. Schon in der Steinzeit haben Menschen begonnen, ihre Erlebnisse anderen Menschen in Form von Höhlenmalerei mitzuteilen. Dann folgten Rauchzeichen und Steinritzungen als örtlich und zeitlich gebundene Mitteilungsverfahren, bevor der Mensch mit der Schrift einen Weg gefunden hat, Botschaften in einer verständlichen Weise anderen Menschen örtlich und zeitlich ungebunden zugänglich zu machen. Mitteilungen wurden auf Pergament (Tierhäute), kleinen Wachstäfelchen oder auf Papyrus niedergeschrieben und durch Menschen (Boten) an andere Menschen in anderen Orte übertragen. Die Weiterentwicklung dieser Methode war dann die Post, die Nachrichten bündelte und systematisch auslieferte. Nach und nach kamen neben dem Landweg weitere Transportwege hinzu, die einen größeren Radius und kürzere Übertragungsdauer erforderten.

Neben geschriebenen Nachrichten entwickelte sich die Übermittlung von akustischen Signalen im 19. Jahrhundert. Elektromagnetische Impulse dienten dazu, eine kodierte Nachricht in sehr kurzer Zeit an einen entfernten Empfänger zu übertragen, der die Nachricht nun wieder dekodieren konnte. Dieses Gerät wurde Telegraph genannt, die übermittelte Nachricht Telegramm.

Mit der Erfindung des Internets 1989 durch Tim Berners-Lee wurde die Datenübertragung revolutioniert. Das Internet war ursprünglich lediglich für den Datenaustausch an Hochschulen gedacht, jedoch erkannten die Forscher am CERN, wo Tim Berners-Lee arbeitete, schnell den Nutzen für die ganze Welt und das World Wide Web (WWW) war geboren.

Interessant ist, dass schon in der Vorstufe des Internets, dem ARPAnet, die E-Mail als digitale Kommunikationsmöglichkeit entwickelt wurde. 1972 wurde die E-Mail von dem BNN-Mitarbeiter Raymond Tomlinson als Software zum Versenden von elektronischen Briefen erfunden.

Die E-Mail ²

Eine elektronische Nachricht, oder auch E-Mail genannt, ist im Grunde nichts anderes als ein digitaler Brief. Damit dein Brief bei dem richtigen Empfänger ankommt, musst du angeben wo die Person wohnt und wie die Person heißt. Auch bei einer E-Mail brauchst du die Adresse und den Namen, beides steht in der sogenannten E-Mail Adresse.

Eine E-Mail Adresse ist so wie folgt aufgebaut: Vorne steht der Empfängername, das können tatsächliche Namen sein, Spitznamen, Firmennamen und vieles mehr.

Nach dem Empfängernamen, kommt das @ Zeichen. Dieses trennt den Empfängernamen und die E-Mail Domäne.

Die E-Mail Domäne gibt an, wo genau die Mail hingeschickt werden soll. Würdest du es mit einem Brief vergleichen, wäre das die Postanschrift.

Beispiel:

erwin.mueller@mueller-holz.de

¹Recherchetext, div. Quellen

²<https://de.serlo.org/informatik/daten-informationen/uebertragung-informationen/e-mail/e-mail-allgemein>

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Historischer Überblick

1. Beantworte kurz die folgenden Fragen.

a) Wie entstand die Post?

b) Wer war der Erfinder des Internets?

c) Wie funktionierte die Telegraphie?

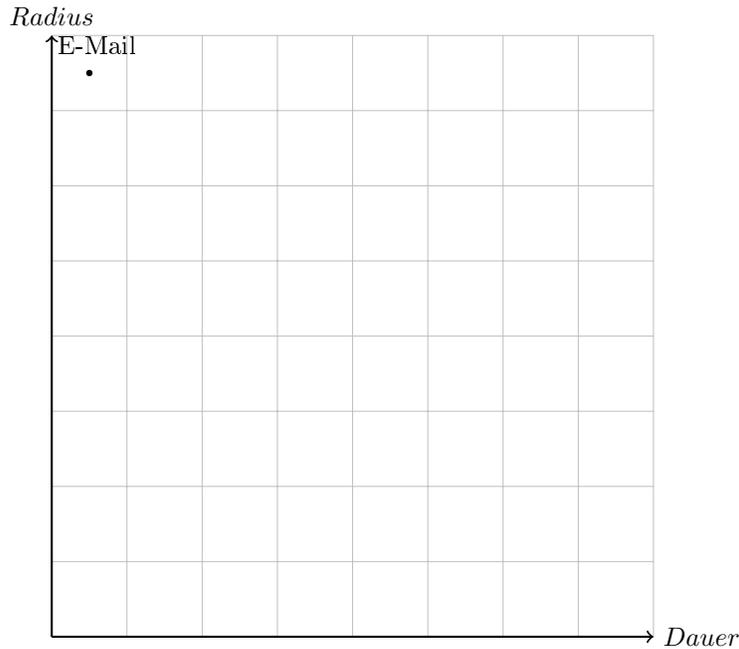
2. Warum existiert die Post bis heute, wenn es doch die E-Mail und das Internet gibt?

Datenübertragungsverfahren im Vergleich

Nachfolgend siehst du ein leeres Streudiagramm mit zwei Achsen.

Die vertikale Achse ist mit der **Übertragungsdauer** bezeichnet, die horizontale Achse mit dem Übertragungsradius (= Desto weiter die Daten übermittelt werden können, desto größer ist der Übertragungsradius).

Als Beispiel ist bereits die E-Mail eingetragen, die sehr schnell und sehr weit übertragen wird, d.h. der Übertragungsradius ist sehr groß während die Übertragungsdauer sehr klein ist.



1. Vervollständige die folgende Tabelle durch logisches Denken oder durch Recherche. Füge in die zwei leeren Zeilen zwei eigene Datenübertragungsverfahren ein.

Verfahren	Übertragungsradius	Übertragungsdauer
E-Mail	weltweit	sehr schnell (< 1 Min)
Post		
	je nach Länge des Drahtes	schnell
Telefon		
Brieftaube		

2. Zeichne die Dateiübertragungsverfahren in das Diagramm ein. Verfahre nach dem Beispiel!
3. Welche Vorteile bietet das Diagramm gegenüber der Tabelle?

4. Welches Dateiübertragungsverfahren ist am besten geeignet? Welches am wenigsten?

5. Recherchiere jetzt zusätzlich die Sicherheit der einzelnen Verfahren. Markiere die eingezeichneten Verfahren mit Ampelfarben je nach ihrer Sicherheit. Welches Verfahren ist nun am besten geeignet? _____

5 Sender-Empfänger-Modell

Kommunikation ist ein ebenso natürlicher wie technische Vorgang. Daher ist es kaum verwunderlich, dass es vielfältige wissenschaftliche Modelle und Publikationen zu Kommunikationsprozessen gibt. Genannt seien hier das Schnabel-Ohr-Modell von Friedemann Schulz von Thun, das bis heute Gültigkeit hat.

In der Naturwissenschaft ist das Sender-Empfänger-Modell³ sowohl für die zwischenmenschliche Kommunikation als auch für wichtige Prozesse der Informatik von Bedeutung.



Nachrichten werden codiert, d.h. sie werden umgewandelt, mit paraverbalen oder nonverbalen Äußerungen versehen oder übersetzt. Dieses Prinzip trifft sowohl auf Gespräche und zwischenmenschliche Kommunikation zu als auch auf Informationsprozesse wie z.B. das Server-Client-Modell oder der Versand/Empfang von E-Mails.

Die Schülerinnen und Schüler sollen anhand diese Modells ...

1. Kommunikationsvorgänge nachvollziehen zu können.
2. Fehlerquellen zu erkennen.
3. die Übertragbarkeit und Allgemeingültigkeit von informatischen Prinzipien/Modellen feststellen und festhalten.

Wenn eine Nachricht falsch codiert wird, wird sie in der Regel auch nicht korrekt vom Empfänger decodiert werden können. Ebenso kann eine richtig codierte, aber falsch decodierte Nachricht auch nicht verstanden werden. Abhilfe schaffen Filterkriterien wie z.B. der Kontext oder Fehlerkorrekturverfahren (Trouble-Shooting).

Das Wissen durch dieses Modell soll nach Möglichkeit zur selbstständigen Entwicklung von Kommunikationsmodellen hinleiten.

Dazu hat das Webportal www.inf-schule.de des Landes Rheinland-Pfalz ein interessantes Modul mit entsprechenden Materialien unter dem Titel „Ein Kabel über den Atlantik“ veröffentlicht. Diese Materialien sind unter der folgenden Adresse zu finden:

<https://www.inf-schule.de/kommunikation/netze/kommunikationssysteme/transatlantikkabel>

Diese Materialien sind unter Creative Commons lizenziert und somit für den Unterrichtsgebrauch geeignet.

³W. Weaver/C. E. Shannon: The Mathematical Theory of Communication, Illinois 1949

AB 2 – Das Sender-Empfänger-Modell

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Vom Senden und Empfangen

1. Was passiert beim „Decodieren“ einer Nachricht?

2. Wie wird eine Nachricht codiert?

3. Warum muss eine Nachricht immer codiert und decodiert werden?

Kommunikationsprobleme

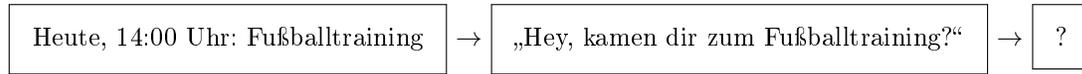
Jeder Prozess, der über mehrere Teilschritte verteilt abläuft, birgt ein gewisses Fehlerpotenzial. So auch das Versenden und Empfangen von Nachrichten.

1. Wo können Fehler im Sender-Empfänger-Modell auftreten?

2. Welche Fehler können auftreten? Nenne Beispiele.

Anwendungsbeispiel:

Eine Botschaft einer Person A wird mit grammatikalischen Fehlern an Person B übertragen.



1. Wo ist der Fehler aufgetreten?

2. Wird der Empfänger die Botschaft verstehen?

3. Welche Möglichkeiten gibt es, derartige Fehler zu vermeiden?

Ein für zahlreiche MINT-Fächer wichtiges Element der Logik ist die sogenannte Wahrheitstafel. Mithilfe dieser Tabelle können verschiedene Fälle simuliert werden, durch die sich die verschiedenen Einzelereignisse rückfolgern lassen.

Codierung	Decodierung	Empfang
fehlerhaft	fehlerhaft	fehlerhaft
korrekt	fehlerhaft	fehlerhaft
fehlerhaft	korrekt	korrekt
korrekt	korrekt	korrekt

1. Erkläre den Aufbau der Tabelle.

2. Warum führt der dritte Fall zu einem „erfolgreichen Ergebnis“?

3. *Zurück zum Beispiel:*

Welche Eigenschaften hat Person B, wenn der dritte Fall der Wahrheitstabelle eintritt?

4. Das obere Beispiel stammt aus der zwischenmenschlichen Kommunikation.

a) Recherchiere, inwiefern der dritte Fall auch auf Informatiksysteme zutrifft.

b) *Welche Rolle spielt dabei KI?*

Welches Ziel verfolgt die Forschung auf diesem Feld?

Wie verändert sich die Beziehung zwischen Mensch und Computer?

Erarbeite eine Kurzpräsentation deiner Rechercheergebnisse und präsentiere die Ergebnisse deinen Mitschüler*innen.

6 Daten – Information – Wissen

Diese drei Begriffe werden häufig synonym verwendet oder miteinander vertauscht. Nicht ganz unschuldig daran ist die Definition der Informatik als Wissenschaft der Datenverarbeitung, da hier keine trennscharfe Abgrenzung erfolgt, sondern es eher nahe liegt, dass Information und Daten dasselbe sind.

Doch dem ist nicht so:⁴

Daten	<p>Daten (Singular: Datum) werden in verschiedenen Branchen unterschiedlich verstanden. In der Grundform sind Daten verschiedene Symbole und Zeichen, deren Bedeutung nur deutlich wird, wenn sie in einen Kontext gesetzt werden. Daten entstehen durch das Sammeln und Messen von Beobachtungen. Meist werden Daten von Maschinen gesendet, empfangen und verarbeitet. Die Verwechslung von Daten und Informationen entsteht oft, da Daten die Elemente sind, die eine Information formal darstellen. Außerdem werden Daten im umgangssprachlichen Sinne als Fakten verstanden und somit als Information angesehen.</p> <p>Ein Beispiel für Daten: 17091985 – Allein mit dieser Abfolge von Zahlen lässt sich nur wenig anfangen. Wird die Information allerdings in einem Kontext dargestellt, kann die Zahlenfolge entschlüsselt werden und stellt eine Information dar (Geburtsdatum: 17.09.1985).</p>
Informationen	<p>Die Daten gelangen auf eine komplexere Ebene und werden in Verknüpfung mit zusätzlichem Kontext zu einer Information. Informationen stellen Kenntnisse über Sachverhalte oder Personen dar. Es gibt verschiedene Ebenen, über die Informationsaustausch stattfinden kann. Je nach Sachlage und Kontext kann die Information relevant oder irrelevant sein.</p> <p>Beispiel für Informationen: Die Information über ein Geburtsdatum hat immer noch recht wenig Wert, wenn unbekannt ist, um welche Person es sich handelt. Werden jetzt weitere Informationen, wie der Name hinzugefügt und beide Informationen verknüpft entsteht Wissen über eine Person.</p>
Wissen	<p>Wissen beschreibt somit die gesammelten Informationen, die über einen bestimmten Sachverhalt oder eine Person zur Verfügung stehen. Die Kenntnisse über diesen Sachverhalt ermöglichen es, fundierte Entscheidungen zu treffen und Probleme zu lösen. Somit beeinflusst Wissen das Denken und Handeln von Menschen. Auch Maschinen können auf Grund von neuem Wissen, das durch Informationen generiert wird, Entscheidungen treffen. Um Wissen zu erlangen, müssen Informationen verarbeitet werden.</p>

Arbeitsaufträge:

1. Erkläre die Begriffe Daten, Informationen und Wissen mit eigenen Worten.
2. Nenne jeweils zwei Beispiele für Daten, Informationen und Wissen.

⁴Quelle: <https://www.artegic.com/de/blog/wo-liegt-der-unterschied-zwischen-daten-informationen-und-wissen/>

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Praxisbeispiel

1. Lies den Text und markiere währenddessen Daten und Kontext-Angaben mit jeweils einer unterschiedlichen Farbe.
2. Vervollständige die anliegende Tabelle.

Bilder komprimieren

Jeder, der beruflich oder privat häufig mit Bildern arbeitet, wird dieses Problem kennen:

Es kann ganze Stunden dauern, bis eine Menge an Fotos (>100 Stück) in einen Ordner übertragen oder gar auf einen Webserver hochgeladen wurden. Ein einzelnes Foto ist oft einige MB groß, ein Jahrbuchfoto unbearbeitet etwa 6 MB. Je nach Dateityp (png/jpg) ist diese Größe aber unterschiedlich.

Aber wie erreichen wir jetzt, dass die Bilder schneller übertragen werden?

Dafür haben wir mehrere Möglichkeiten:

1. Wenn das Bild als JPG vorliegt oder in JPG abgespeichert werden soll, wird hier eine verlustbehaftete Komprimierung vorgenommen. Das heißt, dass das Bild beim kleiner werden etwas Qualität einbußt. Hierbei können Fotos auf nur $\frac{1}{10}$ ihrer vorherigen Größe reduziert werden. In einigen Bildbearbeitungsprogrammen wie z.B. GIMP oder Photoshop hat man die Möglichkeit, diese Kompressionsrate einzustellen. Oft erfolgen auch Abstufungen nach dem Muster maximale, hohe, mittlere oder niedrige Qualität.
2. Eine verlustfreie Komprimierung wird hingegen mit dem ZIP- oder RAR-Format ermöglicht. Hier suchen spezielle Programme nach sogenannten redundanten Daten, also Daten die mehrfach in einer Datei vorkommen. Wie ein Textdokument besteht auch ein Bild in technischer Ebene aus einem langen Quelltext, der die Farbe für jeden einzelnen Pixel festlegt. Wenn in diesem Quelltext eine Zeichenkette erkannt wird, die mehrfach auftaucht, wird diese abgekürzt und eine Ersetzungsinformation gespeichert. Beim Entpacken werden diese Verkürzungen dann wieder rückgängig gemacht. Diese Kompressions-Verfahren sind deswegen verlustfrei, weil keine Qualität eingebüßt werden muss. Dateien, die über das ZIP-Format komprimiert werden, sind häufig nicht viel kleiner als die Originaldateien. Dateien aus dem Jahrbuch waren nur etwa 3% kleiner als ihre Originale. Dieser Wert kann aber durchaus auch größer sein!

Wichtig ist, dass die Originaldateien immer behalten werden, um Codierungs- und Decodierungsfehlern vorzubeugen. Besonders bei ZIP-Verfahren kann es nämlich passieren, dass ein Programm Daten fälschlicherweise als redundant annimmt, die sich aber doch von anderen ähnlichen Daten unterscheiden. Hier kommt es dann zu sogenannten Kompressionsartefakten, also unschönen Veränderungen im Bild.

Übrigens: Das ZIP-/RAR-Verfahren funktioniert nicht nur bei Bildern, sondern auch bei Filmen, Texten oder Audio-Dateien. Es bietet sich in vielen Fällen an, Speicherplatz und Zeit durch ein Kompressions-Verfahren zu sparen.

einzelne Daten	daraus folgt: Information

resultierendes Wissen:

Aufgaben:

1. Warum wird im Text von „redundanten Daten“ und nicht von „redundanten Informationen“ gesprochen?

2. Erkläre das ZIP-Verfahren mit eigenen Worten.

7 Aufbau und Prinzipien von Informatiksystemen

Ein wesentlicher Aspekt der informatischen Grundbildung ist es, dass die Schüler*innen verstehen, wie Informatiksysteme aus dem Alltag funktionieren. Dadurch soll erreicht werden, dass die Schüler*innen Fehlerquellen selbstständig erkennen, Abläufe nachvollziehen und vereinfachen und anhand vorhandener Muster eigene Systeme zu entwickeln.

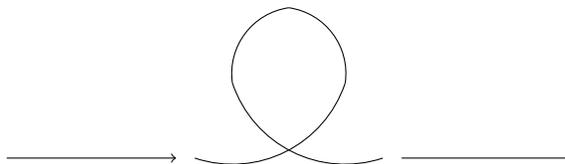
Dazu gibt es mehrere Prinzipien und Muster, mit denen derartige Informatiksysteme beschrieben werden, die sich in ihrer Tiefe und Abstraktheit stark unterscheiden.

Das EVA(S)-Prinzip

Aus eigener didaktischer Erfahrung empfiehlt es sich für jüngere Schüler*innen, das sogenannte EVA(S)-Prinzip im Unterricht anzuwenden. Dieses Prinzip ist sehr grundlegend, aber deswegen auch gut auf andere naturwissenschaftliche Prozesse übertragbar.

Das Akronym EVA bezeichnet ein Prinzip für Informatiksysteme, bei dem eine Eingabe erfolgt, die in einem Verarbeitungsprozess eine Ausgabe hervorruft und letztendlich auch auf einem Speichermedium gespeichert werden kann.

E	V	A
Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe
I	/	O
Input	Processing	Output



Zu jedem dieser vier Prozesse gibt es Bauteile eines Computers oder anderen Informatiksystems, die die jeweilige Aufgabe erfüllen.

Ich habe im Rahmen meines Unterrichts zur technischen Informatik im Neigungskurs „Technik-AG“ zunächst das EVA-Prinzip herleiten lassen durch die grundsätzliche Aufgabe der Informatik (→ Datenverarbeitung). Anschließend habe ich die Schüler*innen eine Online-Übung machen lassen, wo es galt, spezifische Bauteile den Teilschritten zuzuordnen.

Die Übung finden Sie unter <https://bit.ly/2JvCI0U>

Hier sollen einige Gegenstände doppelt zugeordnet werden, da sie sowohl für die Eingabe als auch für die Ausgabe verwendet werden können. Mit dieser Erkenntnis sollten die Schüler*innen eine Kategorie nennen, zu der alle diese doppelten Gegenstände passen.

Hierüber gelangt man dann im Idealfall zu dem S für Speicher, der das EVA-Prinzip dann zum EVAS-Prinzip werden lässt.

Im Online-Portal <http://www.inf-schule.de/rechner/grundelemente> finden Sie weitere Übungen und Erklärungen, auch zum Von-Neumann-Prinzip, das jedoch über die Grundlagen hinaus geht.

8 Medienanalyse

Alle Medien weisen spezielle Strukturmerkmale auf, die charakteristisch sind und die Qualität eines Mediums ausmachen. Je nach Zielgruppe, Stil und Gesamtzusammenhang wird dem Medienproduzenten/der Medienproduzentin eine gewisse Freiheit überlassen, diese Strukturmerkmale verschieden auszuprägen.

Nachfolgend seien ein paar dieser Strukturmerkmale mit ihren entsprechenden Zielen oder Gründen für verschiedene Medien genannt.

Die Schülerinnen und Schüler sollen diese Merkmale erkennen, ihre Wirkung erklären können und erkennen, wenn diese Elemente frequentiert oder fälschlich verwendet werden.

Im zweiten Schritt geht es dann darum, eigene Medien produzieren zu können und die gattungsspezifischen Strukturmerkmale anzuwenden.

Dabei empfiehlt sich der folgende Dreischritt:

1. **Analyse** – Welche Merkmale weist das Medium auf? Welche Wirkung geht von diesen Merkmalen aus?
2. **Beurteilung** – Wie gelungen ist die Auswahl und Häufigkeit der Strukturmerkmale? Gibt es Verbesserungsvorschläge? Ist die Struktur geeignet, um den Leser zu leiten?
3. **Rezeption** – Welche Strukturmerkmale kann ich für meine Medien übernehmen? Was zeichnet dieses Medium aus, das ich auf meine Produkte übertragen kann?

In dem angestrebten Unterrichtsmodell soll diese Dreiteilung intensiv erprobt werden, damit die Schüler*innen

- a) in der Lage sind, Medien zu analysieren und manipulative Leserlenkung zu enttarnen
- b) Mitschülern und Mitschülerinnen ein konstruktives und objektives Feedback zu deren Produkten geben können
- c) erlernen, worauf es bei der Mediengestaltung ankommt
- d) die Möglichkeit haben, sich selbst zu verbessern und häufige Fehler zu vermeiden.

Hier wird der Grundstein für die Präsentationsfähigkeit gelegt!

<i>Medium</i>	<i>Strukturmerkmale</i>	<i>Ziele</i>
Dokument	<ul style="list-style-type: none"> • Absätze • Überschriften • Unterüberschriften • Mehrspaltigkeit • Unterstreichungen • Kursivdruck • Einrückungen • Fettdruck • Sondertext-Container 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausdruck der Gliederung • Inhaltliche Hauptinformation zur Auffindbarkeit • Kurze inhaltliche Zusammenfassung, für schnelle Leser • vereinfachter Lesefluss • Hervorhebung von wichtigen Ausdrücken • Inhaltliche Ebenen differenzieren, strukturieren • Begleitinformationen, Nebenhinweise
Internetseite	<p><i>Siehe Dokument, aber mit folgenden Ergänzungen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hyperlinks zu weiteren Websites • Ein- und ausklappbare Container • Rahmen, Linien 	<p><i>Siehe Dokument</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schnellere Navigation • Verhinderung von einem Überangebot an Informationen • Einfache Gliederung • Abgrenzung von anderen Teilen
Plakat	<ul style="list-style-type: none"> • Überschriften • Freiräume • Materialunterschriften • angepasste Anordnung • Farben 	<ul style="list-style-type: none"> • Übersichtlichkeit • „Augenfänger“ → Aufmerksamkeit generieren • Inhaltliche Unterstützung • Anschaulichkeit • Inhaltlich und formal stimmiges Gesamtprodukt
Audio-Podcast	<ul style="list-style-type: none"> • Jingles • Pausen • Betonung • Artikulation • Musik • Klangelemente (z.B. Glocken) 	<ul style="list-style-type: none"> • klangliche Untermalung • Zusammenhänge • Verständlichkeit • Stimmungserzeugung • Gliederung
Kurzfilme	<ul style="list-style-type: none"> • Schnitte • Überblendungen • Color-Grading • Kamerafahrten • Effekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Spannung • Inspiration • Bewegung sorgt für Action • zusätzliche Informationen • Übertreibung, Überspitzung

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Strukturmerkmale

1. Warum ist es wichtig, Medien leserfreundlich zu gestalten?

2. Warum gibt es keine konkrete Vorschrift, wie man z.B. Absätze zu setzen hat?

3. Entscheide: Handelt es sich um ein Strukturmerkmal? Wenn ja, für welches Medium?

<i>Objekt</i>	<i>Strukturmerkmal, und zwar für ...</i>	<i>kein Strukturmerkmal, weil ...</i>
Zeichen		
Bild		
Spiegelstrich		
Folie		
Schaltfläche		
Seitenzahlen		
Schriftfarbe		

4. Lies dir das Dokument auf der folgenden Seite durch.

- (a) Warum ist das Dokument leserfreundlich gestaltet?
- (b) Welche Strukturelemente werden hier verwendet?
- (c) Beschreibe den Effekt und das Ziel von mindestens drei Strukturelementen.

In memoriam Eberhard Lehmann

Wie können wir Unterrichtssituationen schaffen, in denen möglichst viele Schüler vom Unterricht profitieren?
Eberhard Lehmann, 1996, S. 49

Diese Frage stand stets im Mittelpunkt des langen und produktiven pädagogischen Wirkens von Eberhard Lehmann, der am 20. Juli 2016 in Berlin verstarb.

Geboren wurde Eberhard Lehmann ebenfalls in Berlin am 3. März 1936. Nach seinem Studium in Mathematik und Geografie arbeitete er ab 1964 an der Rückert-Oberschule in Berlin-Schöneberg und wurde bald als Studiendirektor zum Fachbereichsleiter in Mathematik ernannt. Bis zu seiner Pensionierung im Jahr 2001 war er darüber hinaus über zehn Jahre lang Berliner Fachseminarleiter in Informatik für Gymnasien. Aber auch danach setzte er sich nicht zur Ruhe. So war er unter anderem Dozent in der Lehreraus-, -fort- und -weiterbildung in mehreren Bundesländern Deutschlands und im Ausland, beispielsweise auf den Philippinen, in Namibia, Mexiko, Portugal und Italien. Schließlich promovierte er 2003 an der Humboldt-Universität zu Berlin mit dem Thema *Konzeptionelle Überlegungen zur Einbeziehung informatischer Inhalte und Methoden beim Computereinsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 2*.

Eberhard Lehmann gehörte zu den Pionieren, die sich didaktisch und methodisch mit dem Computereinsatz im Unterricht auseinandersetzten, vor allem im Mathematik- und im Informatikunterricht. Die gesamte Fülle seiner Veröffentlichungen – auch in LOG IN – kann hier nicht aufgezählt werden, aber sein Engagement für den sinnvollen Einsatz von Computern in der Schule zog sich durch alle Bücher und Zeitschriftenbeiträge.

So erkannte Eberhard Lehmann schon früh die Bedeutung von projektorientiertem Unterricht und setzte Software-Engineering-Methoden im Informatikunterricht ein. Um die teils sehr umfangreichen Projekte ökonomisch und durchschaubar

von den Schülerinnen und Schülern bearbeiten lassen zu können, führte er sie bereits frühzeitig in die Arbeit mit Software-Bausteinen und -Werkzeugen ein. Seine im Unterricht gewonnenen Erfahrungen gab er in unzähligen Lehrerfort- und -weiterbildungsveranstaltungen an interessierte Kolleginnen und Kollegen weiter. Als er im Jahr 2001 den Wilhelm-Schickard-Förderpreis für Informatik des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts (MNU) erhielt, wurde deshalb auch in der Laudatio besonders hervorge-



Foto: TU Dresden, Königstein 2007

Dr. Eberhard Lehmann;
* 3. März 1936,
† 20. Juli 2016.

hoben (Puhlmann, 2001, S.8): „Die Baustein-Idee, die Eberhard Lehmann für den Informatikunterricht propagierte, hat er ‚als Wanderer zwischen den Fächern‘ dann auch für den Mathematikunterricht empfohlen: Mathematik mit Bausteinen und ihren Parametern. Dabei bekennt er sich methodisch schon lange zu offenen Unterrichtsformen, zu einer neuen Aufgabenkultur und zum Einsatz von Computer-Algebrasystemen.“

Ab 1996 betreute Eberhard Lehmann mehrere Jahre für LOG IN die Rubrik *Praxis & Methodik – Werkstatt* und schöpfte dabei aus seinen umfangreichen und vielfältigen Erfahrungen sowohl als Gutachter ein-

gerechter Beiträge als auch als produktiver Autor. Wir werden seinen Rat und seine Ideen sehr vermissen.

koe

Literatur und Internetquellen

Lehmann, E.: Was tun mit Informatik-Freaks? Inhomogene Lerngruppen – eine Herausforderung für den Lehrer. In: LOG IN, 16. Jg. (1996), Heft 3, S.49–52.

Lehmann, E.: Konzeptionelle Überlegungen zur Einbeziehung informatischer Inhalte und Methoden beim Computereinsatz im Mathematikunterricht der Sekundarstufe 2. Dissertation. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin, 2003.
<http://www.mathematik.uni-kassel.de/~koepf/Diplome/Lehmann.pdf>

Pohlmann, Dietrich: Wilhelm-Schickard-Förderpreis. In: LOG IN, 21. Jg. (2001), Heft 11, S.7–8.

Die Internetquelle wurde zuletzt am 30. Dezember 2016 geprüft und kann auch aus dem Service-Bereich des LOG IN Verlags (<http://www.log-in-verlag.de/>) heruntergeladen werden.

Veröffentlichungen von Eberhard Lehmann in LOG IN (Auswahl)

Lehmann, E.: Projekt „U-Bahn-Auskunftssystem“ (Teil 1). In: LOG IN, 1. Jg. (1981), Heft 4, S.44–50.

Lehmann, E.: Projekt „U-Bahn-Auskunftssystem“ (Teil 2). In: LOG IN, 2. Jg. (1982), Heft 1, S.46–54.

Lehmann, E.: Leistungsbewertung bei Projektarbeit. In: LOG IN, 12. Jg. (1992), Heft 5/6, S.33–37.

Lehmann, E.: Fragen zu einem Zeitungsartikel – Ein Beispiel für eine Klausuraufgabe aus dem gesellschaftlichen Bereich. In: LOG IN, 16. Jg. (1996), Heft 2, S.42–43.

Lehmann, E.: Bausteine und Tools – Zu Unrecht im Unterricht noch immer vernachlässigt. In: LOG IN, 16. Jg. (1996), Heft 5/6, S.76–77.

Lehmann, E.: Eine Klausur zum Projektunterricht im Fach Informatik. In: LOG IN, 17. Jg. (1997), Heft 2, S.39–40.

Lehmann, E.: Ergebnissicherung und Erfolgskontrolle im Informatikunterricht. In: LOG IN, 17. Jg. (1997), Heft 6, S.46–47.

Lehmann, E.: Das Projekt als Unterrichtsprinzip – Lehrveranstaltungen, Seminararbeit und Fortbildungskurse als Projekt gestaltet. In: LOG IN, 26. Jg. (2006), Nr. 138/139, S.29–33.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Inhalt

Damit ein Medium Bewunderung erhält und gerne zur Recherche, Information oder Unterhaltung genutzt wird, muss es einige Kriterien einhalten.

Das Hauptelement schlechthin ist der Inhalt. Hier kommt es besonders darauf an,

1. Welche Informationen übermittelt werden.
2. In welchem sprachlichen Stil die Informationen verbreitet werden (Jugendsprache, Fachsprache, ...).
3. In welchem Umfang Informationen dargestellt werden.
4. Welche Inhaltskategorien zur Information geeignet sind.

Aufgaben:

1. Warum sollten umgangssprachliche Ausdrücke (reintun, rausmachen) in z.B. einem Artikel über Krebsforschung vermieden werden?

2. Warum muss sich ein Medienproduzent Gedanken machen, wer das Medium am Ende nutzen soll?

Form

Neben dem Inhalt ist auch die Form unter keinen Umständen zu vernachlässigen.

1. Warum?

2. Warum ist es wichtig, dass ein Medium „ansprechend“ gestaltet ist?

3. Stell dir vor, du gehst durch einen Supermarkt und möchtest eine Dose Tomatensoße kaufen.

- (a) Die erste Dose kostet 1,49 € und hat ein weißes, sehr schlichtes Papieretikett einer unbekanntten Marke.
- (b) Die zweite Dose kosten 1,99 € und hat ein sehr buntes, auffallendes Etikett. Wenn du diese Dose kaufst, bekommst du ein Sammelbild im Wert von 0,02 € dazu.

- **Welche Dose würdest du kaufen, wenn der Inhalt der Dosen genau gleich ist?**
- **Welche Dose würdest du kaufen, wenn die erste Dose genau so viel wie die zweite kostet?**
- **Welche Dose würdest du kaufen, wenn das Etikett der zweiten dem ersten entspräche?**
- **Welche Dose sollte ein Mensch kaufen, der sparsam lebt und nichts mit Sammelbildern zu tun hat?**

4. Welche Rückschlüsse kannst du aus dem obigen Beispiel für die Bedeutung der Verpackung schließen?

5. Wie funktionieren „Mogelpackungen“?

9 Dateien

Nachdem wir anfänglich die Begriffe Daten und Information geklärt haben, widmen wir uns dem praktischen Hintergrund dieses Systems.

- Als **Datei** bezeichnet man ein Paket von Daten, also eine Zusammenstellung von Daten, die der Computer wieder zu einer Information zusammensetzen kann.
- Dateien sind wesentliche Grundelemente der Kommunikation zwischen Computern, zwischen Servern und Clients und müssen schnell und einfach ausgetauscht werden können.
- Dateien haben eine beliebige Größe und einen nicht-einheitlichen Aufbau. Einige Dateien bestehen aus maschinenlesbarer Sprache (Binärcode), andere wiederum sind auch von Menschen nachzuvollziehen.

Sämtliche Medien, die am Computer produziert werden, die mithilfe von Computern verarbeitet werden, werden durch Dateien bezeichnet. Dateien werden auf einem Datenträger gespeichert und können von dort kopiert, gelöscht, verschoben oder umbenannt werden. Selbst Programme bestehen lediglich aus einer Vielzahl an Dateien, die eine bestimmte Aktion ausführen können.

Auf unterschiedlichen Geräten – möglicherweise mit unterschiedlichen Betriebssystemen – werden Dateien in unterschiedlichen Formen erstellt und verarbeitet. Je nach Medientyp, Zeit und bestimmten Parametern eignen sich einige Dateiformate mehr als andere.

<i>Medium</i>	<i>Dateityp</i>	<i>Eigenschaften</i>
Audio (Ton)	.mp3	MPEG-Format, lizenzpflichtig. Geprägter Standard, kann von allen Betriebssystemen verarbeitet → abgespielt werden. Typisches Download-Format für Musik/CDs.
Audio (Ton)	.m4a	MPEG-Format, lizenzpflichtig. Eigentlich eine Tonspur eines .mp4-Videos, aufgrund hoher Qualität auch gut für Musikdateien geeignet.
Audio (Ton)	.wav	RIFF-WAVE-Format von Microsoft. Verspricht beste Qualität durch genauestens aufgezeichnete („abgetastete“) Wellen.
Dokument	.pdf	Freies Format, gängiger Standard für alle Betriebssysteme. PDFs können nicht einfach bearbeitet werden, zeichnen sich dadurch aber mit herausragender Kompatibilität aus. Standard für Print-Produkte.
Dokument	.docx	Microsoft-Format aus der Office-Suite für Textdokumente, die mit Word bearbeitet wurden. Modernerer Standard als .doc. Für noch zu bearbeitende Dokumente.
Dokument	.odt	Offenes Format für LibreOffice-/OpenOffice-Dokumente. Alternative zu .docx, insbesondere für Linux-Rechner. Es gibt Open-Source-Programme zur Bearbeitung.
Dokument	.txt	Unverschlüsseltes Format für Texte ohne Formatierungen. Besonders für Verarbeitung mit selbst programmierten Programmen geeignet.
Präsentation	.pptx	Microsoft-Formst aus der Office-Suite für Präsentationen, die mit PowerPoint bearbeitet und erstellt werden. Für höhere Kompatibilität bietet sich auch das .pdf-Format an.
Video	.mp4	MPEG-Format, lizenzpflichtig. Gängiger Standard, auf den meisten Betriebssystemen abspielbar (auch für Webanwendungen). Guter Player: VLC.

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Dateitypen

Für unterschiedliche Anwendungsfälle sind verschiedene Dateitypen am besten geeignet.

Nenne zu den folgenden Szenarien jeweils den am besten geeigneten Dateityp.

1. Du sollst ein Referat in der Schule halten. Dafür hast du zuhause eine Präsentation erstellt, die du auf dem SMART-Board in der Schule vorgeführt werden soll.

2. In einer Kleingruppe sollt ihr einen Podcast erstellen (eine Tondatei). Da ihr in der Gruppe verschiedene Geräte mit unterschiedlichen Betriebssystemen habt, sucht ihr nach einer Möglichkeit, dass mehrere Personen an einer Datei weiterarbeiten.

3. Für den Religionsunterricht sollst du ein Stundenprotokoll (Textdokument) am PC verfassen.

a) In welchem Format erstellst du das Dokument? _____

b) Wenn du fertig bist, sollst du das Dokument an deine(n) Lehrer(in) schicken, damit diese/r es kopieren und austeilern kann. Du weißt nicht, was für einen Computer deine Lehrkraft hat.

10 Dateiverzeichnisse

Da – wie bereits angedeutet – alle Prozesse, Programme und Medien über Dateien gesteuert, abgewickelt werden und aus Dateien bestehen, fällt schnell eine Unmenge an Dateien auf einem System an. Diese Flut an Dateien wäre für Menschen nicht zu durchdringen gewesen, weshalb sich eine Struktur entwickelt hat.

Dateien werden nun in Verzeichnissen abgespeichert, die ineinander geschachtelt werden. Dadurch erhält der Nutzer den Überblick und kann bestimmte Dateien zielgerichteter suchen und einfacher finden.

- **Verzeichnisse** sind im Prinzip Kisten, wo Dateien gelagert werden. Diese Kisten stehen in einem Regal (auch ein Verzeichnis). Verzeichnisse sind ineinander stapelbar und theoretisch endlos groß. Ab einer bestimmten Dateimenge werden Verzeichnisse allerdings unübersichtlich.
- **Pfade** sind Angaben, die einem genau sagen, wo man eine Datei findet. Es wird zwischen relativen und absoluten Pfaden unterschieden. Ein relativer Pfad beginnt innerhalb eines Verzeichnisses und führt dort weiter (KisteGroß/GrüneKiste/Ball.pdf), während ein absoluter Pfad die vollständige Adresse angibt (Welt/Europa/Deutschland/Hamburg/Othmarschen/Christianeum/OG44/Regal/KisteGroß/GrüneKiste/Ball.pdf). Beide Varianten haben sowohl Vor- als auch Nachteile und werden je nach Ziel eingesetzt.
- Verzeichnisse können außerdem besondere **Attribute** haben. So können sie zum Beispiel schreibgeschützt sein, verborgen werden oder mit einem Passwortschutz versehen sein. Dadurch erhält der Nutzer die Möglichkeit, sensible Daten nur bestimmten Personengruppen zugänglich zu machen.

Jedes Betriebssystem besitzt eine Dateiverwaltung.

- Unter Apple (OS X) ist das der Finder, wo alle Dateien dargestellt werden.
- Unter Windows gibt es den Explorer, mit dem Dateien gesucht, gefunden und entpackt werden können.
- Unter Linux wird die Dateiverwaltung durch den File Commander geleistet, die Funktionsweise ist ähnlich.

Wenn man Verzeichnisse kopieren muss, bietet es sich in vielen Fällen an, dieses Verzeichnis vorher zu komprimieren. Dabei wird das Verzeichnis in ein ZIP-Archiv verpackt, das weniger Speicherplatz benötigt und somit leichter übertragen werden kann. Im Zielverzeichnis kann dieses ZIP-Archiv dann wieder entpackt werden. Insbesondere bei Medien, die über das Internet verschickt werden, muss dieses Verfahren angewandt werden!

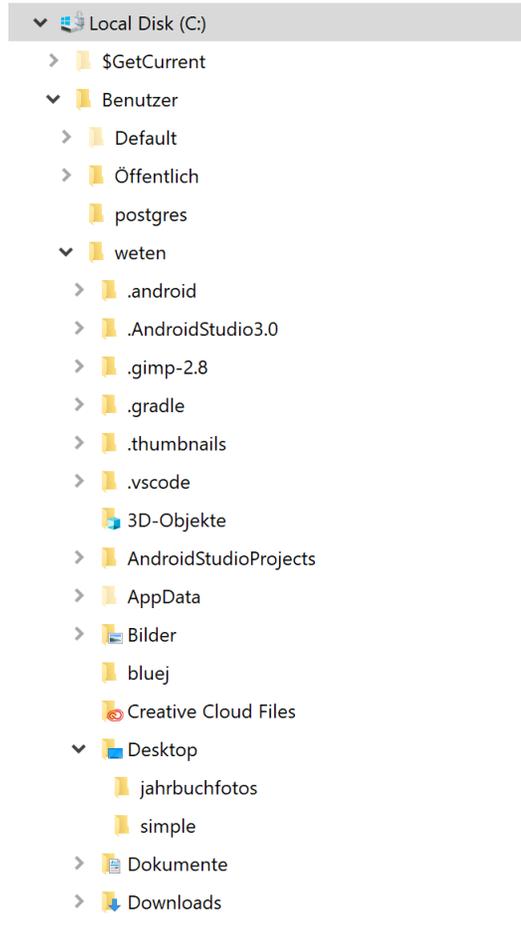
Sowohl mit Dateien als auch mit ganzen Verzeichnissen (Ordnern) können bestimmte Operationen durchgeführt werden. Dazu gehören:

1. Kopieren
2. Verschieben
3. Ausschneiden
4. Umbenennen
5. Löschen
6. Freigeben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Verzeichnisstruktur

In der folgenden Abbildung ist eine typische Verzeichnisstruktur eines Windows-PCs im Explorer dargestellt:



Aufgaben:

1. Was zeigen die links stehenden Klammern an?

2. Warum sind einige Ordner-Icons schwächer gezeichnet?

3. Gib den absoluten Pfad für den Ordner „jahrbuchfotos“ an.

4. Nach welchem System sind die Verzeichnisse angeordnet?

5. Zeichne einen Verzeichnisbaum, der für alle folgenden Pfade zutrifft.

- C:/Benutzer/Schüler01/Dokumente/handbuch.pdf
- C:/Benutzer/Schüler01/Downloads/
- D:/Backup/handbuch-alt.pdf
- C:/System32/win/explorer.exe
- C:/Benutzer/Schüler01/Dokumente/Thorsten/



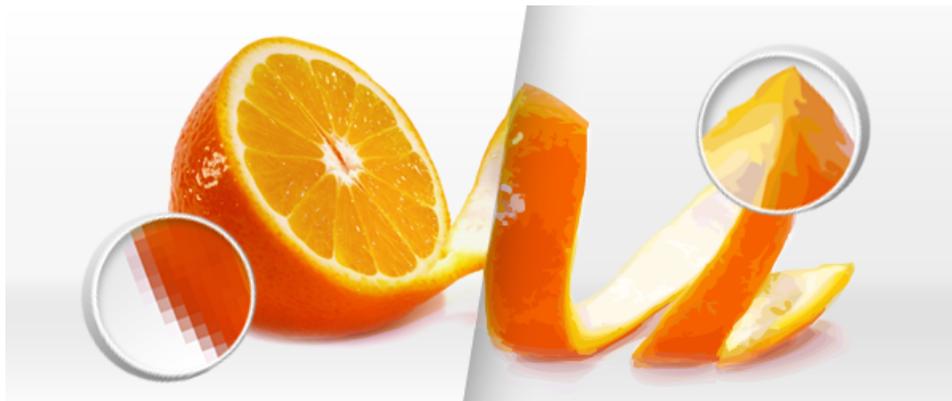
11 Grafik

Grafik ist nicht Grafik – Dass das selbstverständlich ist, wird klar, wenn man auf die unterschiedlichen Motive, Auflösungen und Dateiformate für Bilddateien achtet.

Grundlegend können Grafiken in zwei Typen entstehen:

1. Pixelgrafiken sind die meisten Grafiken, die man beispielsweise aus dem Internet herunterladen kann. Eine Pixelgrafik besteht aus vielen Bildpunkten (Pixeln), die alle eine unterschiedliche Farbe annehmen können aus dem RGB-Farbraum. Die Auflösung eines Bildes gibt deren Pixelanzahl an. Desto mehr Pixel eingefärbt werden können, desto schärfer kann ein Bild werden.
2. Vektorgrafiken hingegen sind eher unterrepräsentiert. Im Gegensatz zur Pixelgrafik wird eine Vektorgrafik durch geometrische Objekte beschrieben, die auf einer Zeichenfläche platziert werden. Solche Objekte können zum Beispiel Kreise, Dreiecke, Rechtecke oder Linien sein. Die Zeichenfläche wird in Koordinaten eingeteilt (x und y), die als Parameter die Position und die Höhe/Breite der Objekte festlegen.

Beispiel:



Zusammengesetzte Abbildung aus einer Pixelgrafik (linker Teil) und einer Vektorgrafik (rechter Teil).⁵ In der Vergrößerung sind links die charakteristischen Raster zu erkennen. Der rechte Bildteil ist eine Vektorgrafik, die aus eingefärbten Flächen und Linien besteht. Die Orange wäre nur sehr aufwändig durch eine Vektorgrafik darzustellen gewesen, die Schale hingegen scheint geeigneter. Im Umkehrschluss könnten jedoch beide Bildteile durch Pixelgrafiken dargestellt werden.

<i>Typ</i>	<i>Vorteile</i>	<i>Nachteile</i>
Pixelgrafik	sehr feine Strukturen lassen sich leichter darstellen	Skalierung sehr eingeschränkt
Vektorgrafik	Skalierbarkeit ist hoch, Dateien sind kleiner	feine Strukturen nicht darstellbar

Computerpraxis:

- Pixelgrafiken lassen sich zum Beispiel mit Programmen wie GIMP oder Photoshop erstellen und bearbeiten. Rudimentärer, aber nach dem gleichen Prinzip arbeitet auch MS Paint.
- Vektorgrafiken hingegen können mit Inkscape erzeugt werden. Für viele Programmiersprachen gibt es Bibliotheken, die die automatische Erstellung von Vektorgrafiken ermöglichen.

⁵Quelle: <https://www.saxoprint.de/blog/unterschied-pixelgrafik-vektorgrafik/>

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

Zwei Typen

1. Gib kurz die Unterschiede zwischen Pixel- und Vektorgrafiken wieder.

2. Wann sollten Vektorgrafiken Pixelgrafiken vorgezogen werden? Und aus welchen Gründen?

Bilderzeugung

Vektorgrafiken und Pixelgrafiken entstehen unterschiedlich, da sie in ganz anderen Varianten aufgebaut sind.

1. Beschreibe kurz den Aufbau einer Pixelgrafik.

2. Angenommen, du möchtest die folgende Szene durch eine Vektorgrafik abbilden:
Aus welchen Bildbestandteilen besteht die Grafik am Ende?

- Im Vordergrund steht ein Haus mit einem Spitzdach.
- Am rechten-oberen Bildrand steht die Sonne mit drei Strahlen.
- Vor dem Haus verläuft eine Straße.
- Auf der Straße liegt ein Spielball.
- Das Haus hat zwei rechteckige Fenster und eine ebenfalls rechteckige Tür.

Wie lassen sich die einzelnen Objekte geometrisch beschreiben?

Welche Angaben werden für die Vektorgrafik benötigt?

12 Unterrichtsplanung

Für den reellen Unterricht bietet es sich an, eine andere Reihenfolge als die chronologische dieses Dokuments zu übernehmen. Nachfolgend ein Beispiel, an dem Sie sich orientieren können.

1. Grundlagen der Informatik
 - (a) Historischer Überblick
 - (b) Zählweise (Binärsystem)
 - (c) Informatik im Alltag
2. Moderne Computersysteme
 - (a) Das EVA(S)-Prinzip
3. Von Daten, Informationen und Wissen
 - (a) Begriffsklärung
 - (b) Anwendung auf Informatiksysteme, Texte und Lernprozesse
4. Dateiverwaltung
 - (a) Dateien erstellen
 - (b) Verzeichnisbäume erstellen ordnen
 - (c) Dateien komprimieren
5. Bilddateien
 - (a) Begriff Vektor- und Pixelgrafik
 - (b) Bilder bearbeiten
 - (c) Bilder komprimieren und verschicken
6. Medienkunde
 - (a) Medienarten
 - (b) Strukturmerkmale
 - (c) Gestaltung und Layout
 - (d) Grundlagen der Office-Programme
 - (e) Rechtliches (Urheberrecht, Recht am eigenen Bild, Lizenztypen)
7. Medien veröffentlichen und verbreiten
 - (a) E-Mails
 - (b) Umweltbewusstsein beim Ausdrucken
 - (c) Cloud – Upload & Download
 - (d) Sicherheitsrisiken bei Kommunikationsverfahren
 - (e) Bedrohungen (Spam, Viren & Malware)

Die Abfolge der Themen sollte im Wesentlichen alle vorgeschriebenen Inhalte des Bildungsplans enthalten. Bei Interesse der Schülerinnen und Schüler kann jedoch noch vertiefender auf Verschlüsselung (Kodierung/Dekodierung) im Rahmen des 3. oder 7. Abschnitts eingegangen werden. Ebenfalls ausgespart wurden die Risiken und Gefahren bei der Nutzung elektronischer Geräte. Dies soll themenbegleitend und fortlaufend erfolgen, ggf. zusätzlich im Rahmen einer regulären NaWi-Stunde, wenn es um die gesundheitlichen Risiken geht.

Teil II

Leistungsbeurteilung

Das Fach „Naturwissenschaften und Technik“ ist ein verbindliches Fach für die Schülerinnen und Schüler der Unterstufe. Daher wird die Leistung jedes einzelnen bewertet. Da es sich bei dem Modul „Daten und Information“ um einen Themenbereich dieses Faches handelt, sollte auch für die Leistungen hier eine Bewertung erfolgen.

Es folgt ein Gewichtungsvorschlag, der selbstverständlich nicht verbindlich ist. Das Ziel dieses Vorschlags ist, einen möglichst hohen Grad an Objektivität zu erreichen. In diesem Fachbereich bietet sich dies besonders an.

A – mündliche Beteiligung am Unterrichtsgeschehen
B – Schriftliche Leistungsnachweise (Klassenarbeiten)
C – andere schriftliche Arbeiten (Tests, Hausaufgaben)
D – Praktische Unterrichtsergebnisse (bearbeitete Aufgaben, erstellte Medien)

Für die Berechnung der Gesamtnote bietet sich die folgende prozentuale Gewichtung an:

<i>Teilbereich</i>	<i>Gewichtung an der Gesamtnote</i>
A	30 %
B	30 %
C	20 %
D	20 %

Daraus ergibt sich zur Vergleichbarkeit mit anderen Fächern eine Gewichtung von 70 % mündlichen Ergebnissen und 30 % schriftliches Ergebnis. Die sich daraus ergebende Note fließt nun in die Halbjahresnote des Faches NaWi ein und ersetzt nun $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ der Note.

Die anderen schriftlichen Arbeiten sollten regelmäßig geschrieben werden. Alternativ dazu können auch alle Arbeitsblätter dieses Heftes eingesammelt und bewertet werden.

Beispiele für Tests und Klassenarbeiten finden Sie auf den folgenden Seiten. Bitte sehen Sie davon ab, diese Vorlagen 1:1 zu verwenden, sondern erweitern Sie die Aufgabenstellungen, fügen Sie neue hinzu oder modifizieren Sie Werte und Beispiele! Dies ermöglicht es, dass keine Schülerinnen und Schüler bevorteilt werden. Alle sollen die gleichen Voraussetzungen haben, ihre Leistungen in Form der Klassenarbeit oder eines Tests unter Beweis zu stellen.

Test Nr. 1 – Grafiken

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1. Erläutere kurz, wie eine Pixelgrafik aufgebaut ist.

____ / 3

2. Nenne jeweils zwei Einsatzzwecke sowohl für Pixel-, als auch für Vektorgrafiken.

____ / 4

3. Entscheide, ob die Grafik durch eine Vektorgrafik oder Pixelgrafik erstellt werden sollte.

Grafik	Vektorgrafik	Pixelgrafik
Abbildung eines Schlüssels (ohne Hintergrund, nur der Schlüssel im Profil)		
Sonnenuntergang an der Elbe (viele Farben, sehr detailreich)		
Portrait eines berühmten Malers (Gesichtsmerkmale, Lichteinfall)		
Bauanleitung für einen Schrank (Zeichnung, minimalistisch)		
Bild eines gähnenden Katzenbabys (ausgestaltete Szenerie, Bildkomposition)		

____ / 5

4. Nenne ein Programm, mit dem Vektorgrafiken erstellt werden können. Gib außerdem ein dazugehöriges Dateiformat an. _____

____ / 3

____ / 15

Note:

Erwartungshorizont zu Test Nr. 1 – Grafiken

Wie für reguläre Prüfungen folgt an dieser Stelle eine Erwartungshorizont-Tabelle, anhand derer die innere Methodik des Leistungsnachweises klar werden soll.

Nr.	Lösungsskizze	I	II	III
1	Eine Pixelgrafik (oder auch Rastergrafik) besteht aus einem Netz an quadratischen Punkten (Pixel), die unterschiedlich eingefärbt werden können. Dadurch entsteht die Grafik. Die Auflösung einer Grafik gibt Aufschluss über die Anzahl der Pixel (Breite * Höhe). Schlagwörter: Raster/Gitter/Netz; Punkt; Auflösung	3		
2	Erwartet werden jeweils zwei der folgenden Einsatzzwecke. Plausible Schülerlösungen, die als adäquate Lösung zur Aufgabenstellung aufgefasst werden, gelten ebenfalls. <i>Pixelgrafik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fotos • Portraits • Landschaftszeichnungen • detaillierte, strukturreiche Objekte <i>Vektorgrafik:</i> <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Zeichnungen • Diagramme, Organigramme, Graphen • einfache Strukturen, eher detailarme Objekte • abstrakte Kunst (Formen) 		4	
3	In folgender Reihenfolge sind anzukreuzen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Vektorgrafik 2. Pixelgrafik 3. Pixelgrafik 4. Vektorgrafik 5. Pixelgrafik 			5
4	Programme für Vektografiken sind beispielweise ... <u>Inkscape</u> oder <u>Adobe Illustrator</u> . Das Dateiformat ist SVG .	3		
Insgesamt:			15 BWE	

Notentabelle:

Note	1	2	3	4	5	6
Punkte	15-14	13-12	11-9	8-6	5-3	2-0

Tendenzen können ja nach pädagogischem Ermessen hinzugefügt werden.

13 Notizen & Kommentare