BASEL LANDSCHAFT

BILDUNGS-, KULTUR- UND SPORTDIREKTION
AMT FÜR VOLKSSCHULEN

Informatik auf der Sekundarstufe

Module für den Unterricht im 3. Zyklus, 1. Klasse

BASEL LANDSCHAFT

Inhalt

1 Einleitung 4
1.1 Übersicht 5
2 Daten 1: Speicherstrategien und Ordnerstrukturen (MI.2.1) 6
2.1 Darum geht es 6
2.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung 6
2.3 Bedeutung in der Informatik 6
2.4 Theorie 7
2.5 Lernziele, Kompetenzen 8
2.6 Unterrichtsidee 8
2.6.1 Ablauf 8
2.6.2 Material 10
2.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung 10
2.6.4 Differenzierung, Erweiterung 11
2.6.5 Fächerübergreifend 11
3 Programmieren 1: Programmieren in Scratch (MI.2.2) 12
3.1 Darum geht es 12
3.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung 13
3.3 Bedeutung in der Informatik 15
3.4 Theorie 15
3.5 Lernziele, Kompetenzen 16
3.6 Unterrichtsidee 18
3.6.1 Ablauf 18
3.6.2 Material 19
3.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung 20
3.6.4 Differenzierung, Erweiterung 22
3.6.5 Fächerübergreifend 24
3.6.6 Hinweise 24
4 Systeme 1: Suchmaschinen (MI.2.3) 25
4.1 Darum geht es 25
4.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung 25
4.3 Bedeutung in der Informatik 25
4.4 Theorie 25
4.5 Lernziele, Kompetenzen 26
4.6 Unterrichtsidee 26

4.6.1 Ablauf 26
4.6.2 Material 27
4.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung 27
4.6.4 Differenzierung, Erweiterung 27
4.6.5 Fächerübergreifend 27
4.6.6 Hinweise 27
5 Systeme 1: Speicherorte (MI.2.3) 28
5.1 Darum geht es 28
5.2 Checkliste zur Vorbereitung 28
5.3 Bedeutung in der Informatik 28
5.4 Theorie, Vertiefung 29
5.5 Lernziele, Kompetenzen 29
5.6 Unterrichtsidee 30
5.6.1 Ablauf 30
5.6.2 Material 30
5.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung 30
5.6.4 Differenzierung, Erweiterung 30
5.6.5 Fächerübergreifend 31
6 Quellen 32
6.1 Quellen Daten 1 32
6.2 Quellen Programmieren 1 32
6.3 Quellen Systeme 1 33
7 Anhang 34
7.1 Anhang Daten 1 34
7.2 Anhang Systeme 1 43

Impressum

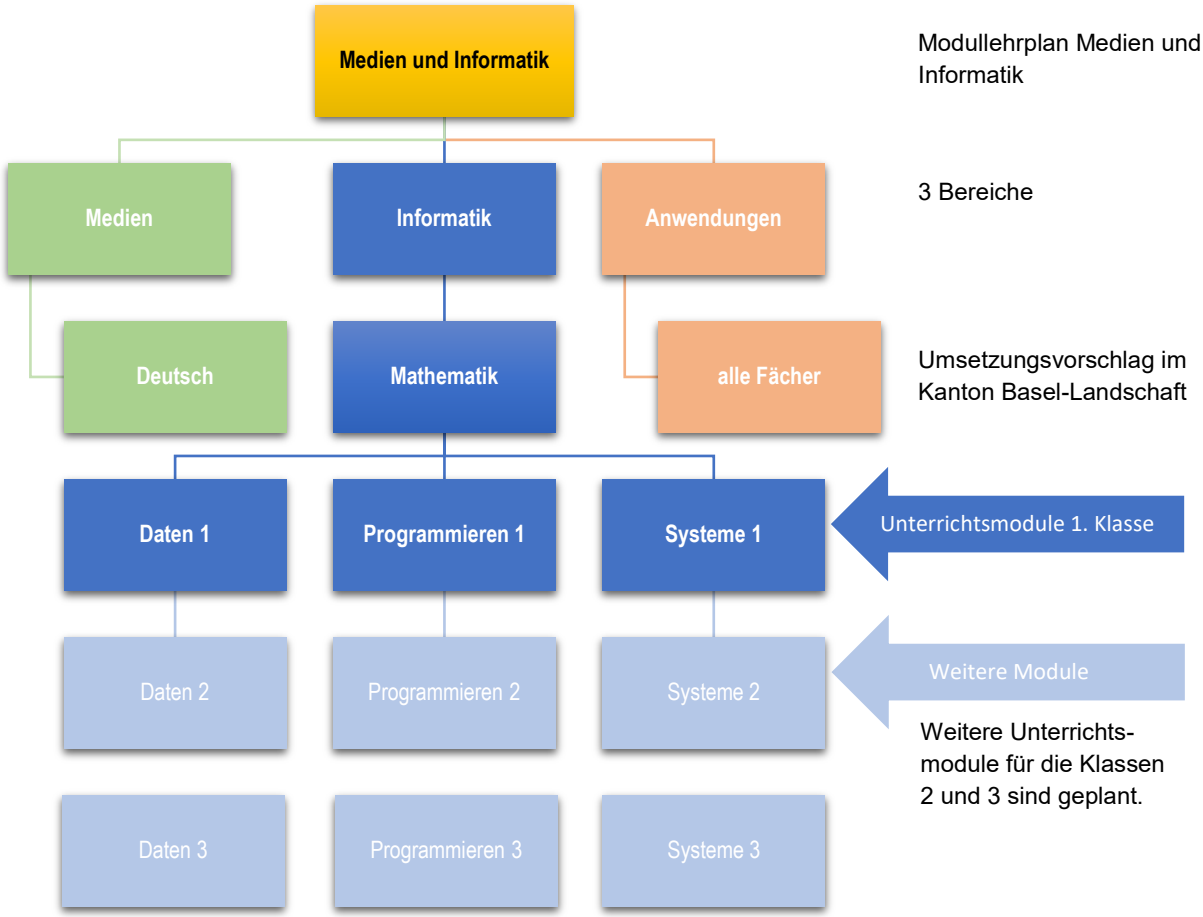
Amt für Volksschulen Basel-Landschaft, Liestal
Lehrplanteam:
Simone Meier (Autorin), Urs Meyer (Autor) und Lukas Dettwiler
Layout:
Priska Vögtli
Fotos:
Guido Schärli

Liestal, 10.05.2019

1 Einleitung

Der Lehrplan «Medien und Informatik» umfasst die drei Bereiche: Medien, Informatik und Anwendungen. Im Kanton Basel-Landschaft geschieht die Umsetzung überfachlich und fächerintegriert. Der Bereich Medien wird im Fach Deutsch unterrichtet, im Fach Mathematik ist eine halbe Jahreslektion Informatik enthalten und die Anwendungen, resp. Anwendungskompetenzen werden in diversen Fächern behandelt, vgl. oberer Teil der Grafik[1].

Die vorliegende Broschüre bezieht sich nur auf den Bereich Informatik. Sie enthält für jede der drei Informatik-Kompetenzen ein ausgearbeitetes Unterrichtsmodul. Die drei Module «Daten 1», «Programmieren 1» und «Systeme 1» decken somit den Unterricht in Informatik der 1. Klasse der Sekundarschule ab. Der Umfang entspricht genau einer halben Jahreslektion. Der Bezug zum Lehrplan ist in den Unterkapiteln «Lernziele, Kompetenzen» beschrieben und direkt klickbar über die Kompetenzkürzel (bsp. MI.2.1f) verlinkt.



Alle Materialien dieser Broschüre sind online über die Website des Kantons erreichbar:
> https://www.baselland.ch/ict | Downloads[2]

Die Unterrichtsmodule «Programmieren 1» und «System 1» setzten das Lehrmittel «inform@21»[3] voraus.

[1] vgl.: «Erläuterung Medien und Informatik (3. Zyklus)», https://www.lehrplan-vs.bl.ch | Ergänzungen | Medien und Informatik 3. Zyklus
[2] Vgl. aber auch https://www.lehrplan-vs.bl.ch | Ergänzungen
[3] inform@21, 14 Unterrichtsarrangements für die 5. und 6. Klasse, Lehrmittelverlag St. Gallen, St. Gallen 2017.

1.1 Übersicht

Unterrichtsmodul	Themen	Umfang (Lektionen)
Daten 1	Speicherstrategien und Ordnerstrukturen	6
Programmieren 1	Programmieren in Scratch	6–7
Systeme 1	Suchmaschinen und Speicherorte	5–6

2 Daten 1: Speicherstrategien und Ordnerstrukturen (MI.2.1)

Beschreibung des Unterrichtsmoduls «Speicherstrategien und Ordnerstrukturen», Lehrplanbezug MI.2.1

2.1 Darum geht es

«Theo, Anna, aufräumen!» – Der Vater meint aber nicht das Zimmer, sondern den Desktop. Schon wieder liegen auf dem Familiencomputer eine ganze Palette von Dateien – Bilder, Texte, Filme, noch gebrauchtes Material, aber auch solches, das entsorgt werden kann. So sieht wohl die Situation in vielen «Zimmern 2.0» aus. Sinnvolle Speicherstrategien und Ordnerstrukturen müssen her[4].

2.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung

Dieses Modul lässt sich auch mit eigenem, momentan in einem Fach aktuellem Themenmaterial durchführen. Dazu müssen einerseits zwei Ordner mit Dateien erstellt und andererseits die Aufträge (1.3 und 1.4) angepasst werden.

- ❑ Computerraum, Login
- ❑ Beamer
- ❑ Zip-File: «Daten1» mit folgendem Inhalt:
  - 1.1_Übung_Dateinamen
  - 1.2_Auftrag_Ordnerstruktur
  - Ordner 1.3_Dateien_Berufswahl und 1.3_Dateien_Energie – oder eigene Dateien sammeln und bereitstellen
  - 1.3a_Liste_Dateien_Berufswahl
  - 1.3b_Liste_Dateien_Energie
  - 1.4a_Wettbewerb_und_Feedback
  - 1.4b_Wettbewerb_und_Feedback
  - 1.5_Anleitung_Microsoft_Office365_zur_Nutzung_auf_privaten_Geraeten
  - 1.5_Anleitung_OneDrive

2.3 Bedeutung in der Informatik

Der Benutzer eines Computers sieht die Dateien und die Ordnerstrukturen auf der Oberfläche. Im Hintergrund werden die Dateien aber zerstückelt abgespeichert, weil der Computer mit gleich grossen Stücken viel effizienter arbeiten kann. Das System setzt die Datei erst bei Gebrauch wieder korrekt zusammen. Duplikate sind zu vermeiden.

Damit man selbst, aber auch andere Personen Dateien wiederfinden können, müssen sie sinnvolle Namen tragen und in einer logischen Ordnerstruktur abgelegt sein. Greifen mehrere Personen auf dieselben Dateien zu (Beispiel Projektarbeit im neunten Schuljahr), wird dies umso wichtiger.

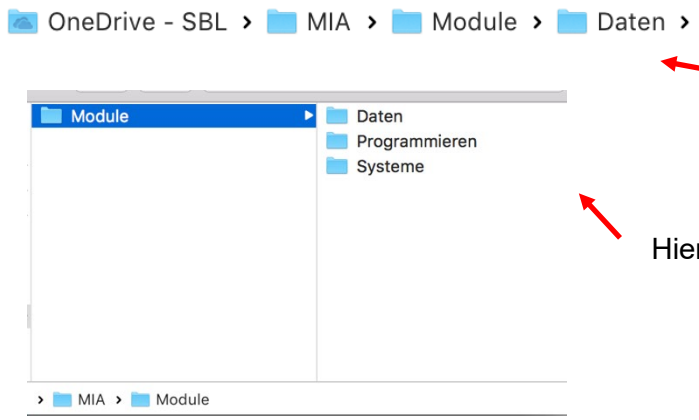
[4] Natürlich könnte die Situation auch entlastet werden, wenn jedes Familienmitglied einen eigenen Account erhielte.

2.4 Theorie

«Der Begriff ‹Daten› umfasst alles, was im Computer gespeichert und verarbeitet wird. Daten können verschiedene Inhalte haben, z.B. Texte, Bilder, Fotos, Videos, Tonaufnahmen. Werden gleichartige Daten zusammen gespeichert, spricht man von einer Datei. In einer Textdatei ist ein Text gespeichert; ein Foto wird in einer Bilddatei gespeichert. Dateiformate (auch Dateitypen genannt) helfen, zu erkennen, was für eine Datei wir vor uns haben. Das Dateiformat *.doc ist eine Textdatei. Beim Dateiformat *.gif, *.jpg, *.png [oder auch *.heic] handelt es sich um Bilddateien.»[5]

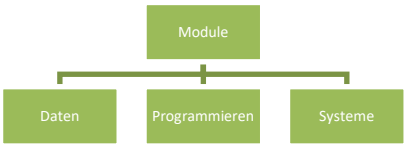
Die Baumstruktur: «Die Dateien werden auf dem Computer nicht wild durcheinander gespeichert, sondern es herrscht eine baumartige Struktur, das so genannte Dateisystem. Einen Einblick in das Dateisystem erhält man, wenn man ein Dateifenster (z.B. den [... Finder]) öffnet.» [6]

Ein Beispiel:



Der Ordner «Daten» ist ein Unterordner im Ordner «Module», der wiederum ein Unterordner des Ordners «MIA» ist. Dieser befindet sich im Ordner, der «OneDrive – SBL» heisst.

Hier lässt sich die Baumstruktur schön erkennen.



«Ordnerstrukturen sind als Baumstruktur (mit Wurzel) angelegt. Verknüpfungen auf dem Desktop lassen diese Baumstruktur des Dateisystems aber manchmal etwas verschwinden. Auf Tablets und Smartphones besteht zwar ein rudimentäres Ordnersystem, die eigentlichen Baumstrukturen sind aber nicht so gut erkennbar wie auf dem PC.» [7]

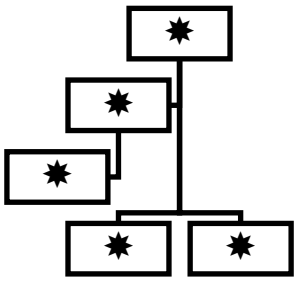
Vernetzte Daten: «Daten stehen nicht für sich allein, sondern in Beziehung zu anderen Daten. Neben den oben erwähnten Baumstrukturen bilden die Netzstrukturen ein zentrales Element der Informatik.

Das mathematische Gebiet der Graphentheorie definiert eine Baumstruktur als zusammenhängende Struktur ohne geschlossene Pfade (Kreise). Enthält die Struktur geschlossene Kreise, so wird von einer Netzstruktur gesprochen. Die Elemente werden ‹Knoten› und die Verbindungen ‹Kanten› genannt.» [8]

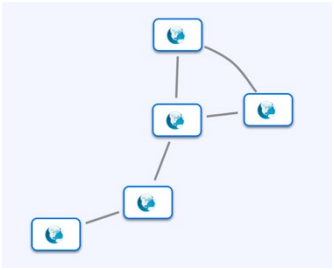
«Netzstrukturen im Alltag findet man in den Linienplänen von Eisenbahn, Bus und Tram. Frischwasser- und Abwasserleitungen bilden unterirdische Netzstrukturen. In der Nähe einer Kläranlage geht die Netzstruktur von Abwasserleitungen in eine Baumstruktur über, d.h. alle Abwasserleitungen führen zur Kläranlage hin. Diese bildet gewissermassen den Stamm der Baumstruktur. Netz- und Baumstrukturen spielen auch in der Informatik eine zentrale Rolle.

[5] MIA21: Die Datenflut bändigen, Zyklus 3, S. 13
[6] MIA21: Die Datenflut bändigen, Zyklus 3, S. 13
[7] MIA21: Die Datenflut bändigen, Zyklus 3, S. 14
[8] MIA21: Die Datenflut bändigen, Zyklus 3, S. 14

Computernetzwerke sind oft als Netzstrukturen aufgebaut manchmal auch als Baumstrukturen, sei es über Netzwerkkabel oder über Wireless-Verbindungen.» [9]



Baumstrukturen verwenden wir zum Beispiel bei Stammbäumen, Organigrammen oder Ordnerstrukturen



Netzstrukturen kommen zum Beispiel im Eisenbahnnetz, in Kanalisationen oder bei IT-Infrastrukturen vor

2.5 Lernziele, Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und verwenden Baum- und Netzstrukturen (z.B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Website). (MI.2.1.f)

Die Schülerinnen und Schüler können Dokumente so ablegen, dass auch andere sie wieder finden. (MI.2.1.h)

2.6 Unterrichtsidee

2.6.1 Ablauf

- Dieses Modul schliesst an die Kompetenz MI.2.3.j (Systeme 1 – Speicherorte) an.
- Es empfiehlt sich, die Nutzungsbedingungen der SBL-Informatik[10] zu lesen.
- Nach den ersten beiden Doppellektionen kann eine Pause eingelegt und die Anwendung mit OneDrive zu einem späteren Zeitpunkt als Wiederaufnahme des Themas durchgeführt werden.

[9] MIA21: Die Datenflut bändigen, Zyklus 3, S. 15
[10] Dokument 1.5_Anleitung_Microsoft_Office365_zur_Nutzung_auf_privaten_Geraeten

t	Sozialform	Aktivitäten der Lehrperson	Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler	Material
10'	Plenum	**Ordner schaffen Ordnung** Begriffe Baum- und Netzstruktur einführen	Die SuS beschreiben, was sie alles öffnen, wenn sie zu Beginn der Stunde ihren Stift bereitlegen. • Schulsack → Etui → Stift Angenommen du bekommst 12 neue Stifte... • «Unterordner Stifte» Beispiel Übungsblätter: • Schulsack → Mappe → Sichtmäppchen → Dossier (Büroklammer)	Tafelbild erstellen Beispiele Baum- und Netzstruktur aufzeichnen
25'	EA Plenum	**Übung Dateinamen** Auftragserteilung Korrektur und Diskussion	SuS lösen die Übung.	1.1_Übung_Dateinamen
25'	GA3 Plenum	**Dateien → Ordnerstruktur** Auftragserteilung Besprechung und Moderation	SuS entwickeln eine Struktur für die Datenspeicherung Gruppen (Auswahl) präsentieren ihre Strukturen	1.2_Auftrag_Ordnerstruktur: Folien 1-3 (Folie 1 anpassen)
30'	EA	**Meine Ordnerstruktur** Auftragserteilung, Coaching	SuS entwerfen eine für sie stimmige Ordnerstruktur	1.2_Auftrag_Ordnerstruktur: Folien 4-5 1.3a_ und 1.3b_Liste_Dateien (jeweils eine Halbklasse)
45'	EA	**Drag & drop, copy & paste** Ergänzungen zu den SuS-Erklärungen Coaching	SuS erklären, wie Dateien in andere Ordner verschoben/kopiert werden können SuS erstellen Ordnerstruktur auf dem Computer und versorgen die Dateien in Ordner/Unterordnern/... Nicht benannten Dateien geben sie sinnvolle Namen und versorgen sie auch.	Computerraum, Dateien auf Server 1.2_Auftrag_Ordnerstruktur: Folie 6
20'	PA/EA	**Wettbewerb** Auftragserteilung Zeit messen: 1 Minute	SuS legen einen weiteren Ordner an und richten sich für den Wettbewerb ein. Testlauf → Auf los geht's los! SuS suchen 5 Dateien bei MiSuS und kopieren diese in den neuen Ordner. SuS besprechen Feedback.	Computerraum 1.2_Auftrag Ordnerstruktur: Folie 7 1.4a und 1.4 b Wettbewerb und Feedback
10'	Plenum	**Kriterien für gute Ordnungssysteme** Moderation	SuS formulieren Kriterien für gute Ordnungssysteme	
15'	EA	**Reflexion** Auftragserteilung, Coaching	SuS formulieren mindestens ein Ziel	1.2_Auftrag_Ordnerstruktur: Folie 8 1.4a_ und 1.4_b_Wettbewerb_und_Feedback

t	Sozialform	Aktivitäten der Lehrperson	Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler	Material
5’	Plenum	**Wiederaufnahme des Themas (Anwendung anhand von OneDrive)**	Die SuS erklären, wie gute Ordnerstrukturen aufgebaut sind. Sie schauen in ihren Unterlagen nach, welche Ziele sie sich dazu notiert haben.	(Blatt 1.4)
25’	EA	**Anmelden auf OneDrive** Auftragserteilung, Coaching Hinweis: Auf Schulcomputern keine Synchronisation mit installiertem Programm OneDrive	SuS melden sich auf Schulcomputer und anschliessend OneDrive an. Sie lösen die Aufträge 1-7 (Anmeldung). Wer so weit ist, entdeckt weitere Funktionen.	Computerraum Nummer und Passwort für Schulaccount 1.5_Anleitung_Anmeldung_OneDrive
7’	PA Plenum	**Ordnerstruktur planen** Vorschläge sammeln Evtl. Bezug zu Baum- und/oder Netzstruktur	Die SuS diskutieren/zeichnen auf, wie eine Ordnerstruktur für die Schule aussehen soll/kann. Sie stellen ihre Vorschläge vor.	
8’	Plenum	**Ordnerstruktur erstellen** Bezug zu Baumstruktur: Ordner → Unterordner etc.	SuS berichten, welche Funktionen sie entdeckt haben. S zeigt, wie man einen Ordner und Unterordner erstellen kann.	 Beamer
25’	EA	Coaching	SuS erstellen eine Ordnerstruktur für ihre Cloud. Sie lösen die Aufträge 1-4 (Ordnerstruktur).	Computerraum 1.5_Anleitung_Anmeldung_OneDrive
20’	Reserve		Mögliche Nutzung der Reservezeit siehe 2.5.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung 2.5.4 Differenzierung, Erweiterung	

- Bemerkung: Auf Schulcomputern sollen die Schülerinnen und Schüler keine Synchronisation mit dem installierten Programm OneDrive durchführen.
- Alternative zu Office 365 Education: Die Struktur kann auch mit einer anderen Datenablage erstellt werden.
- Sinnvoll ist, am Ende dieses Unterrichtsmoduls nochmals den Bogen zum Modul «Systeme 1» zu spannen und den Unterschied zwischen den Speicherorten für öffentliche bzw. private Daten erneut aufzugreifen (siehe auch 2.5.4 Differenzierung, Erweiterung → Verschlüsseln von Daten).

2.6.2 Material

- Siehe Planung
- Auf https://portal.sbl.ch/sd/SitePages/Homepage.aspx befinden sich weitere Anleitungen zur SBL-Informatik-Struktur – sowohl für «SEK Lehrpersonen» wie auch «SEK Lernende». Der Zugang ist mit dem SBL-Account gesichert.

2.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung

- Wettbewerb: Überprüfen, wie gut/schnell die Dateien wieder gefunden werden können (Feedback aufgrund eines Rasters)
- Eigene Kurzrecherche mit mind. drei verschiedenen Formaten (Dokument, Film, Bild, Ton...); Struktur anlegen

2.6.4 Differenzierung, Erweiterung

- Blatt 1.3: Anzahl der Dateien variieren, die zu sortieren und abzulegen sind
- Blatt 1.5: Ordnerstruktur zuerst aufzeichnen, erst dann elektronisch erstellen
- Blatt 1.5: Daten verschlüsseln und erst dann auf OneDrive laden (z. B. mit Cryptomator)
- Vertiefung: Medienkompass 2: Informationen – aufgeräumt und übersichtlich, S. 60ff.

2.6.5 Fächerübergreifend

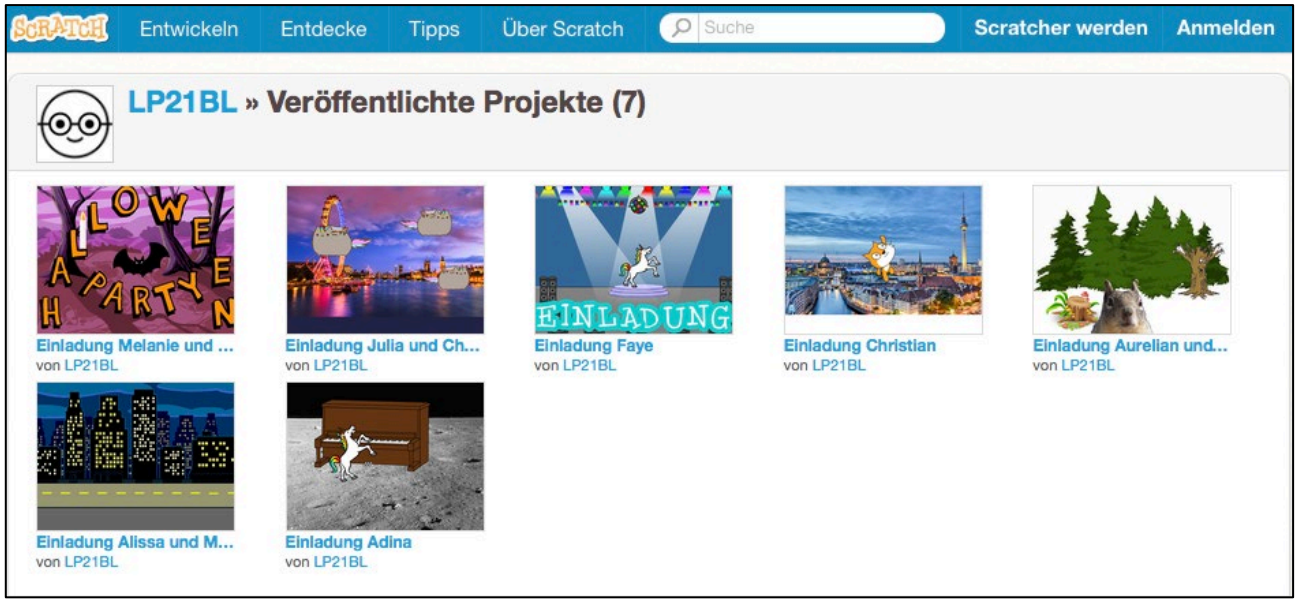
- Deutsch: Recherche zu einem Thema, Ordnerstruktur anlegen (MI.1.3.g: Die Schülerinnen und Schüler können mit eigenen und fremden Inhalten Medienbeiträge herstellen und berücksichtigen dabei die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie Sicherheits- und Verhaltensregeln)
- Deutsch/Medien: Datenschutz und Informationssicherheit
- Anwendung in sämtlichen Fächern bei zum Beispiel: Präsentation, Recherche, Arbeiten, Projektarbeit...
- Hossli, Phillipp: Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Modul «Ein Blick in den Himmel», Basel und Liestal 2016. https://www.edubs.ch/mint

3 Programmieren 1: Programmieren in Scratch (MI.2.2)

Beschreibung des Moduls «Programmieren in Scratch», Lehrplanbezug MI.2.2

3.1 Darum geht es

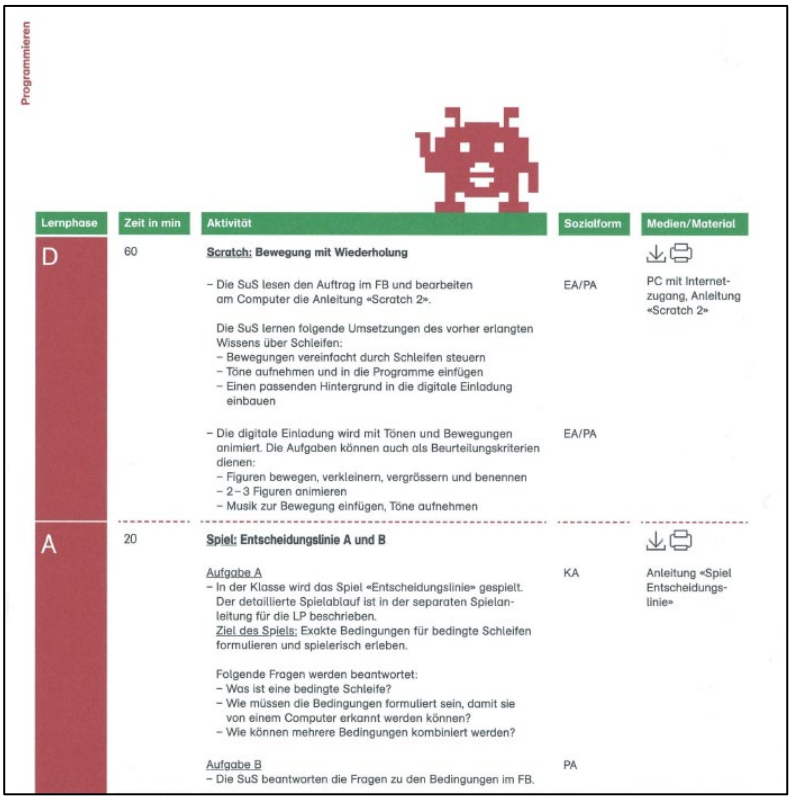
Bald ist unsere Party! Wie sollen wir unsere Freundinnen und Freunde einladen?
Die Einladung soll ganz speziell sein – mit Ton und Bewegung.
Lass uns mit der Programmiersprache Scratch eine digitale Einladung erstellen.
Suchst Du eine Idee? Programmierte Beispiele von Schülerinnen und Schülern findest Du hier:
https://scratch.mit.edu/users/LP21BL/projects/



Wir programmieren eine interaktive, animierte Einladung

3.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung

— Die Unterrichtsplanung im Lehrmittel inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 55 – 60 auf den eigenen Stundenplan abstimmen



Programmieren

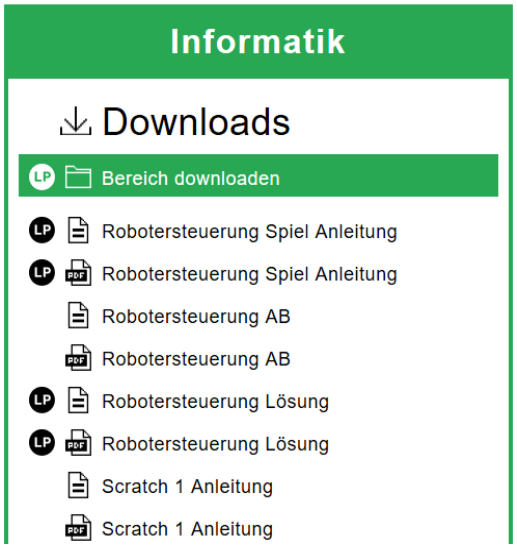
Lernphase	Zeit in min	Aktivität	Sozialform	Medien/Material
D	60	**Scratch: Bewegung mit Wiederholung** – Die SuS lesen den Auftrag im FB und bearbeiten am Computer die Anleitung «Scratch 2». Die SuS lernen folgende Umsetzungen des vorher erlangten Wissens über Schleifen: – Bewegungen vereinfacht durch Schleifen steuern – Töne aufnehmen und in die Programme einfügen – Einen passenden Hintergrund in die digitale Einladung einbauen – Die digitale Einladung wird mit Tönen und Bewegungen animiert. Die Aufgaben können auch als Beurteilungskriterien dienen: – Figuren bewegen, verkleinern, vergrössern und benennen – 2–3 Figuren animieren – Musik zur Bewegung einfügen, Töne aufnehmen	EA/PA EA/PA	PC mit Internet-zugang, Anleitung «Scratch 2»
A	20	**Spiel: Entscheidungslinie A und B** Aufgabe A – In der Klasse wird das Spiel «Entscheidungslinie» gespielt. Der detaillierte Spielablauf ist in der separaten Spielanleitung für die LP beschrieben. Ziel des Spiels: Exakte Bedingungen für bedingte Schleifen formulieren und spielerisch erleben. Folgende Fragen werden beantwortet: – Was ist eine bedingte Schleife? – Wie müssen die Bedingungen formuliert sein, damit sie von einem Computer erkannt werden können? – Wie können mehrere Bedingungen kombiniert werden? Aufgabe B – Die SuS beantworten die Fragen zu den Bedingungen im FB.	KA PA	Anleitung «Spiel Entscheidungs-linie»

Die Unterrichtsplanung des Lehrmittels mit dem eigenen Stundenplan abstimmen (inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 55 – 60)

— Computerzimmer oder Laptopwagen für die gesamte Unterrichtseinheit reservieren
— Auf dem offiziellen Scratch Portal https://scratch.mit.edu unter «Scratcher werden» registrieren, damit Projekte veröffentlicht und online gespeichert werden können.

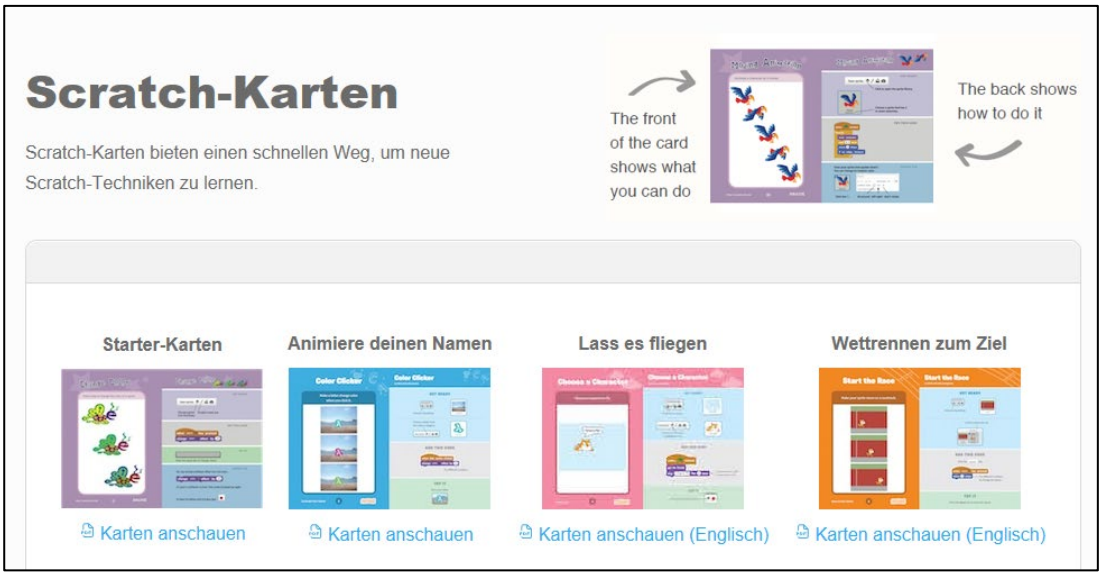
Anmeldung bei Scratch um Projekte zu veröffentlichen und online zu speichern

— Auf der Webseite https://inform21.ch/programmieren/ zum Lehrmittel inform@21 die Aufgaben, Spiele und Anleitungen sowie die Scratch-Vorlagen und Lösungsdateien herunterladen und die Dokumente für die LP und die SuS ausdrucken.



Die Materialien herunterladen und ausdrucken

— Scratch-Karten aus dem Downloadbereich zum Lehrmittel inform@21 https://inform21.ch/programmieren/ und/oder von der offiziellen Scratchseite: https://scratch.mit.edu/info/cards/ und https://scratch.mit.edu/tips downloaden und ausdrucken. Entweder selbst ausschneiden, falten und kleben (ev. laminieren) oder dies die SuS im Unterricht machen lassen.



Scratch-Karten downloaden, ausschneiden, falten und kleben (https://scratch.mit.edu/info/cards/ und https://scratch.mit.edu/tips)

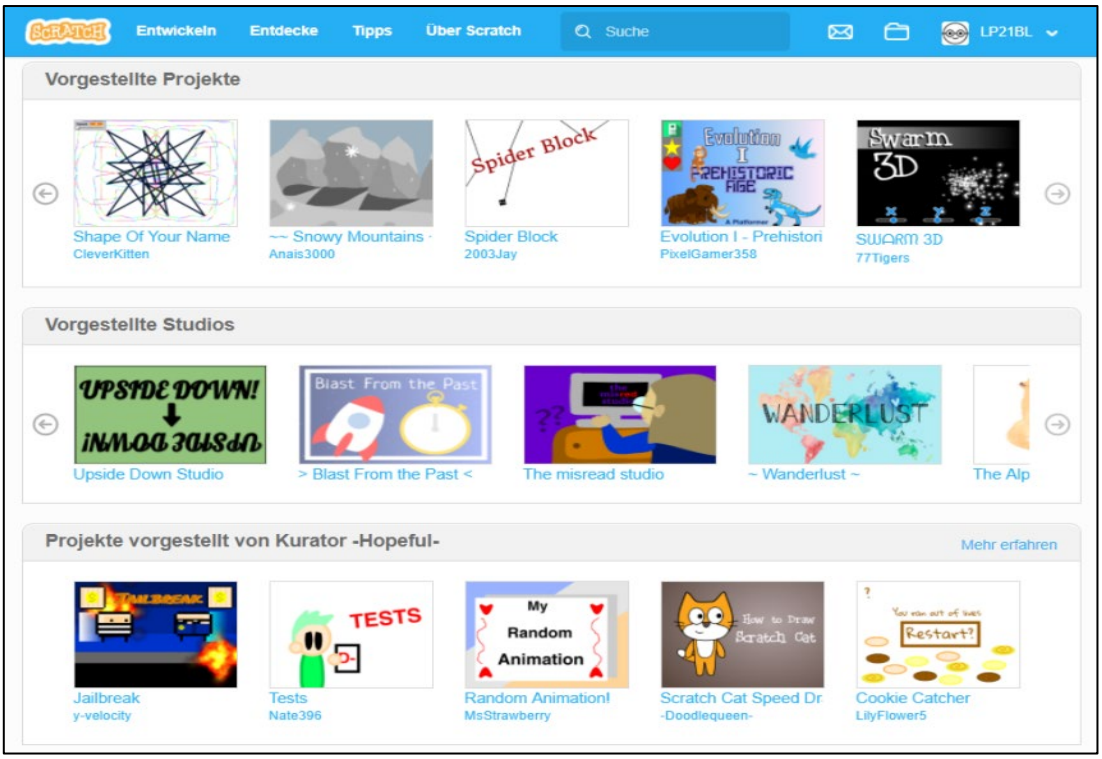
3.3 Bedeutung in der Informatik

ETH-Informatikprofessor Juraj Hromkovic: «Die Informatik fördert so wichtige Grundkompetenzen wie eigenständiges und kritisches Denken. Kinder sollten auch das Programmieren lernen, um die digitale Welt wirklich zu verstehen, und vor allem auch lernen, sie zu gestalten. Auf diese Weise erziehen wir die Kinder zu kreativen Produzenten statt zu Konsumenten.
Programmieren bedeutet, dass die Kinder Lösungen selbst erarbeiten müssen. Wenn sie programmieren möchten, können sie nicht einfach Formeln auswendig lernen.

Sie suchen eine Strategie, beschreiben sie und geben ihren Lösungsweg in den Computer ein, um zu testen, ob er funktioniert.»
Das ganze Interview ist hier zu finden:
https://www.fritzundfraenzi.ch/gesellschaft/schule/programmieren-so-wichtig-wie-schreiben-und-lesen

3.4 Theorie

Die durch das MIT entwickelte visuelle Programmiersprache Scratch (https://scratch.mit.edu) bietet einen einfachen, schnellen und intuitiven Einstieg in die Grundkonzepte des Programmierens. Durch die grosse Verbreitung von Scratch existiert eine weltweite Community mit einer unerschöpflichen Sammlung an Tutorials und Beispielprogrammen zu den unterschiedlichsten Themenkreisen.



Die aktive, weltweite Scratch-Community bietet eine grosse Beispielsammlung

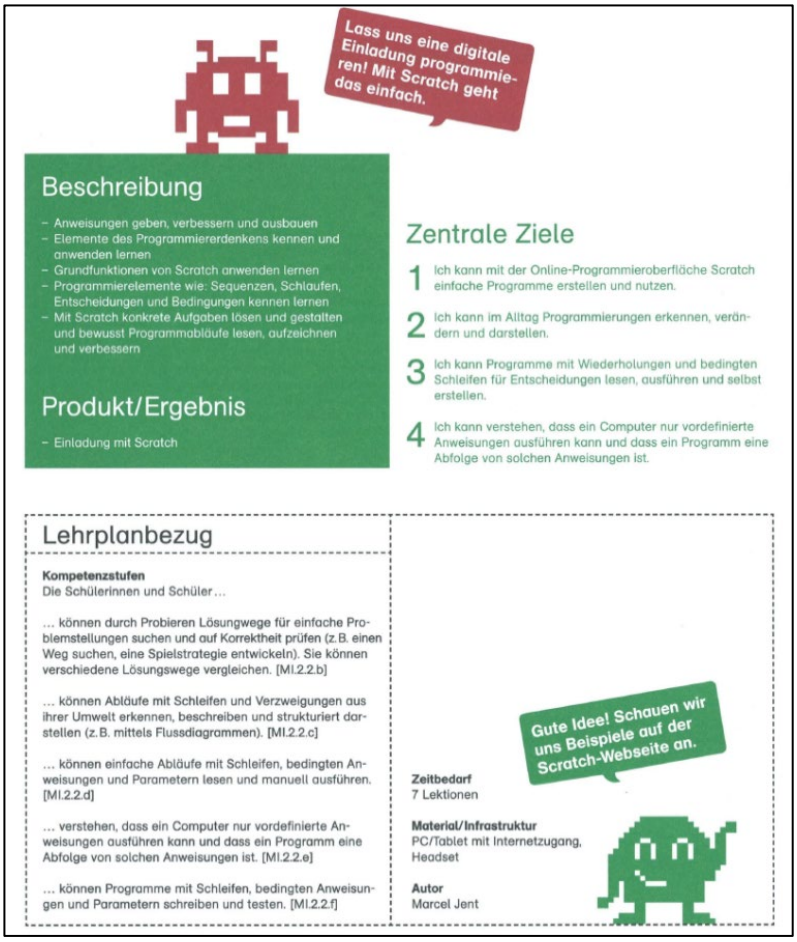
Scratch kann in jedem modernen Browser programmiert werden. Für den Unterricht bei nicht vorhandenem oder gesperrtem Internet können Offline-Editoren genutzt werden, die für jedes gängige Betriebssystem zur Verfügung stehen.
Kleine Spiele, Minifilmchen und sogar die Steuerung z.B. von LEGO-Robotern, die auch im MINT-Unterricht verwendet werden, sind möglich.

Trotz der simplen Handhabung (alle Programminstruktionen können mit Hilfe von Bausteinen per «Drag and Drop» miteinander verbunden werden) besitzt Scratch einen grossen Sprachumfang und unterstützt alle wesentlichen modernen Programmiertechniken, welche in den Kompetenzstufen des Lehrplans Volkschule Basel-Landschaft erreicht werden müssen.

In Scratch wird mit vorgefertigten Codeblöcken per Drag and Drop programmiert

3.5 Lernziele, Kompetenzen

- Ml.2.2g: Die Schülerinnen und Schüler können selbstentdeckte Lösungswege für einfache Probleme in Form von lauffähigen und korrekten Computerprogrammen mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern formulieren.
- Die Kompetenzen Ml.2.2.c-f des 2. Zyklus sind als Repetition oder Vertiefung ebenfalls in diesem Modul enthalten:
  - Ml.2.2c: Die Schülerinnen und Schüler können Abläufe mit Schleifen und Verzweigungen aus ihrer Umwelt erkennen, beschreiben und strukturiert darstellen (z.B. mittels Flussdiagrammen).
  - Ml.2.2d: Die Schülerinnen und Schüler können einfache Abläufe mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern lesen und manuell ausführen.
  - Ml.2.2e: Die Schülerinnen und Schüler verstehen, dass ein Computer nur vordefinierte Anweisungen ausführen kann und dass ein Programm eine Abfolge von solchen Anweisungen ist.
  - Ml.2.2f: Die Schülerinnen und Schüler können Programme mit Schleifen, bedingten Anweisungen und Parametern schreiben und testen.
- Vgl. hierzu auch die Ausformulierung und Zuweisung dieser Kompetenzstufen auf die Lernziele dieses Moduls im Lehrmittel inform@21, Kommentar für Lehrpersonen, S. 55: Beschreibung und Produkt/Ergebnis.

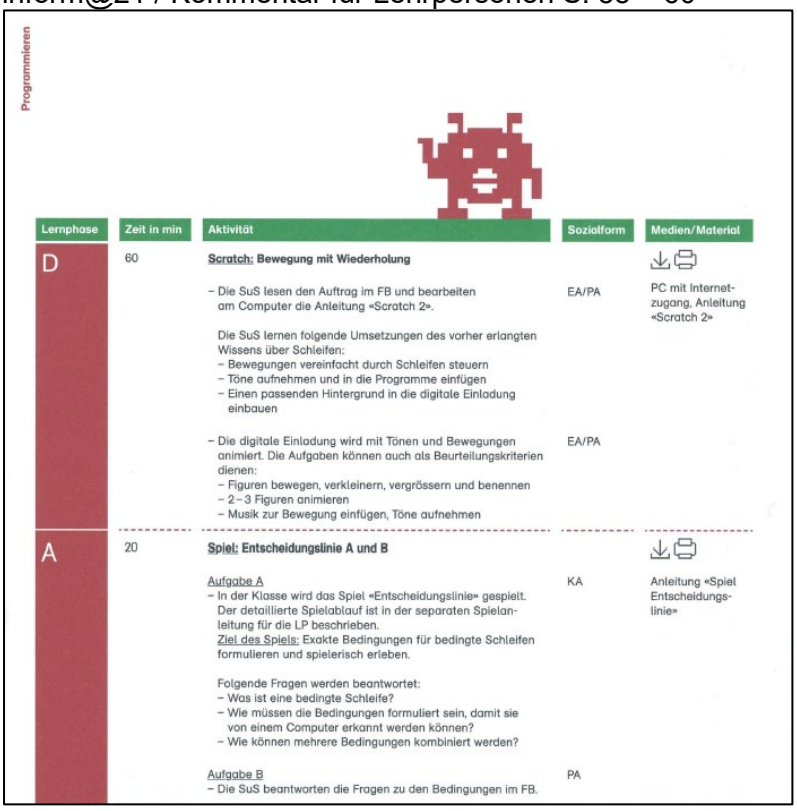


Zuweisung der Kompetenzen des LP21 zu dieser Aktivität
(inform@21, Kommentar für Lehrpersonen, S. 55)

3.6 Unterrichtsidee

3.6.1 Ablauf

— Die detaillierte Unterrichtsplanung findet sich im Lehrmittel: inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 55 – 60

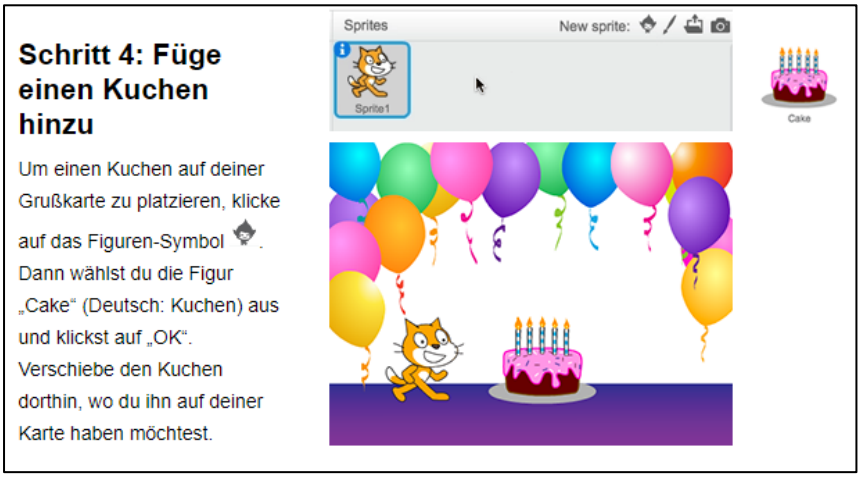


Programmieren

Lernphase	Zeit in min	Aktivität	Sozialform	Medien/Material
D	60	**Scratch: Bewegung mit Wiederholung**		
		– Die SuS lesen den Auftrag im FB und bearbeiten am Computer die Anleitung «Scratch 2».	EA/PA	PC mit Internetzugang, Anleitung «Scratch 2»
		Die SuS lernen folgende Umsetzungen des vorher erlangten Wissens über Schleifen: – Bewegungen vereinfacht durch Schleifen steuern – Töne aufnehmen und in die Programme einfügen – Einen passenden Hintergrund in die digitale Einladung einbauen		
		– Die digitale Einladung wird mit Tönen und Bewegungen animiert. Die Aufgaben können auch als Beurteilungskriterien dienen: – Figuren bewegen, verkleinern, vergrössern und benennen – 2 – 3 Figuren animieren – Musik zur Bewegung einfügen, Töne aufnehmen	EA/PA	
A	20	**Spiel: Entscheidungslinie A und B**		
		Aufgabe A – In der Klasse wird das Spiel «Entscheidungslinie» gespielt. Der detaillierte Spielablauf ist in der separaten Spielanleitung für die LP beschrieben. Ziel des Spiels: Exakte Bedingungen für bedingte Schleifen formulieren und spielerisch erleben. Folgende Fragen werden beantwortet: – Was ist eine bedingte Schleife? – Wie müssen die Bedingungen formuliert sein, damit sie von einem Computer erkannt werden können? – Wie können mehrere Bedingungen kombiniert werden?	KA	Anleitung «Spiel Entscheidungslinie»
		Aufgabe B – Die SuS beantworten die Fragen zu den Bedingungen im FB.	PA	

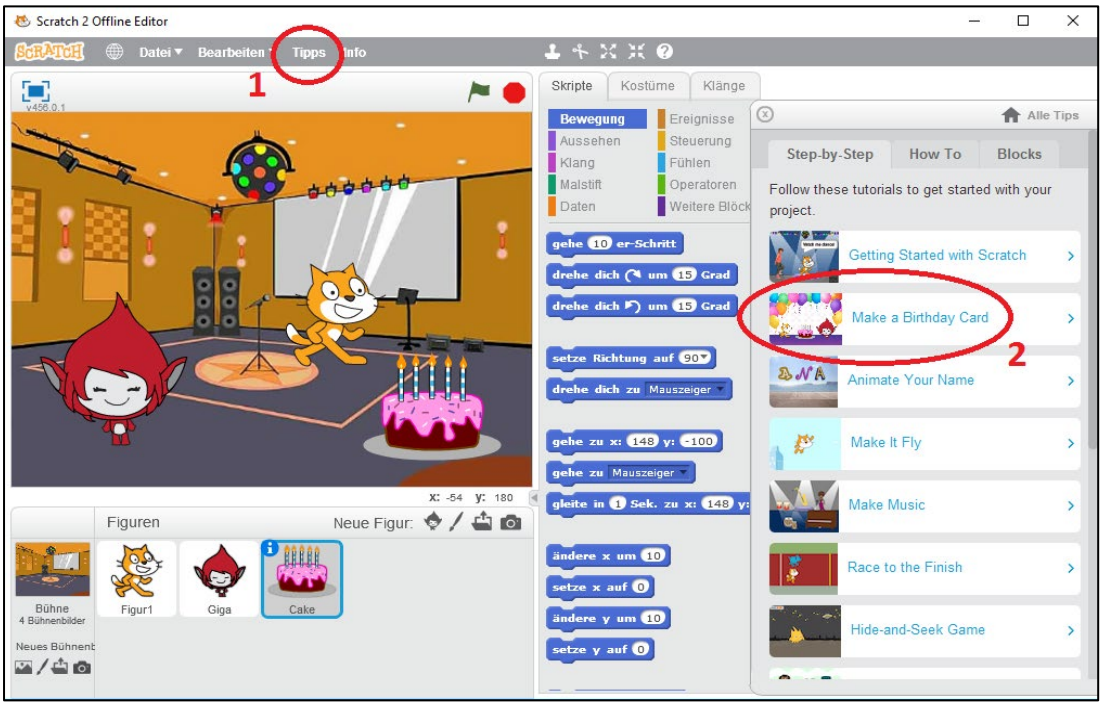
Im Lehrmittel findet sich eine detaillierte Unterrichtsplanung (inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 55 – 60)

— Ein detailliertes Tutorial für eine digitale Einladung in Scratch findet sich auf «Epic Stuff»: http://epic-stuff.de/anleitung-erstelle-eine-grusskarte-mit-scratch



Ein Schritt-für-Schritt-Tutorial für eine digitale Einladung

— In der Scratch-Entwicklungsumgebung findet sich unter den «Tipps» ebenfalls eine (englische) Anleitung für eine Geburtstagseinladung.

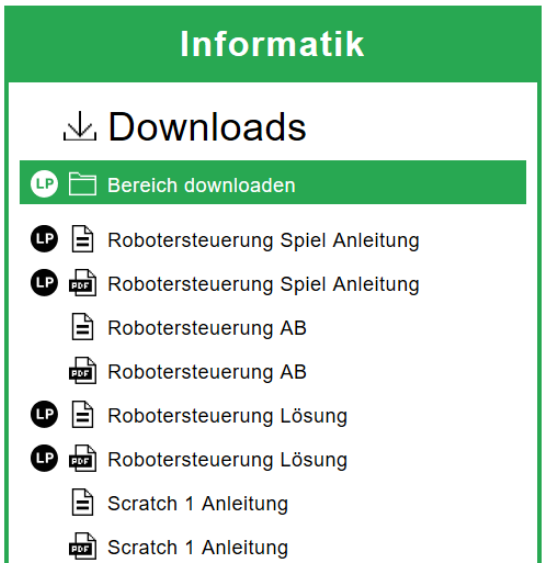


Neben weiteren deutschen und englischen Anleitungen kann in Scratch auch ein Tutorial für eine Geburtstagseinladung durchgearbeitet werden

3.6.2 Material

— In der Unterrichtsplanung im Band inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 55 – 60 sind alle Medien und Materialien aufgelistet und beschrieben.

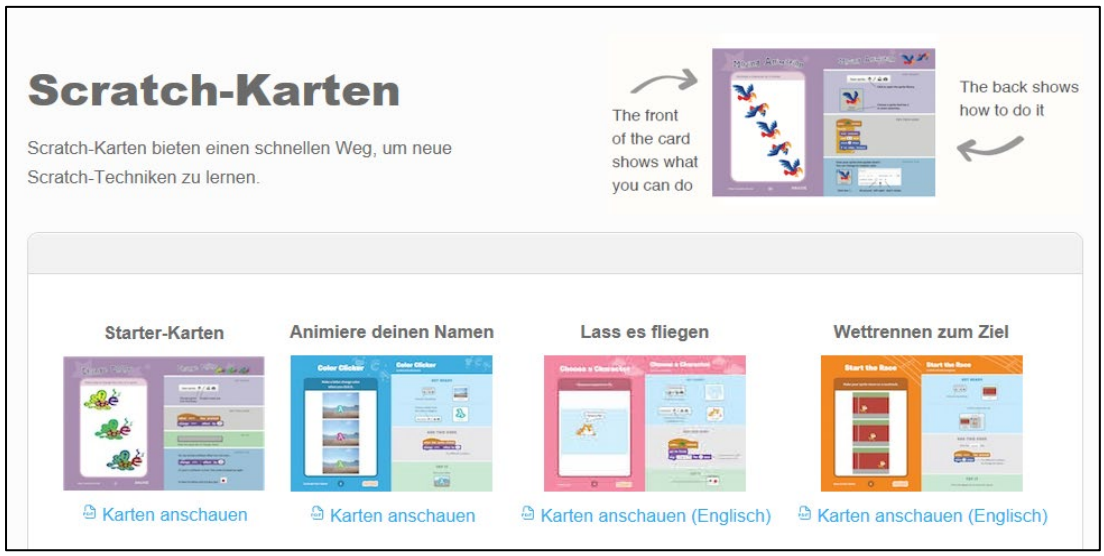
— Auf der Webseite https://inform21.ch/programmieren/ zum Lehrmittel inform@21 können für alle Aufgaben und Spiele ausführliche Anleitungen mit geeigneten Fragen und Anweisungen sowie Scratch-Vorlagen und Lösungsdateien heruntergeladen werden.



Sämtliche Materialien stehen auf inform21.ch zur Verfügung

— Im Downloadbereich zum Lehrmittel inform@21 https://inform21.ch/programmieren/ sind bereits einige Scratch-Karten vorhanden, mit denen die SuS den Funktionsumfang von Scratch im Selbststudium erarbeiten können. Die komplette Kartensammlung findet sich auf der offiziellen Scratchseite: https://scratch.mit.edu/info/cards/ und https://scratch.mit.edu/tips

Anmerkung: Einige dieser Kartensammlungen sind in Englisch. Vgl. hierzu den Abschnitt 3.6.5 Fächerübergreifend → Englisch.

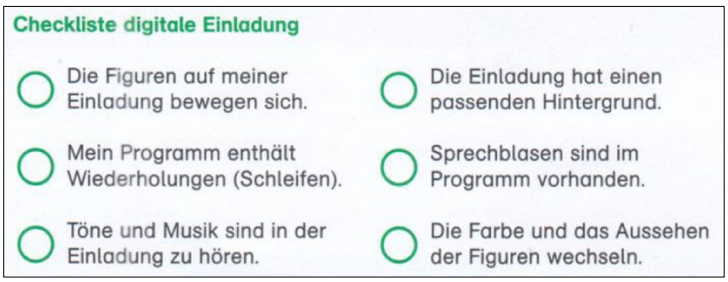


Mit Scratch-Karten kann im Selbststudium gearbeitet werden (https://scratch.mit.edu/info/cards/ und https://scratch.mit.edu/tips)

3.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung

— inform@21, Mappe «Programmierte Welten», Wettbewerb zum Spiel «Roboter steuern»:
Auf dem Pausenplatz oder im Schulhaus wird mit leeren PET-Flaschen oder Stangen aus dem Turnunterricht ein Slalom aufgestellt.
Welche Gruppe steuert ihren menschlichen Roboter (ev. mit Augenbinde) mit Hilfe der tonlosen Befehle aus dem Arbeitsblatt am schnellsten entlang dieses Pfades?

— Bewertung der Einladung gemäss den Kriterien inform@21, Mappe «Programmierte Welten»:
Seite «Präsentation vorbereiten»: Checkliste für die digitale Einladung



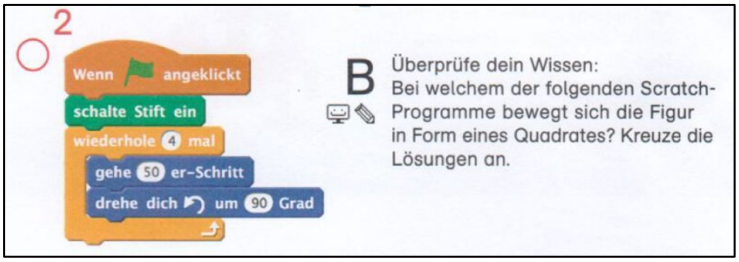
inform@21, Mappe «Programmierte Welten»:
Seite «Präsentation vorbereiten»: Checkliste für die digitale Einladung

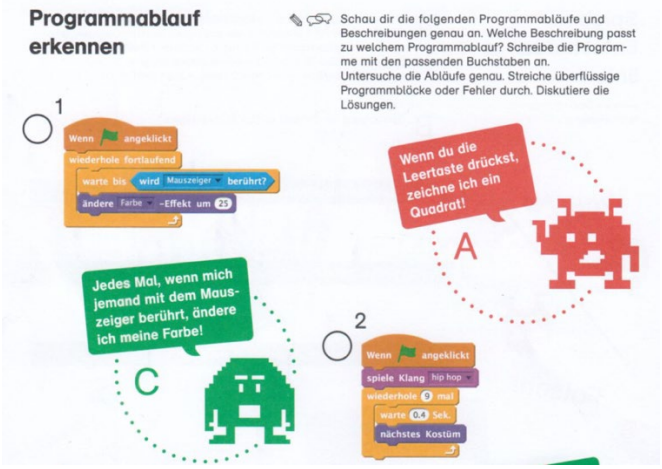
Ein mögliches Bewertungsraster könnte folgendermassen aussehen:

Bewertung digitale Einladung		**Note:**
Gruppe/Name(n):		
Checkliste/Kriterien	**Punkte**	**Bemerkung**
Die Figuren bewegen sich.		
Das Programm enthält Wiederholungen (Schleifen).		
Das Programm enthält Töne oder Musik.		
Die Einladung hat einen passenden Hintergrund.		
Sprechblasen sind vorhanden.		
Farbe und Aussehen der Figuren wechseln.		
Gesamteindruck		
Total		

0 = nicht vorhanden	1 = vorhanden	2 = gut	3 = sehr gut

— Wissensüberprüfung gemäss der Aufgabe «Was ist Scratch?» aus dem Lehrmittel inform@21, Material für Schülerinnen und Schüler, Mappe «Programmierte Welten» und die Aufgaben auf der Seite «Programmablauf erkennen».





Kompetenzcheck: Scratch Code lesen und analysieren können
(inform@21, Material für Schülerinnen und Schüler,
Mappe «Programmierte Welten» und die Aufgaben auf der Seite «Programmablauf erkennen»)

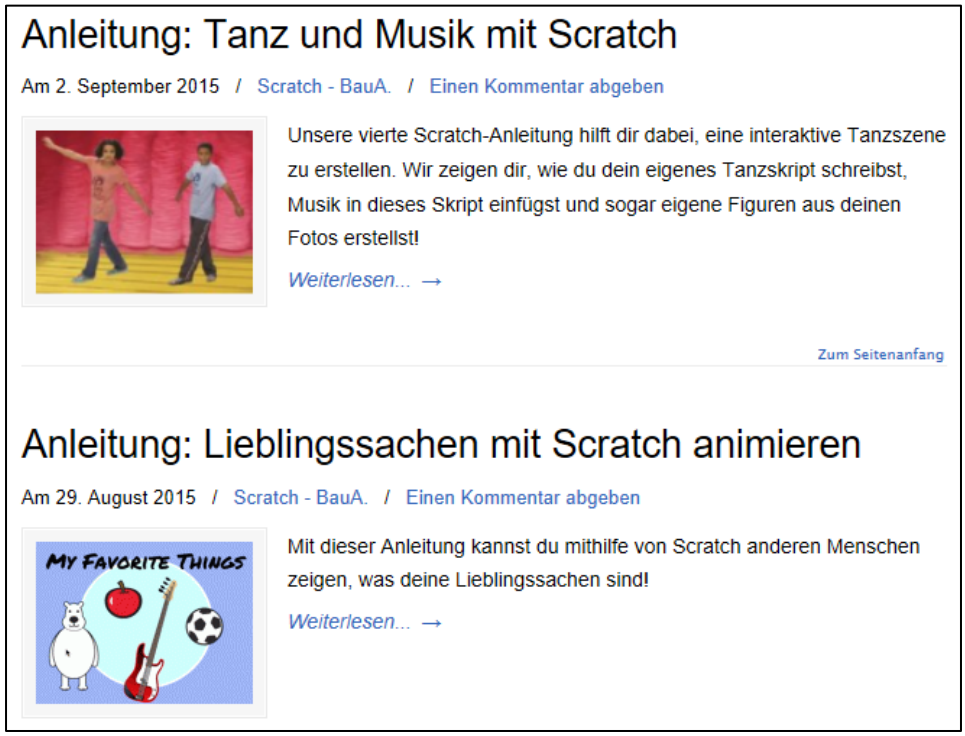
— Leistungsüberprüfung in einem anderen Fach

3.6.4 Differenzierung, Erweiterung

— Ein einfacherer Zugang, welcher aber auch als Erweiterung bzw. Vertiefung verwendet werdet kann, findet sich auf der Plattform von Code.org (https://code.org) mit dem Code Studio (https://studio.code.org/courses), welches die zugrundeliegenden Konzepte der Programmierung durch das Zusammenstecken von Logikblöcken, welche mit Scratch nahezu identisch sind, ermöglicht und diese Fertigkeiten in wohldosierten, kleinen Lernschritten vermittelt.
Die Kompetenzen MI.2.2.g (incl. MI.2.2.c-f) entsprechen dem «beschleunigten Kurs» (https://studio.code.org/s/20-hour) bis und mit «10. Bedingungen».

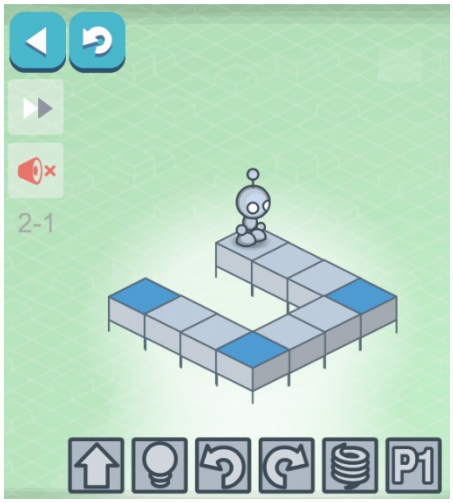
Auch auf code.org wird mit grafischen Anweisungsblöcken programmiert

— Weitere Anleitungen zu ersten Schritten in Scratch finden sich z.B. auf «Epic Stuff»: http://epic-stuff.de/category/bauanleitungen/scratch-baua/



Auf epic-stuff.de finden sich geeignete Scratch-Anleitungen

— Eine Variante von «Roboter steuern» aus inform@21, Mappe. «Programmierte Welten» kann mit der englischen Aktivität Lightbot http://lightbot.com im Browser, auf iOS oder Android gespielt werden http://lightbot.com/hour-of-code.html.



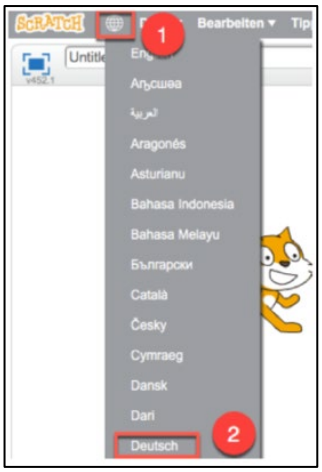
Auf lightbot.com wird ein kleiner Roboter gesteuert

— Auf code.org finden sich zwei Aktivitäten (in Englisch), mit welchen Schleifen und if…else Abfragen ohne Computer eingeführt werden können.
https://code.org/curriculum/course1/12/Teacher
https://code.org/curriculum/course2/12/Teacher

3.6.5 Fächerübergreifend

- Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Basel und Liestal 2016.
  - Herrmann, Miriam: Modul «Vom Binärsystem zum Papierflieger», Das Binärsystem https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/2-modul-vom-binaersystem-zum-papierflieger
  - Zuber, Christian: Modul «Energie macht mobil», Anleitung zum perfekten Dinner, Basel und Liestal 2016. https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/4-modul-energie-macht-mobil
  - Keller, Jürg, von Arx, Matthias: Modul «Robotik», Robotersprache https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/8-modul-robotik
- Bildnerisches Gestalten: Eigene Figuren und Grafiken für die Einladung digital bearbeiten
  Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft BG.2.C.1.3d, BG.2.C.1.6d, BG.3.B.1.1c
- Musik: Eigene Klänge für die digitale Einladung mit einer ausgewählten Musiksoftware elektronisch aufnehmen und verändern
  Lehrplan Volksschule Basel-Landschaft MU.4.B.1.2d und 2e
- Englisch: Einige der Scratch-Kartensammlungen auf https://scratch.mit.edu/info/cards/ und https://scratch.mit.edu/tips sind auf Englisch.

  In Scratch kann die Sprache umgestellt werden und die entsprechenden Fachbegriffe des Programmierens und der Anleitungen lassen sich so auch in dieser Fremdsprache erarbeiten.



In Scratch lässt sich die Sprache umstellen

3.6.6 Hinweise

- Auf dem offiziellen Scratch Portal https://scratch.mit.edu können sich die SuS unter «Scratcher werden» registrieren und ihre Projekte in dieser internationalen Community veröffentlichen und ihre Programme präsentieren.

Mach mit bei Scratch und präsentiere deine Projekte

4 Systeme 1: Suchmaschinen (MI.2.3)

Beschreibung des Moduls «Suchmaschinen», Lehrplanbezug MI.2.3

4.1 Darum geht es

Wer sucht, der findet – oder moderner: Wer schlau sucht, findet im Internet-Dschungel binnen Sekunden die gewünschten Informationen. Doch wie suchen wir schlau? Und wie funktioniert überhaupt eine Suchmaschine?

4.2 Checkliste für die Lehrperson: Unterrichtsvorbereitung

- ❑ Material inform@21, Kapitel «So suchen Suchmaschinen: Schlau suchen – besser finden»; Zusatzmaterial auf: https://inform21.ch/sich-zu-helfen-wissen/ – das Material ist jeweils als Worddokument und als pdf verfügbar.
  - Präsentation «So funktionieren Suchmaschinen»
  - Anleitung «Bonbon-Spiel»
  - Karten «Suchstrategien»: drucken, ausschneiden
  - Anleitung Schatzsuche
  - Vorlagen Schatzsuche: drucken
  - AB Schlau suchen – besser finden, inkl. Lösung
  - Link zum Video «Wie funktioniert eine Suchmaschine?»
- ❑ Bonbons, kleine Box für Bonbon-Spiel, sofern dieses Spiel durchgeführt wird
- ❑ Beamer

4.3 Bedeutung in der Informatik

Noch vor wenigen Jahren war der Gang in die Bibliothek der übliche Weg zur Informationsbeschaffung. Heute reichen wenige Klicks, um ins Universum des Wissens eintauchen zu können. Wenden die Schülerinnen und Schüler bei der Suche ein paar praktische Tipps und Tricks an, betrachten sie die Websites bei der Recherche kritisch und prüfen sie diese auf ihre Zuverlässigkeit, steht ihnen eine nie dagewesene Fülle an brauchbaren Informationen zu Verfügung.

4.4 Theorie

Die lineare Suche: Nach dem gesuchten Element in einer Liste wird der Reihe nach gesucht. Dabei spielt es keine Rolle, wie die Elemente geordnet sind. Beispiel: Sämtliche Namen einer Klasse werden (un)sortiert untereinander notiert. Ich beginne oben mit meiner Suche und stoppe, wenn ich den entsprechenden Namen gefunden habe. Je grösser die Datenmenge desto länger dauert die Suche.

Die binäre Suche: Hierzu müssen die Elemente geordnet sein. Nehmen wir wiederum die Namen der Schülerinnen und Schüler, die nun zum Beispiel alphabetisch aufgelistet sind. Wir springen in die Mitte der Liste und schauen, ob der gesuchte Name im Alphabet vor oder nach diesem mittleren Element aufgelistet sein muss. Nun konzentrieren wir uns auf die Hälfte, in der sich der gesuchte Name befinden muss, und betrachten dort wiederum das mittlere Element. Dieser Vorgang des Halbierens wird so oft wiederholt, bis das gesuchte Element gefunden ist. Weil sich die Anzahl der in Frage kommenden Elemente pro Suchschritt jeweils halbiert, ist diese Suche insbesondere bei grösseren Datenmengen effizienter als die lineare Suche.

Bubblesort: Diese Methode wird in der Praxis wegen ihrem schlechten Laufwerkverhalten kaum eingesetzt. Jedoch ist sie für den Unterricht eine durchaus spannende und einfach nachspielbare

Möglichkeit. Zum Beispiel auf https://scratch.mit.edu/projects/2917817/ lässt sich dies ausprobieren.

Die Hashing-Suche: Die Elemente werden in Hashtabellen sortiert. Dazu bestimmt eine mathematische Funktion, wo in der Tabelle das Element positioniert wird. In unserem Beispiel könnten wir die Anzahl Buchstaben von Vor- und Nachname des Kindes zusammenzählen und so in der entsprechenden Spalte platzieren. Bei der Suche wissen wir, in welcher Spalte wir nachsehen müssen. Dort befinden sich nur diejenigen Kinder, deren Vor- und Nachnamen zusammen aus gleich vielen Buchstaben besteht.

Suchmaschinen gehen ähnlich vor wie die Hashing-Suche. Die Information wird nur in geordneten Suchbereichen, Index oder auch Katalog genannt, gesucht. Sogenannte Bots (Computerprogramme, auch als Crawler, Robot oder Spider bezeichnet) durchstöbern fortlaufend das Internet und indizieren bzw. katalogisieren die gefundenen Informationen, damit diese abgerufen werden können.

Auch wenn Suchmaschinen wissen, wo sie suchen müssen, erst die richtigen Suchbegriffe führen uns zum Ziel. inform@21 stellt im Kapitel «So suchen Suchmaschinen: Schlau suchen – besser finden» ein paar nützlich Tipps und Tricks vor. Weitere Optionen, um eine Suche zu verfeinern, sind auf feel-ok.ch zu finden. Der Text «Informationen auf den Puls gefühlt» im Medienkompass 2 zeigt sieben Kriterien zur Zuverlässigkeit einer Website auf.

4.5 Lernziele, Kompetenzen

- Die Schülerinnen und Schüler verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von Suchmaschinen. (MI.2.3.i)
- Die Kompetenzen MI.2.1.f und MI.2.3.g des 2. Zyklus sind als Repetition oder Vertiefung ebenfalls in diesem Modul enthalten:
  - MI.2.1.f: Die Schülerinnen und Schüler erkennen und verwenden Baum- und Netzstrukturen (z. B. Ordnerstruktur auf dem Computer, Stammbaum, Mindmap, Webseite).
  - MI.2.3.g: Die Schülerinnen und Schüler können bei Problemen mit Geräten und Programmen Lösungsstrategien anwenden (z. B. Hilfe-Funktion, Recherche).
- Sie kennen Tricks, um gezielt nach Informationen zu suchen und ihre Suche zu verfeinern. (Anwendungskompetenzen: Recherche und Lernunterstützung)
- Begriffe: lineare Suche, binäre Suche, Hashing-Suche, Website, Webserver, Top-Level-Domain
- Weiterführend: Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Nachrichtentexte und bewerten Websites auf ihre Glaubwürdigkeit und Zuverlässigkeit. (Anwendungskompetenzen: Recherche und Lernunterstützung)

4.6 Unterrichtsidee

4.6.1 Ablauf

- Vorgehen nach inform@21 (2–3 Lektionen), Kommentar für Lehrpersonen, S. 20f
- Zusätzlich zu den Tipps und Tricks auf dem FB (Schlau suchen – besser finden), kann die Seite feel-ok.ch eingesetzt werden, bevor das AB gelöst wird.

4.6.2 Material

- In der Unterrichtsplanung im Band inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 19-22 sind alle Medien und Materialien aufgelistet und beschrieben.
- Auf der Webseite https://inform21.ch/sich-zu-helfen-wissen/ zum Lehrmittel inform@21 können für alle Aufgaben und Spiele ausführliche Anleitungen mit geeigneten Fragen und Anweisungen sowie Lösungsdateien heruntergeladen werden.

4.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung

- Merkzettel mit Suchtipps erstellen
- LP formuliert Fragen, SuS notieren Suchbegriffe, die eine sinnvolle Antwort liefern – auch als Karteikartensammlung zum Üben
- Leistungsüberprüfung in einem anderen Fach

4.6.4 Differenzierung, Erweiterung

- Bonbon-Spiel evtl. weglassen
- Vertiefung mit Medienkompass 2, S. 56-59: Den Informationen auf den Puls fühlen
- Bubblesort und weitere Sortierverfahren: https://www.swisseduc.ch/informatik/theoretische_informatik/paper_computer_science/docs/10_sortieren.pdf
- Bubblesort wird auch in der ifactory im Verkehrshaus Luzern thematisiert: https://www.verkehrshaus.ch/de/museum/i-factory
- Soekia2.0 – eine didaktische Suchmaschine: http://www.soekia.ch/
- Anspruchsvollere Aufträge zu Soekia: http://www.swisseduc.ch/informatik/soekia/
- Die semantische Suchmaschine Wolfram Alpha beantwortet quasi jede Frage: https://www.wolframalpha.com/
- Erfolgreich recherchieren: http://www.swisseduc.ch/informatik/internet/erfolgreich_recherchieren/index.html
- Dein Algorithmus – meine Meinung: Algorithmen und ihre Bedeutung für Meinungsbildung und Demokratie: https://www.scout-magazin.de/rat-und-service/artikel/dein-algorithmus-meine-meinung.html

4.6.5 Fächerübergreifend

- Übersicht über die Anwendungskompetenzen, Recherche und Lernunterstützung: http://bl.lehrplan.ch/index.php?code=e|10|4
- Anwendung in sämtlichen Fächern bei zum Beispiel Präsentation, Recherche, Arbeiten, Projektarbeit...
- Deutsch: Debatte: Recherche zu kontroversem Thema; Untersuchung des Impressums
- Geschichte/Bildnerisches Gestalten: Bildbetrachtung, Manipulationen

4.6.6 Hinweise

- Eine Differenzierung und Anwendung findet in den Anwendungskompetenzen statt.

5 Systeme 1: Speicherorte (MI.2.3)

Beschreibung des Moduls «Speicherorte», Lehrplanbezug MI.2.3

5.1 Darum geht es[11]

Daten...
... in Stein gemeisselte – nach tausenden von Jahren noch gespeichert
... auf Pergament geschrieben – nach hunderten von Jahren noch gespeichert
... auf Zeitungspapier gedruckt – nach Jahrzehnten noch gespeichert
... auf Magnetbändern gespeichert – nach 30 Jahren noch gespeichert
... auf Archiv-Festplattenlaufwerken abgelegt – nach 10 bis 30 Jahren noch gespeichert
... auf laufenden Festplattenlaufwerken abgelegt – nach 2 bis 10 Jahren noch gespeichert

Floppy, CD-ROM, DVD-ROM, USB-Stick, HDD, SDD... Alle paar Jahre ändern die Standard Datenträger: Ihre Geschwindigkeit und Speicherkapazität nehmen zu, die Lebensdauer hingegen verlängert sich nicht. Zurzeit lässt sich eine Bewegung weg von lokalen Geräten und hin zu (lokalen) Netzwerken und Clouddiensten als Speicherorte beobachten. Für uns als Anwender/-innen gilt, uns regelmässig über Neuigkeiten zu informieren, um auf dem neusten Stand bleiben zu können.

5.2 Checkliste zur Vorbereitung

- ❑ Diverses Anschauungsmaterial: Floppy, Kassette, Mini-Disc, CD-ROM, DVD-ROM, USB-Stick, HDD, SDD, RAM…
- ❑ Zip-File «Systeme1» mit folgendem Inhalt:
  - 1.1_Speichergrössen_Einheiten: drucken, evtl. laminieren, ausschneiden; Lösungsblatt
  - 1.2_Speichermedien_Spiel: drucken, evtl. laminieren, ausschneiden; Lösungsblatt
- ❑ Material inform@21, Kapitel «Speichern von Daten»; Zusatzmaterial auf: https://inform21.ch/big-data/
  - Präsentation «Dateigrössen»

5.3 Bedeutung in der Informatik

Mit welcher Geschwindigkeit die Entwicklung weitergeht, ist offen. So meinte Linus Torvalds bereits 1996: «Only wimps use tape backup. REAL men just upload their important stuff on ftp and let the rest of the world mirror it.»

Wichtig für die Schülerinnen und Schüler ist, dass sie unterscheiden lernen, welche Daten öffentlich sind und welche privat und somit mehr Schutz bedürfen. Sie sollen ihre Daten sowohl auf dem Schulserver wie auch auf ihren eigenen Geräten (Computer, Tablet, Handy, USB-Stick...) so sichern und schützen, dass nur Befugte Zugriff darauf haben. Oft wird nicht daran gedacht, dass auch ein verlorener USB-Stick schnell viele Informationen preisgibt. Um diese Entscheidungen fällen zu können, ist ein Basiswissen über Art und Kapazität der verschiedenen Speichermedien erforderlich.

[11] Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Langzeitarchivierung#Haltbarkeit_der_Tr%C3%A4germedien

5.4 Theorie, Vertiefung

Ein kurzer geschichtlicher Abriss der Speichermedien findet sich auf http://www.faz.net/aktuell/technik-motor/digital/die-wichtigsten-speichermedien-von-floppy-bis-cloud-14364826.html.
Vom Lochstreifen zum USB-Stick: Speichermedien: Die digitale Evolution: https://www.youtube.com/watch?v=Kzq52CurkYA
Wer sich gerne mit technischem Wissen befasst, findet auf dem youtube-Kanal von brainfaqk weitere, teilweise sehr detaillierte Informationen:
Festplatte: https://www.youtube.com/watch?v=z95RIv00wJw
SSD und USB-Stick: https://www.youtube.com/watch?v=a5aRz28q7ls
CD, DVD und Blu-Ray: https://www.youtube.com/watch?v=Q2EaJ6aqbp4

Auf dem Schulcomputer melden sich die Schülerinnen und Schüler mit ihrem e-Account an und speichern ihre Daten auf dem Server (Laufwerk e.....), auf den sie auch von zu Hause aus Zugriff haben. Oder sie haben bereits ihre Cloud auf OneDrive in Betrieb genommen und eine Ordnerstruktur erstellt, auf die sie ebenfalls von zu Hause aus zugreifen können (vgl. Modul «Daten 1»).

Die beiden Fachbegriffe «Disk» (Festplatte) und «Disc» (Datenträger) sind zum Verwechseln ähnlich: Eine Disk ist ein magnetisches Medium. Dazu gehören zum Beispiel die Disk in der Festplatte (HDD) oder die Floppy-Disk und die Diskette. Zu den Discs gehören die optischen Datenträger wie zum Beispiel CDs oder DVDs.

5.5 Lernziele, Kompetenzen

- Die Schülerinnen und Schüler können lokale Geräte, lokales Netzwerk und das Internet als Speicherorte für private und öffentliche Daten unterscheiden. (MI.2.3.j)
- Wiederaufnahme der Kompetenzen aus der Primarschule:
  - Die Schülerinnen und Schüler kennen verschiedene Speicherarten (z. B. Festplatte, Flashspeicher, Hauptspeicher) und deren Vor- und Nachteile und verstehen Grösseneinheiten für Daten. (MI.2.3.f)
  - Die Schülerinnen und Schüler können erklären, wie Daten verloren gehen können, und kennen die wichtigsten Massnahmen, sich davor zu schützen. (MI.2.3.h)
- Begriffe: Bit, Byte, KB (kB), MB, GB, TB, Speichermedien, USB-Stick, CD-ROM, DVD-ROM, persönlicher Account auf dem Schulserver, externe Festplatte, Laptop mit normaler Harddisk (HD, HDD: Hard-Disk-Drive), Laptop mit SSD (Solid-State-Drive), Smartphone, Tablet, Cloud, Server, Netzwerk

5.6 Unterrichtsidee

5.6.1 Ablauf

t	Sozialform	Aktivitäten der Lehrperson	Aktivitäten der Schülerinnen und Schüler	Material
10’	Plenum	**Speichermedien und Speichergrössen** Begriffe ergänzen, Binärsystem	SuS nennen ihnen bekannte Speichermedien Anschauungsmaterial betrachten, evtl. nach Speichergrösse sortieren Begriffe: Bit, Byte, KB etc. nennen, der Grösse nach sortieren Evtl. Hefteintrag «Diese Einheit entspricht...» und Tabelle übertragen	Diverse Speichermedien 1.1_Speichergrössen_Einheiten
20’	GA	**Spiel Speichermedien** Anweisung zum Vorgehen	Kärtchenpaare einander zuordnen Idee: Foto des fertig ausgelegten Spiels für Doku erstellen	1.2_Speichermedien_Spiel Lösungsblatt
5’	Plenum	**Klassengespräch** Welche Speichermedien nutze ich? Vor-/Nachteile? 2./3. Sicherung/Backup Unterscheidung lokal vs. Cloud Öffentliche vs. private Daten	Die SuS berichten über ihre Speichergewohnheiten und diskutieren Vor- und Nachteile.	
		Speichermedien und Datensicherung Weiteres Vorgehen nach inform@21, Big Data – Speichern von Daten: «Speichermedien», «Mach dich schlau!», «Datensicherung», «Datenverlust», «Was hast du gelernt?», «Profi-Aufgabe» (sinnvolle Auswahl treffen)		inform@21
10’	GA	**Öffentliche vs. private Daten** Anweisung zum Vorgehen KG	SuS sortieren die Speichermedien: Welche eigenen sich für öffentliche Daten, welche für private? Warum?	1.2_Speichermedien_Spiel

- Anschliessend kann das Modul «Daten 1» (MI.2.1.f und MI.2.1.h) behandelt werden. Dort wird auch thematisiert, wie OneDrive als Speicherort eingerichtet werden kann.

5.6.2 Material

- Anschauungsmaterial: diverse Speichermedien
- 1.1_Speichergrössen_Einheiten
- 1.2_Speichermedien_Spiel
- In der Unterrichtsplanung im Band inform@21 / Kommentar für Lehrpersonen S. 65-68 sind die weiteren Medien und Materialien aufgelistet und beschrieben.
- Auf der Webseite https://inform21.ch/big-data/ zum Lehrmittel inform@21 befindet sich eine kurze Präsentation zu Dateigrössen.

5.6.3 Leistungsüberprüfung/Bewertung

- Merkzettel mit Tipps erstellen, die vor Datenverlust schützen

5.6.4 Differenzierung, Erweiterung

- Auswahl aus inform@21, Big Data – Speichern von Daten
- Einführung Binärsystem, üben

5.6.5 Fächerübergreifend

- Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Basel und Liestal 2016.
    - Herrmann, Miriam: Modul «Vom Binärsystem zum Papierflieger», Das Binärsystem https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/2-modul-vom-binaersystem-zum-papierflieger

6 Quellen

6.1 Quellen Daten 1

Buck, Klaus et al.: enter_1, informationstechnische Grundbildung, Bildungshaus Schulbuchverlage, Braunschweig 2011.

Ingold, Urs et al.: Medienkompass 2, Lehrmittelverlag des Kantons Zürich, Zürich 2008.

Kooperationspartner MIA21 (Verantwortung: Waldvogel Bettina, PH Schaffhausen): Die Datenflut bändigen, Zyklus 3. Version August 2017.

Informatik Schulen Baselland IT.SBL, Office 365: Anleitung, Liestal 16.01.2018;vgl.: https://portal.sbl.ch/sd/sekteacher/Office365/Anleitung_Microsoft_Office365_zur_Nutzung_auf_privaten_Geraeten.pdf

Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Basel und Liestal 2016.

- Hossli, Phillipp: Modul «Einblick in den Himmel», https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/7-modul-einblick-in-den-himmel

6.2 Quellen Programmieren 1

Fust, Corinne et al: inform@21, 14 Unterrichtsarrangements für die 5. und 6. Klasse, Lehrmittelverlag St. Gallen, St. Gallen 2017.

- Programmierte Welten: S. 55-60.
- Downloadbereich «Programmieren»: https://inform21.ch/programmieren/
- Mappe «Programmierte Welten».

Die Abbildungen dieses Werkes im Kapitel «Programmieren 1» dürfen im Einverständnis des Verlages verwendet werden.

Offizielles Scratch Portal; vgl.: https://scratch.mit.edu

Übungen zu Programmierkonzepten mit Scratch-ähnlichen visuellen Codebausteinen https://studio.code.org/s/20-hour/

Einführende Scratch Projekte
http://epic-stuff.de/category/bauanleitungen/scratch-baua/

Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Basel und Liestal 2016.
https://www.edubs.ch/mint

Lightbot: mit grundlegenden Programmierkonzepten einen virtuellen Roboter steuern
http://lightbot.com/

Programmierte Scratch Einladungen von Schülerinnen und Schülern
https://scratch.mit.edu/users/LP21BL/projects/

Interview mit ETH-Informatikprofessor Juraj Hromkovic
https://www.fritzundfraenzi.ch/gesellschaft/schule/programmieren-so-wichtig-wie-schreiben-und-lesen

6.3 Quellen Systeme 1

Bell, Tim et al.: CS Unplugged, An enrichment and extension programme for primary-aged students, Canterbury 2015. Vgl.: https://classic.csunplugged.org

- Aktivitäten und Arbeitsblätter auf Deutsch: https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnplugged_OS_2015_v3.2.2_AL_Ak-6.pdf

Buck, Klaus et al.: enter_1, informationstechnische Grundbildung, Bildungshaus Schulbuchverlage, Braunschweig 2011.
Die Abbildungen dieses Werkes im Anhang dürfen im Einverständnis des Verlages verwendet werden.

Fust, Corinne et al: inform@21, 14 Unterrichtsarrangements für die 5. und 6. Klasse, Lehrmittelverlag St. Gallen, St. Gallen 2017.

- Downloadbereich «Sich zu helfen wissen»: https://inform21.ch/sich-zu-helfen-wissen/
- Speichern von Daten, S. 65ff
- Downloadbereich «Big Data»: https://inform21.ch/big-data/

Unterrichtsmaterialien zum Wahlpflichtfach MINT, Erziehungsdepartement Basel-Stadt, Bildungs-, Kultur- und Sportdirektion Basel-Landschaft, Basel und Liestal 2016.

- Herrmann, Miriam: Modul «Vom Binärsystem zum Papierflieger»: Das Binärsystem https://www.edubs.ch/unterricht/unterrichtsmaterialien/mint/2-modul-vom-binaersystem-zum-papierflieger

Ingold, Urs et al.: Medienkompass 2. Lehrmittelverlag des Kantons Zürich 2008.

7 Anhang

7.1 Anhang Daten 1

Der Anhang enthält als Ausdruck die aufgeführten Dateien des ZIP-Files «Daten1».

- 1 Übung Dateinamen:
  «1.1_Uebung_Dateinamen.docx»
- 2 Eine Ordnerstruktur erstellen – Dateien zur Berufswahl
  «1.3a_Liste_Dateinamen_Berufswahl.docx»
- 3 Eine Ordnerstruktur erstellen – Dateien zum Thema Energie
  «1.3b_Liste_Dateien_Energie.docx»
- 4 Eine Ordnerstruktur erstellen – Wettbewerb und Feedback
  «1.4a_Wettbewerb_und_Feedback.docx»
- 5 Eine Ordnerstruktur erstellen – Wettbewerb und Feedback
  «1.4b_Wettbewerb_und_Feedback.docx»
- 6 OneDrive – Erste Anmeldung und Erstellen einer Ordnerstruktur
  «1.5_Anleitung_OneDrive.docx»

Anhang 1: Übung Dateinamen

Sinnvolle und wiederkennbare Ordner- und Dateinamen

Damit du deine gespeicherten Daten wiederfindest, musst du eine logische Ordnungsstruktur anlegen. Dazu gehört auch, dass du die Namen der Ordner und Dateien sinnvoll wählst. Buchstaben, Zahlen, Punkte und Bindestrich (-) bzw. Underline (_) werden üblicherweise verwendet.

Nicht geeignet sind zum Beispiel zu lange Namen, Frage-, Ausrufe- oder Sonderzeichen, weil diese nicht von allen Systemen korrekt verarbeitet werden können.

Welche Namen sind sinnvoll? Begründe, warum der Name (nicht) sinnvoll ist.

Datei	Sinnvoll?	Begründung
1. img_0036.jpg	❑	Die Nummer sagt nichts über den Inhalt aus. Bilder werden beim Fotografieren (und Importieren) fortlaufend nummeriert.
2. Elefant.jpg	❑	
3. Bild 2.jpg	❑	
4. scan 17.09.2017.jpg	❑	
5. Endfassung PA.docx	❑	
6. Zusammenfassung.docx	❑	
7. 3.2 Interview A.B.docx	❑	
8. 171026 Version 5.docx	❑	

Anhang 2: Eine Ordnerstruktur erstellen – Dateien zur Berufswahl

Du schaffst Ordnung: Teil I (20')

Du hast verschiedene Ordnungssysteme gesehen.

1. Lies nun die Dateinamen auf der Liste durch und überlege dir, wie du deine Ordnerstruktur aufbauen möchtest.
2. Erstelle eine Ordnerstruktur, in der jede Datei einen Platz bekommt. Arbeite mit Ordnern, Unterordnern, Unterunterordnern... Schreibe deine Idee so detailliert wie möglich auf; du kannst auch Zeichnungen, ein Mindmap, Skizzen etc. anfertigen.

   Tipps:

   - Die Dateien, die du nicht zuordnen kannst, legst du in einem Ordner mit dem Namen «*Sonstiges*» ab.
   - Die Dateien mit unklarem Inhalt kannst du vorläufig noch weglassen.

Du schaffst Ordnung: Teil II (30')

3. Auf dem Datenaustausch findest du den Ordner mit sämtlichen Dateien. Kopiere ihn auf deinen Desktop.
4. Nun kannst du sortieren: Erstelle deine Ordnerstruktur in deinem Dokumente-Ordner und versorge sämtliche Dateien dort, wo du geplant hast.
   → Du kannst die Dateien mit der Maus direkt verschieben.

✶ Die Dateien mit nicht eindeutigen Namen benennst du so um, dass du sie sinnvoll versorgen und später wiederfinden kannst.

Dateien

- 38736-388...chnikprakt.pdf
- 38736-388...polymech.pdf
- Berufsbildungssystem
- Berufswahlfahrplan
- Bewerbungs...atung.ch.html
- Bewerbungs...ben Tipps.pdf
- Bild FaGe
- BiZ Bottmingen.jpg
- Detailhandel..._frau EFZ.pdf
- Eintrittsbedingungen Gym
- FaGe Web.png
- Filme Mini Le...und ich.docx
- fms_aufnah...014_2018.pdf
- Identitiy_Tapestry_BiBo
- IMG_0234
- IMG_0235
- Info Berufsm...sberatung.ch
- Informations...eo FMS.docx
- labyrinth berufswahl.jpg
- Lehrplan Info...telschule.pdf
- Links
- maurer foto
- Maurer_in EFZ.pdf
- Medizinische...ntin EFZ.pdf
- Musterbewerbung FaGe.pdf
- Nachfassen Bewerbung.pdf
- online_bewerbung.pdf
- Orientierung...lan BiZ Bo.pdf
- Polymechanik Bild
- Polymechanik Bild 2
- Polymechaniker_in EFZ.pdf
- rahmenstund...tafel-fms.pdf
- vogel_berufswahl
- Vorbereitung...gespräch.pdf
- Vorstellungs...fsberatung.ch
- worldskills2013_maurer
- Zeugnis 1606
- Zeugnis 1701

Anhang 3: Eine Ordnerstruktur erstellen – Dateien zum Thema Energie

Du schaffst Ordnung: Teil I (20')

Du hast verschiedene Ordnungssysteme gesehen.

1. Lies nun die Dateinamen auf der Rückseite durch und überlege dir, wie du deine Ordnerstruktur aufbauen möchtest.
2. Erstelle eine Ordnerstruktur, in der jede Datei einen Platz bekommt. Arbeite mit Ordnern, Unterordnern, Unterunterordnern... Schreibe deine Idee so detailliert wie möglich auf; du kannst auch Zeichnungen, ein Mindmap, Skizzen etc. anfertigen.

Tipps:

- Die Dateien, die du nicht zuordnen kannst, legst du in einem Ordner mit dem Namen «*Sonstiges*» ab.
- Die Dateien mit unklarem Inhalt kannst du vorläufig noch weglassen.

Du schaffst Ordnung: Teil II (30')

3. Auf dem Datenaustausch findest du den Ordner mit sämtlichen Dateien. Kopiere ihn auf deinen Desktop.
4. Nun kannst du sortieren: Erstelle deine Ordnerstruktur in deinem Dokumente-Ordner und versorge sämtliche Dateien dort, wo du geplant hast.
   → Du kannst die Dateien mit der Maus direkt verschieben.

✶ Die Dateien mit nicht eindeutigen Namen benennst du so um, dass du sie sinnvoll versorgen und später wiederfinden kannst.

Dateien

- Biomasse Mit Küchenabfällen zur...ne Minute - Audio 234850291.html
- ebm Magazin 2017.pdf
- ebm_42-megawatt-windpark_in_spanien.jpg
- ebm_49_mw_Solarzellen-park_sizilien1.jpg
- ebm_49_mw_Solarzellen-parks_sizilien2.jpg
- ebm_938-kw-pv-parks_apulien.jpg
- ebm_museum_anfahrtsplan_2016.pdf
- ebm_museum_experiment.jpg
- ebm_museum_lernwelt_energie_1.jpg
- ebm_museum_lernwelt_energie_2.jpg
- ebm_museum_lichtwellen.jpg
- ebm_museum_turbine_wasserkraftwerk_birsfelden.jpg
- Energie- und Effizienzberater.pdf
- Energiestrategie 2050 – Eine kom...chtigsten Punkte - News - SRF.html
- Energieverbrauch Schweiz 2016 Statistik BFE.pptx
- Experiment_Halbwertszeit_mit Popcorn_Anleitung.pdf
- Experiment_Kerzenzauber_Anleitung.pdf
- Experiment_Sonnenturbine.pdf
- Experiment_Strom-aus-der-Zitrone_2016.pdf
- Experiment_Was fliegt denn da_-Anleitung.pdf
- Experiment-SA_Elektrizitaet_Anleitung_neu.pdf
- Haus ohne Stromrechnungen - 20Minuten Zeitung April 2017.pdf
- IMG_0289.jpg
- Kernkraftwerk Leibstadt Schweiz.jpg
- lernwelt_energie_prospekt.pdf
- Periodensystem der Elemente Chemie.pdf
- Rohstoffnutzung.pptx
- scan_0128.jpg
- Schweizer Wald 2010.pdf
- Siemens-6MW-Wind-Turbine.jpg
- Solarkraftwerk der Migros Neuendorf AG.jpg
- SpassmitExperimenten_final_smallopt.pdf
- Umwelt Arena Alle Arbeitsblätter für SuS.pdf
- Umwelt Arena Postenblatt Sek I.pdf
- Umwelt Arena Postenlauf Informationen Sek I-2.pdf
- Waldwirtschaft Schweiz Statistik 2014.pdf
- Wasserkraftwerk Energieumwandlung.jpg
- Wasserkraftwerk Stausee Schweiz.jpg

Anhang 4: Eine Ordnerstruktur erstellen – Wettbewerb und Feedback

Wie übersichtlich hat dein Partner/deine Partnerin die Dateien versorgt?

1. Tauscht eure Plätze.
2. Erstelle einen neuen Ordner mit dem Namen «*Wettbewerb*» auf dem Desktop deiner Kollegin/deines Kollegen.
3. Auf los geht's los:
   a. Suche die fünf Dateien in der Tabelle.
   b. Kopiere sie in den *Wettbewerb*-Ordner.
   → Drücke während des Verschiebens die *alt*-Taste. Achte darauf, dass das grün hinterlegte Plus erscheint.
   c. Notiere bei jeder Datei, wie gut du sie finden konntest.
   ☺: Ich konnte die Datei schnell und gut finden.
   😐: Ich habe die Datei erst nach längerer Suche gefunden.
   ☹: Ich konnte die Datei nicht finden.

Datei	☺	😐	☹	**Begründung/Problem**
1. Bild zum Beruf FaGe	❑	❑	❑	
2. Video über die FMS	❑	❑	❑	
3. Informationen zum Beruf Maurer	❑	❑	❑	
4. Comic zur Berufswahl	❑	❑	❑	
5. Zeugnisse der 2. Klasse	❑	❑	❑	

4. Füllt gemeinsam die Spalte «Begründung/Problem» aus.
5. Besprecht, wie man die Datenstruktur verbessern kann, damit auch andere Personen die Dateien schnell finden können.

Ausblick

Was nimmst du für deine weitere Arbeit mit? Formuliere mindestens ein Ziel.

Anhang 5: Eine Ordnerstruktur erstellen – Wettbewerb und Feedback

Wie übersichtlich hat dein Partner/deine Partnerin die Dateien versorgt?

1. Tauscht eure Plätze.
2. Erstelle einen neuen Ordner mit dem Namen «*Wettbewerb*» auf dem Desktop deiner Kollegin/deines Kollegen.
3. Auf los geht's los:
   a. Suche die fünf Dateien in der Tabelle.
   b. Kopiere sie in den *Wettbewerb*-Ordner.
   → Drücke während des Verschiebens die *alt*-Taste. Achte darauf, dass das grün hinterlegte Plus erscheint.
   c. Notiere bei jeder Datei, wie gut du sie finden konntest.
   ☺: Ich konnte die Datei schnell und gut finden.
   😐: Ich habe die Datei erst nach längerer Suche gefunden.
   ☹: Ich konnte die Datei nicht finden.

Datei	☺	😐	☹	**Begründung/Problem**
1. Foto Wasserkraftwerk Birsfelden	❑	❑	❑	
2. Statistik zu Energieverbrauch	❑	❑	❑	
3. Periodensystem für Chemie	❑	❑	❑	
4. Die grüne Minute (Radio 1 mit Jörg Sigrist)	❑	❑	❑	
5. Experiment zu Strom aus der Zitrone	❑	❑	❑	

4. Füllt gemeinsam die Spalte «Begründung/Problem» aus.
5. Besprecht, wie man die Datenstruktur verbessern kann, damit auch andere Personen die Dateien schnell finden können.

Ausblick

Was nimmst du für deine weitere Arbeit mit? Formuliere mindestens ein Ziel.

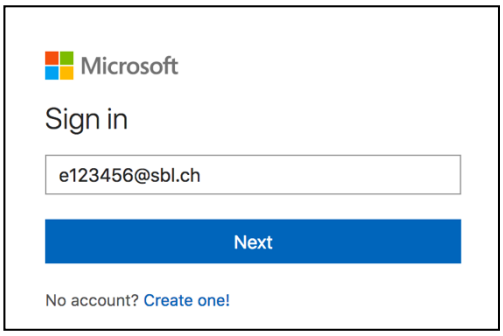
Anhang 6: OneDrive – Erste Anmeldung und Erstellen einer Ordnerstruktur

Deine Schule stellt dir «Microsoft Office 365 Education» zur Verfügung. Darin enthalten sind unter anderem die gängigen Office-Programme Word, Excel, PowerPoint und OneNote sowie die Cloud OneDrive (for Business) mit 1 TB Speicherplatz.
Du darfst die Programme auf bis zu fünf persönlichen Geräten installieren. Weitere Informationen und Rechte zur Nutzung erhältst du bei deiner Lehrperson[12].

Anmeldung

Mit den folgenden Schritten nimmst du deine Cloud in Betrieb.

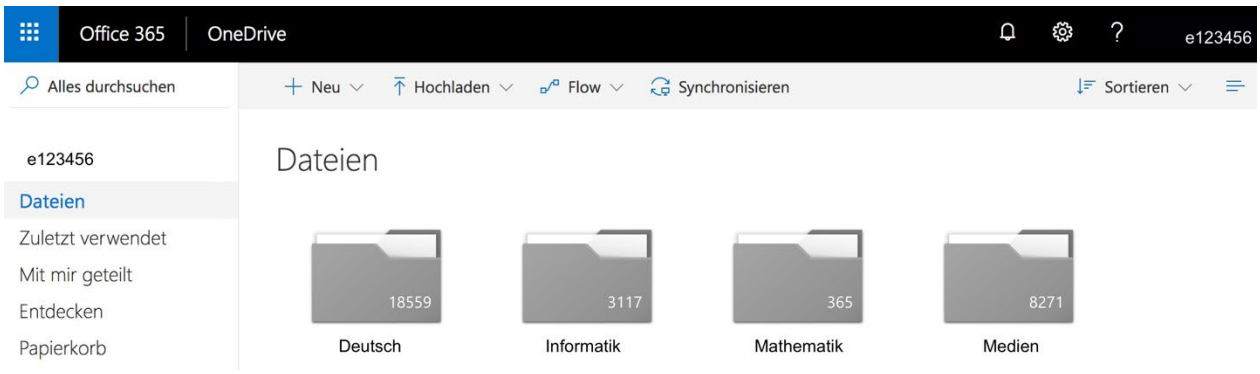
1. Rufe die Seite http://onedrive.com/ auf.
2. Melde dich mit deinem Schulaccount (e-. . . . .@sbl.ch) an.

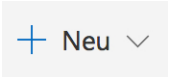


3. Nun wirst du auf den Bereich des Kantons weitergeleitet. Dort gibst du dein Passwort ein.

[12] Die Broschüre «Anleitung_Microsoft_Office365_zur_Nutzung_auf_privaten_Geraeten» kannst du auch direkt beim IT.SBL Servicedesk runterladen:
https://portal.sbl.ch/sd/sekstudent/Office365/Anleitung_Microsoft_Office365_zur_Nutzung_auf_privaten_Geraeten.pdf

4. Du befindest dich jetzt auf deiner Cloud:



5. Mit  kannst du neue Ordner anlegen oder direkt Dokumente erstellen.

6. Um Dateien oder Ordner, die bereits auf dem Computer gespeicherte sind, auf deine Cloud hochzuladen, benutzt du folgenden Knopf:

7. Möchtest du OneDrive auf deinem persönlichen Computer synchronisieren, kannst du dies zu Hause mit diesem Symbol starten:

Ordnerstruktur auf OneDrive

Ziel ist nun, dass du deine Cloud übersichtlich einrichtest und eine sinnvolle Ordnerstruktur erstellst.

1. Erstelle für jedes deiner Schulfächer jeweils einen Ordner.
2. Welche weiteren Ordner benötigst du? Erstelle auch sie.
3. In einzelnen Fächern benötigst du sicherlich auch Unterordner. Erstelle sie.
4. Auf deinem e. . . . . -Laufwerk (WebDav) befinden sich vermutlich bereits einige Dateien. Lege sie in den entsprechenden Ordnern ab, indem du sie hochlädst.
   Dein Laufwerk findest du auf dem Desktop des Schulcomputers:
5. Zum Schluss kannst du dein e-Laufwerk noch gut aufräumen.

7.2 Anhang Systeme 1

Der Anhang enthält als Ausdruck die aufgeführten Dateien des ZIP-Files «Systeme1».

- 1 Speichergrössen
  «1.1_Speichergroessen_Einheiten.docx»
- 2 Spiel Speichermedien
  «1.2_Speichermedien_Spiel.docx»
- 3 Rechenbeispiele zu Dateigrössen
  «1.3_Weitere_Rechenbeispiele_Dateigroessen.docx»

Anhang 1: Speichergrössen

Was gehört zusammen?

8 Bits	**1 Byte**
1 Kilobyte	**1024 Byte**
1 Megabyte	**1024 Kilobyte**
1 Gigabyte	**1024 Megabyte**
1 Terabyte	**1024 Gigabyte**

- Vorbereitung: Karten drucken, ausschneiden
- Unterrichtsidee: SuS bilden Paare
- Klassengespräch: Binärsystem, 1024 Byte = 2^{10} Byte
- Vereinfachung: linke Spalte vor Druck anfärben, sodass jedem farbigen Kärtchen ein weisses zugeordnet werden kann.

Anhang 2: Spiel Speichermedien

Compact **D**isc **R**ead-**O**nly **M**emory

© Westermann Gruppe

ca. 800 Lieder (MP3-Format)
ca. 80 Minuten Musik

Digital **V**ersatile **D**isc
(engl. für *digitale, vielseitige Scheibe*)

© Westermann Gruppe

ca. 6 CDs

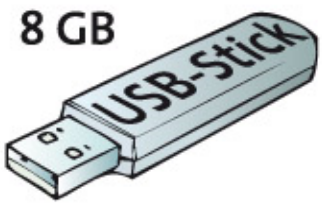
© Westermann Gruppe

Blu-ray Disc
bedeutet wörtlich *blauer Strahl*.

© Westermann Gruppe

ca. 36 CDs

© Westermann Gruppe



Stick mit 8 GB Speicherkapazität

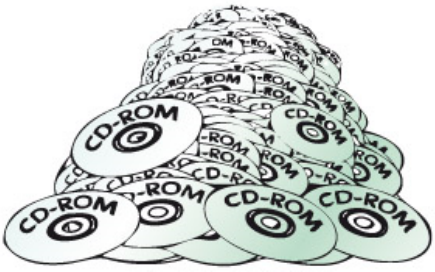
© Westermann Gruppe

ca. 11 CDs

© Westermann Gruppe

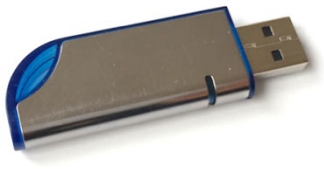
Externe **Festplatte** mit 1 TB

© Westermann Gruppe



ca. 1500 CDs

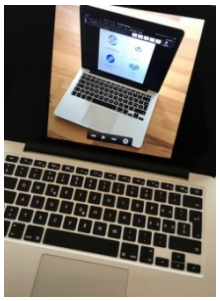
© Westermann Gruppe



USB-Stick oder **Memorystick**
(**U**niversal **S**erial **B**us)

1 GB bis 1 TB

© *Westermann Gruppe*

 Standard **Laptop** mit SSD (**S**olid-**S**tate-**D**isk) Standard **Laptop** mit HDD (**H**ard **D**isk **D**rive)	256 GB bis 512 GB (SSD) 512 GB (HDD)
  Persönlicher **Account** auf dem **Schulserver**	0.5 GB
  Smartphone iPhone	16 GB, mit Mikro-SD erweiterbar 32 GB bis 256 GB, nicht erweiterbar

Cloud
(**Cloud Computing** engl. für *Rechnerwolke*)

© Macrovector – freepik.com

Gratisangebote: bis 5 GB

Abonnement: bis 1 TB

Tablet

128 GB bis 256 GB

Anhang 3: Rechenbeispiele zu Dateigrössen

Halte dich bei den untenstehenden Aufgaben an folgende Grössen:

Medium	**Dateigrösse**
Brief (reiner Text)	ca. 50 kB
Buch mit 200 Seiten	ca. 1 MB
Website (durchschnittliche Grösse)	ca. 1.6 MB
Foto (durchschnittliche Grösse)	ca. 3 MB
Bild für eine Website	ca. 24 kB
Song (MP3, durchschnittliche Grösse)	ca. 4 MB
Film	ca. 1.6 GB

1. Berechne, wie viele Fotos du auf deinem Handy mit 64 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 10 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
2. Dein USB-Stick verfügt über 8 GB Speicherplatz. Wie viele Songs haben darauf Platz?
3. Berechne, wie viele Buchseiten du auf einem Tablet mit 128 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 50 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
4. Ein schon älterer USB-Stick umfasst nur 1 GB Speicherkapazität. Berechne, wie viele Buchseiten darauf Platz haben.
5. Wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz brauchst du, um eine Videothek von 250 Filmen abzuspeichern?
6. Die Grösse des Internets ist schwierig zu schätzen. Man geht momentan (2019) von 20 Zettabyte (1ZB = 2^{10} Exabyte, 1EB = 2^{10} Petabyte, 1PB = 2^{10} Terabyte) aus.
   a. Wie viele Festplatten mit 1 TB Speicherkapazität sind hierfür notwendig?
   b. Eine dieser Festplatten wiegt 130 g. Wie schwer sind alle Festplatten zusammen?
7. 2015 brauchten alle Satellitenbilder der Welt von Google Maps 20'000 TB Speicherplatz. Berechne, wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz man dafür benötigt.

Lösungsblatt: Rechenbeispiele zu Dateigrössen

Rechne mit 1 GB = 1024 MB etc.

1. Berechne, wie viele Fotos du auf deinem Handy mit 64 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 10 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
   54 GB = 55'296 MB
   55'296 MB : 3 MB = 18'432 → 18'432 Fotos

2. Dein USB-Stick verfügt über 8 GB Speicherplatz. Wie viele Songs haben darauf Platz?
   8 GB = 8'192 MB
   8'192 MB : 4 MB = 2048 Songs

3. Berechne, wie viele Buchseiten du auf einem Tablet mit 128 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 50 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
   128 GB – 50 GB = 78 GB; 78 GB = 79'872 MB
   79'872 MB : 1 MB · 200 Seiten = 15'974'400 Buchseiten

4. Ein schon älterer USB-Stick umfasst nur 1 GB Speicherkapazität. Berechne, wie viele Buchseiten darauf Platz haben.
   1 GB = 1'024 MB
   1'024 MB : 1 MB · 200 Seiten = 204'800 Buchseiten

5. Wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz brauchst du, um eine Videothek von 250 Filmen abzuspeichern?
   250 Filme · 1.6 GB : 64 GB = 6.25 USB-Sticks → 7 USB-Sticks

6. Die Grösse des Internets ist schwierig zu schätzen. Man geht momentan (2019) von 20 Zettabyte (1ZB = 2^{10} Exabyte, 1EB = 2^{10} Petabyte, 1PB = 2^{10} Terabyte) aus.

   a. Wie viele Festplatten mit 1 TB Speicherkapazität sind hierfür notwendig?
      20 ZB = 20 · 2^{30} TB = 2.147 · 10^{10} TB → ca. 21.5 Milliarden Festplatten à 1 TB

   b. Eine dieser Festplatten wiegt 130 g. Wie schwer sind alle Festplatten zusammen?
      2.147 · 10^{10} Festplatten · 130 g = 2.79· 10^{12} g = 2'791'729 t → ca.2'800'000 t

7. 2015 brauchten alle Satellitenbilder der Welt von Google Maps 20'000 TB Speicherplatz. Berechne, wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz man dafür benötigt.
   20'000 TB = 20'480'000 GB
   20'480'000 GB : 64 GB = 320'000 USB-Sticks

Lösungsblatt: Rechenbeispiele zu Dateigrössen

Rechne mit 1 GB = 1000 MB etc.

1. Berechne, wie viele Fotos du auf deinem Handy mit 64 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 10 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
   54 GB = 54'000 MB
   54'000 MB : 3 MB = 18'000 → 18'000 Fotos

2. Dein USB-Stick verfügt über 8 GB Speicherplatz. Wie viele Songs haben darauf Platz?
   8 GB = 8'000 MB
   8'000 MB : 4 MB = 2000 Songs

3. Berechne, wie viele Buchseiten du auf einem Tablet mit 128 GB Speicherplatz abspeichern kannst, wenn du 50 GB für Apps und weitere Daten benötigst.
   128 GB – 50 GB = 78 GB; 78 GB = 78'000 MB
   78'000 MB : 1 MB · 200 Seiten = 15'600'000 Buchseiten

4. Ein schon älterer USB-Stick umfasst nur 1 GB Speicherkapazität. Berechne, wie viele Buchseiten darauf Platz haben.
   1 GB = 1'000 MB
   1'000 MB : 1 MB · 200 Seiten = 200'000 Buchseiten

5. Wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz brauchst du, um eine Videothek von 250 Filmen abzuspeichern?
   250 Filme · 1.6 GB : 64 GB = 6.25 USB-Sticks → 7 USB-Sticks

6. Die Grösse des Internets ist schwierig zu schätzen. Man geht momentan (2019) von 20 Zettabyte (1ZB = 1'000 Exabyte, 1EB = 1'000 Petabyte, 1PB = 1'000 Terabyte) aus.

   a. Wie viele Festplatten mit 1 TB Speicherkapazität sind hierfür notwendig?
      20 ZB = 20 · 10^9 TB = 2 · 10^{10} TB → 20 Milliarden Festplatten à 1 TB

   b. Eine dieser Festplatten wiegt 130 g. Wie schwer sind alle Festplatten zusammen?
      2 · 10^{10} Festplatten · 130 g = 2.6 · 10^{12} g = 2'600'000 t

7. 2015 brauchten alle Satellitenbilder der Welt von Google Maps 20'000 TB Speicherplatz. Berechne, wie viele USB-Sticks mit 64 GB Speicherplatz man dafür benötigt.
   20'000 TB = 20'000'000 GB
   20'000'000 GB : 64 GB = 312'500 USB-Sticks

BASEL LANDSCHAFT