

# Medienkonzept, informatische Bildung und ICT im Fachunterricht

Dieses Dokument beinhaltet Praxisbeispiele für den Fachunterricht der informatischen Bildung in den 12 Klassen der Steinerschule.

Prinzip: Unsere Schüler\*innen sind erst 2040 tätig, was brauchen sie dann?

Inhaltsverzeichnis:

1.Klasse .....	3
2.Klasse .....	3
3.Klasse .....	3
3.1 Informatik: Himmel und Hölle spielen .....	3
4.Klasse .....	4
4.1 Informatik: Schach spielen .....	4
4.2 Informatik: binärer Kartentrick .....	4
5.Klasse .....	5
5.1 Informatik: Analoges Netzwerk: Fragen auf Papier, Wollknäuel umhergeben .....	5
5.2 Informatik: CS-Unplugged .....	5
5.3 Informatik: Binäre-MAMA.....	5
5.4 Deutsch: Daten sammeln und auswerten.....	5
5.5 Geschichte: Epoche alte Kulturen .....	5
5.6 Biologie: Cyanotypie bzw. Blaudruck .....	5
6.Klasse .....	6
6.1 Informatik: Tafelchat: Chat an Tafel schreiben .....	6
6.2 Informatik: Digitalbild mit farbigen Punkten oder Getränkedeckeln erstellen .....	6
6.3 Informatik: Geschichten mit Emojis erzählen .....	6
6.4 Informatik: Gesetzmässigkeiten des binären Rechnens .....	6
6.5 Informatik: Analoge E-Mailbox.....	6
6.6 Informatik: Audio-Aufnahmen anfertigen und abspielen.....	6
6.7 Informatik: CS-Unplugged .....	6
6.8 Informatik: Daumenkino und Stop-Motion mit Kamera (ohne Schnitt).....	7
7.Klasse .....	7
7.1 Informatik: Tastaturschreiben.....	7
7.2 Informatik: IT-Sicherheit, Verschlüsselung .....	7
7.3 Informatik: Stop-Motion Film mit Schnitt .....	8
7.4 Informatik: Quicksort draussen mit Kreisen .....	8

7.5 Physik: Kamera Obscura .....	9
7.6 Deutsch: Schülerzeitung in Word, OpenOffice .....	9
8.Klasse .....	9
8.1 Informatik: Stopp-Motion Film mit Schnitt.....	9
8.2 Deutsch: Biografie, Lebenslauf, Motivations Schreiben in Word, OpenOffice .....	10
8.3 Deutsch: Audiopodcast .....	10
8.4 Informatik: IT-Verhalten.....	10
8.5 Fotografie: Frosch- versus Vogelperspektive .....	10
8.6 Physik: Stromkreise machen .....	10
8.7 Chemie: Wie funktioniert ein Akku .....	10
9.Klasse .....	11
9.1 Informatik: 2-Bit Computer .....	11
9.2 Informatik: Computer auseinandernehmen .....	11
9.3 Informatik: Scratch Programmierung.....	11
9.4 Informatik: Internetrecherchen .....	12
9.5 IT-Verhalten: Urheberrecht, Quellenangaben, Bildrechte, Musikrechte .....	12
9.6 Französisch und Englisch: Audiopodcast.....	12
9.7 Alle Fächer: Aufgabe für PowerPoint, Excel, die in ein Fach eingebettet ist. ....	12
9.8 Deutsch: Pro Contra der Medienlandschaft.....	12
9.9 Sinneslehrer: Hörbrille .....	13
10.Klasse .....	13
10. 1 Informatik: Programmierung mit einer echten Programmiersprache.....	13
10. 2 Informatik: Raspberry Pi oder Arduino Computer .....	13
10. 3 Informatik: Video aufnehmen und schneiden z.B. vom 10.Klasstheater.....	14
10. 4 Deutsch: Trailer zu Buch machen .....	14
11.Klasse .....	14
11. 1 Informatik: Informatikprojekte z.B. Roboterbau .....	14
11. 2 Informatik: Webprogrammierung.....	14
11. 3 Informatik: Hörbrille einsetzen, schauen was man hört.....	15
12.Klasse .....	16
12.1 Informatik: Datenbanken .....	16
12.2 Informatik: Informatikprojekte .....	16

## 1.Klasse

### 1.1 Handarbeiten: Stricken

Der Anfang der Informatik kann in der Handarbeit eröffnet werden. Stricken ist wie ein Algorithmus. Die Kinder müssen mit beiden Händen eine bestimmte Abfolge einhalten, um zu einem Ergebnis zu kommen. Am Ende der Maschenreihe kommt eine weitere Abfolge und es geht wieder zurück.

## 2.Klasse

### 2.1 Handarbeiten: Häkeln

Das Häkeln ist ein weiterer Algorithmus, den die Kinder erlernen. Dabei ist eine Hand mehr gefordert als die andere, deshalb sollte das auch nach dem Stricken abgehalten werden.

## 3.Klasse

### 3.1 Informatik: Himmel und Hölle spielen

<https://www.kinderspiele-welt.de/alte-spiele/huepfspiele.html>

## 4.Klasse

### 4.1 Informatik: Schach spielen

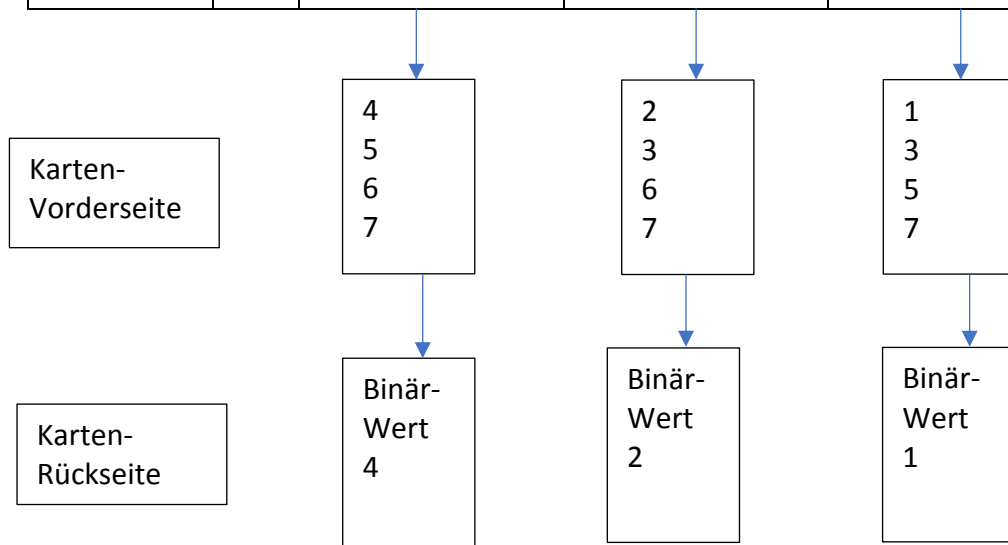
Das Prinzip des Schachs ist allgemein bekannt und zugänglich. Spiele können auch in der Brockenstube besorgt werden.

### 4.2 Informatik: binärer Kartentrick

Beim binären Kartentrick geht es darum, Dezimalzahlen, von denen man den binären Wert kennt, zusammenzuzählen. Man hat z.B. eine Tabelle, in der die Dezimalzahlen und die dazugehörigen Binärzahlen nebeneinanderstehen. Danach müssen aus den Spalten B3, B2 und B1 drei Karten angefertigt werden.

Tabelle:

Dezimalzahl		Binärzahlen		
Spalte D1		Spalte B3 / Binärwert $2^2=4$	Spalte B2 / Binärwert $2^1=2$	Spalte B1 / Binärwert $1^0=1$
1	=	0	0	1
2	=	0	1	0
3	=	0	1	1
4	=	1	0	0
5	=	1	0	1
6	=	1	1	0
7	=	1	1	1



Kartentrick:

Jemand aus dem Publikum merkt sich eine Zahl von 1-7. Dieser Person hält man die Karte mit dem Binärwert 1 entgegen. Die Person kann nur die Vorderseite sehen. Diese Person muss sagen, ob die gemerkte Zahl auf der Vorderseite der Karte zu sehen ist. Wenn ja, merkt man sich den Binärwert. Nun zeigt man der Person die Vorderseite der Karte mit dem Binärwert 2 und fragt, ob die Zahl auch hier zu sehen ist. Das wiederholt man auch mit der Karte mit dem Binärwert 4. Z.B. hat sich die Person die Zahl 5 gemerkt, dann gibt sie an, dass die Zahl auf der Karte mit dem Binärwert 1 und 4 vorhanden ist. Man muss dann nur noch die Binärwerte zusammenzählen, um auf das Ergebnis von 5 zu kommen.

## 5.Klasse

### 5.1 Informatik: Analoges Netzwerk: Fragen auf Papier, Wollknäuel umhergeben

Alle Schüler\*Innen schreiben sich zwei Fragen auf einen Zettel, die sie jedem Klassenmitglied stellen könnten. Die Klasse versammelt sich in einem Kreis. Ein Schüler\*In nimmt den Wollknäuel und wirft ihn einem Klassenmitglied zu und stellt ihm die davor aufgeschriebene Frage. Das Klassenmitglied beantwortet diese und wirft das Wollknäuel weiter. Das geht so lange, bis das ganze Wollknäuel abgerollt ist. In der Mitte des Kreises entsteht ein wirres Netzwerk.

### 5.2 Informatik: CS-Unplugged

CS-Unplugged bedeutet Computer Science Unplugged. Es geht darum, die Informatik analog zu erleben. Das Unplugged steht dabei für stromlos. Die Informatik wird dabei in Bewegung erlebbar gemacht. Weitere Informationen findet man im folgenden Link:

<https://csunplugged.org/de/>

### 5.3 Informatik: Binäre-MAMA

Mit diesem Holzcomputer können die Schüler\*innen experimentieren. Der Holzcomputer addiert und subtrahiert anhand von Murmeln binäre Zahlen. Die Kinder können damit experimentell umgehen.

<https://www.hancl.de/cis/?p=7>

### 5.4 Deutsch: Daten sammeln und auswerten.

Umfrage in der Schule machen, die Daten auswerten und z.B. für den Deutschunterricht abfassen.

### 5.5 Geschichte: Epoche alte Kulturen

Einfache Verschlüsselung z.B. Römer Caesar- Verschlüsselung

Die Schüler\*innen können Texte gegenseitig verschlüsseln und entschlüsseln. Im folgenden Link ist die Caesar-Verschlüsselung erklärt und es hat auch eine Vorlage, die man ausdrucken und zusammenbauen kann.

<https://www.kindernetz.de/infonetz/laenderundkulturen/geheimschriften/-/id=25340/property=download/nid=22494/1vpb4gn/index.pdf>

### 5.6 Biologie: Cyanotypie bzw. Blaudruck

Cyanotypie ist eine Fototechnik, die mit wenig Aufwand bläuliche Bilder von Gegenständen macht. Man kann z.B. Blumen und Gräser auf ein Cyanotypie Papier legen, es ein paar Minuten von der Sonne belichten lassen und dann das Cyanotypie-Papier in ein Wasserbecken geben. Nach 15-30 Min. kann das Papier herausgenommen werden und getrocknet werden. Es entsteht ein schönes Bild. Eine genauere Beschreibung finden sie im folgenden Link.

<http://www.ars-imago.ch/productinfos/Cyanotypie.pdf>

Es können auch fertige Cyanotypie-Papiere im Kunstbedarf oder im folgenden Link gekauft werden:

[https://www.manufactum.ch/astromedia-cyanotypie-papier-a64045/?adword=PLA/g\\_g/PLA\\_Generisch//108694694528&gclid=EAlaIqObChMIy7PIj-br8AIVC95RCh30BwH9EAQYASABEgJIIfD\\_BwE](https://www.manufactum.ch/astromedia-cyanotypie-papier-a64045/?adword=PLA/g_g/PLA_Generisch//108694694528&gclid=EAlaIqObChMIy7PIj-br8AIVC95RCh30BwH9EAQYASABEgJIIfD_BwE)

## 6.Klasse

### 6.1 Informatik: Tafelchat: Chat an Tafel schreiben

In dieser Übung ist der virtuelle Chatraum die Tafel. Meldungen bzw. Posts werden durch den Lehrer oder von den Schülern selbst an die Tafel geschrieben. Es entsteht ein Chatverlauf, die einzelnen Posts sollen aneinander anknüpfen.

### 6.2 Informatik: Digitalbild mit farbigen Punkten oder Getränkedeckeln erstellen

Jedes digitale Bild besteht aus farbigen Punkten oder eben Pixeln. Diese Punkte können mit farbigem Papier nachempfunden werden. Hat man genug solcher Punkte, können selbst Bilder angefertigt werden, die aus der Distanz recht gut aussehen. Anstelle von Punkten kann man auch Getränkedeckel verwenden.

### 6.3 Informatik: Geschichten mit Emojis erzählen

Es gibt unzählige Emojis, mit denen man Geschichten erzählen kann. Schüler\*innen können diese Geschichten der Klasse zeigen und einzelne müssen erraten, was passiert ist. Danach kann die Geschichte weitergesponnen werden.

### 6.4 Informatik: Gesetzmässigkeiten des binären Rechnens

Binäres Zählen wird von CS-Unplugged sehr gut beschrieben. Es geht darum, in Gruppen in der Klasse zu zählen, genaueres kann man im folgenden Link nachlesen:

<https://csunplugged.org/de/topics/binary-numbers/unit-plan/how-binary-digits-work/>

Danach kann der Binäre Kartentrick angehängt werden, welcher in diesem Dokument unter Punkt 4.2 bereits beschrieben ist. Die Spalten dürfen dabei gerne erweitert werden, damit man anstatt mit 3 Spalten mit deren 5 rechnet.

### 6.5 Informatik: Analoge E-Mailbox

Jeder bekommt ein Postfach in Form einer Pappröhre mit Namen versehen. Diese werden an einem zentralen Ort hinterlegt. Jeder Schüler\*in schreibt eine Frage oder Mitteilung auf einen Zettel, den sie in eine Pappröhre (E-Mailbox) legt. Wenn die Glocke läutet leert jeder Schüler\*In das Postfach. Auf die Rückseite der Nachricht wird eine Antwort geschrieben und in das entsprechende Postfach gelegt. Wenn alle SuS fertig sind, kann die Glocke erneut geläutet werden.

### 6.6 Informatik: Audio-Aufnahmen anfertigen und abspielen.

Mit verschiedenen Audio-Aufnahmen kann eine Geschichte erzählt werden, die vor der Klasse abgespielt werden kann. Dabei ist es wichtig, ein Aufnahmegerät zu haben, das direkt etwas abspielen kann oder es können Lautsprecher angeschlossen werden. Ein iPad eignet sich dabei besonders, weil mit dem entsprechenden Programm die Audiodateien gleich geschnitten werden können.

### 6.7 Informatik: CS-Unplugged

Anstatt ein Programm auf einem Schachbrett abzuschreiten, kann dies in der 6.Klasse auch nur noch an der Tafel erfolgen. Man hat z.B. auf einem Schachbrett an der Tafel eine Figur und ein Ziel, die voneinander etwas entfernt sind. Nun muss ein Programm für die Figur geschrieben werden, um das Ziel zu erreichen. Es könnte z.B. aufgeschrieben werden: die Figur muss drei Felder vor, dann 90 Grad nach rechts drehen und abermals drei Felder vorwärts gehen. Um das Ganze

zu erschweren, kann auf das Schachbrett ein See gezeichnet werden, welcher von der Figur umgangen werden muss usw.

## 6.8 Informatik: Daumenkino und Stop-Motion mit Kamera (ohne Schnitt)

Das Daumenkino ist ein Block Papier, welcher mit dem Daumen schnell durchgeblättert werden kann. Bilder auf den einzelnen Seiten des Blockes setzen sich dadurch in Bewegung.

Tipp: Wenn man auf die erste Seite des Blockes ein Bild malt, drückt der Umriss auf die zweite Seite, es muss also nur noch auf der zweiten Seite der Umriss nachgefahren werden und eine kleine Veränderung hinzugefügt werden.

Weitere Information zum Daumenkino finden Sie auf der folgenden Seite:

<https://www.phbern.ch/dienstleistungen/unterrichtsmidien/ideenset-trickfilm/daumenkino>

Das Daumenkino ist eine analoge Sache. Es gibt auch die Möglichkeit, ein kleines Filmerlebnis digital zu gestalten, das wäre dann der Stop-Motion Film bzw. Schiebefilm. Eine Figur wird fotografiert und dann leicht bewegt und abermals fotografiert. Die Kamera muss dabei auf einem Stativ montiert werden, damit sich der Bildausschnitt nicht verändert. Hat man ca. 50 Bilder, kann man diese schnell ablaufen lassen, vorausgesetzt die Kamera kann das auch. Ansonsten gibt es auch extra Apps, die man auf ein Pad laden kann, wie z.B. Stop-Motion auf dem iPad. <https://de.wikipedia.org/wiki/Stop-Motion>

## 7. Klasse

### 7.1 Informatik: Tastaturschreiben

Das Tastaturschreiben (10-Fingersystem) ist eine der wichtigsten Grundlagen, die ein heutiger Schüler\*In können muss. Es ist das Rüstzeug, um später in nützlicher Frist eine Aufgabe, z.B. ein Portfolio, erledigen zu können. In den meisten Schulen gibt es einen Informatikraum oder Notebooks, welche man im Klassenzimmer aufstellen kann. Auf diese Geräte kann man ein freies Tastaturschreibprogramm wie z.B. Tipp10 laden. Danach können die Schüler das Tastaturschreiben üben. Wichtig dabei ist, es muss genügend lang geübt werden, sonst bringt das Tastaturschreiben nicht viel. D.h. während eines halben Jahres muss das Tastaturschreiben jede Woche eine Lektion lange geübt werden. Es ist klar, dass manche Schulen die Zeit nicht haben. Es muss aber bedacht werden, dass in der heutigen Welt, in der jeden Tag geschrieben wird, Leute, die das Tastaturschreiben nicht beherrschen, Lebensjahre an Zeit verschwenden, nur weil sie sich die Zeit nicht nehmen wollten, es wirklich Mal zu lernen. Sie tun ihren Schüler\*innen einen grossen Gefallen im Leben, wenn sie das 10-Fingersystem in der Schule lernen dürfen. Ausserdem ist das eine wichtige Konzentrationsübung, bei der die Kinder eine sofortige Rückmeldung bekommen, wenn sie nicht bei der Sache sind. Das Tipp10 kann mit dem folgenden Link heruntergeladen werden:

<https://www.tipp10.com/de/download/>

### 7.2 Informatik: IT-Sicherheit, Verschlüsselung

Wenn Schüler\*Innen den Gebrauch des Computers üben, sollten sie auch über die Sicherheitsprobleme, welche es in der Informatik gibt, und deren Lösungen wissen, wie z.B. die Verschlüsselung von Informationen. Hier ist es auch wichtig darüber zu

sprechen, was in der Informatik erlaubt ist und was nicht. Z.B. dürfen Bilder der Klassenkollegen nicht einfach ins Internet gestellt werden.

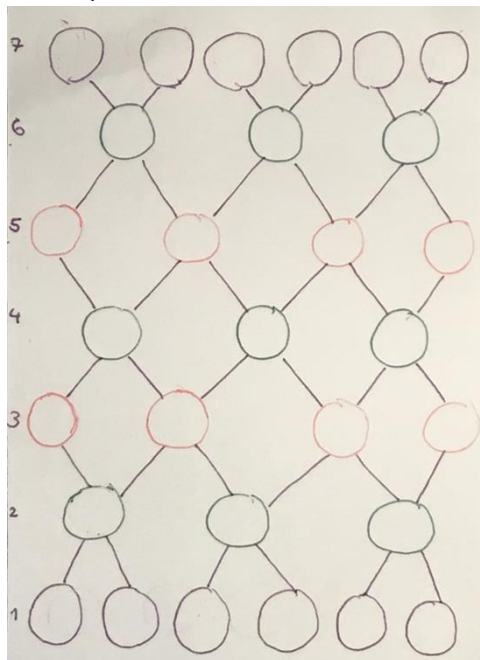
### 7.3 Informatik: Stop-Motion Film mit Schnitt

Das Erstellen von Stop-Motion Filmen kann in der 7.Klasse wiederholt werden. Danach kann auch angefangen werden, die Filme, welche erstellt wurden, zu schneiden. Die meisten Aufnahmeprogramme beherrschen neben dem Aufnehmen auch das Schneiden.

### 7.4 Informatik: Quicksort draussen mit Kreisen

Sortiermechanismen brauchen wir tagtäglich, darüber sind wir uns oft nicht bewusst. Der Quicksort ist ein solcher Sortiermechanismus, welcher im analogen Zustand mit einer Menschengruppe draussen durchgeführt werden kann. Es geht hier viel mehr um das Erleben als um das Verstehen oder anders gesagt, Verstehen durch Erleben. Der Quicksort funktioniert wie folgt:

Bild: Quicksort1



In 7 Zeilen werden Kreise auf dem Boden mit Strassenkreide angebracht. Der Quicksort fängt bei der Zeile 1 an und hört bei der Zeile 7 auf. Es können bis zu 6 Zahlen sortiert werden.

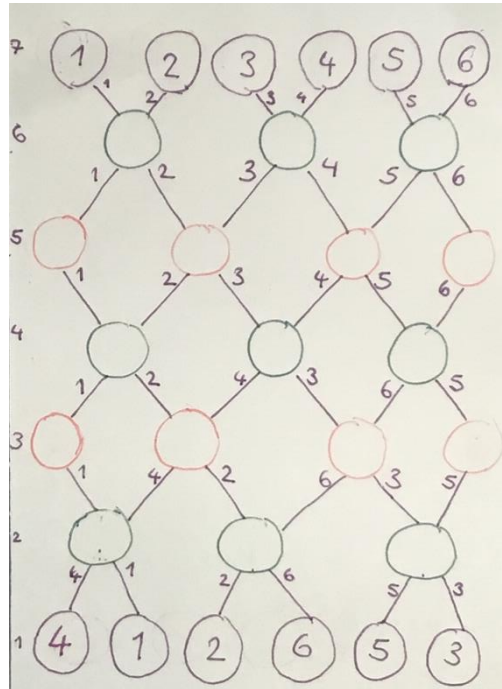


Bild: Quicksort2

Auf dem Bild Quicksort2 sieht man ein Beispiel, wie die Zahlenfolge 4,1,2,6,5,3 sortiert werden. Die SuS ziehen eine Zahl 1,2,3,4,5 oder 6 und stellen sich auf der Zeile 1 auf. Treffen sich zwei Schüler\*innen im Kreis, geht die mit der grösseren Zahl nach rechts und die mit der kleineren nach links.

Ein Quicksort kann auch mit Buchstaben und einem Pivot-Element nachvollzogen werden, allerdings macht das erst in der Oberstufe Sinn. Links und rechts vom Pivot-Element wird sortiert.

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



## 7.5 Physik: Kamera Obscura

Über dieses Thema gibt finden Sie Informationen im Internet. Z.B.

[https://www.youtube.com/watch?v=GJ2v\\_7FroF4](https://www.youtube.com/watch?v=GJ2v_7FroF4)

<https://www.youtube.com/watch?v=HKVuugok-Kg>

## 7.6 Deutsch: Schülerzeitung in Word, OpenOffice

Bei dieser Aufgabe geht es darum, sich mit den Funktionalitäten eines Textverarbeitungsprogramms vertraut zu machen. Weil es dabei um Text geht, hat das natürlich auch viel mit Deutsch zu tun. Die Synergien zwischen Informatik und Deutsch können dadurch optimal genutzt werden. Die Initiative muss allerdings vom Fach Deutsch kommen.

## 8.Klasse

### 8.1 Informatik: Stopp-Motion Film mit Schnitt

Diese Aufgabe ist im Punkt 7.3 bereits beschrieben. Das ist also eine Wiederholung aus der 7.Klasse, der Schwerpunkt soll auf den Schnitt gelegt werden. Bei der Aufnahme ist es ein Vorteil, wenn dasselbe Gerät wie z.B. ein iPad, die Bilder auch zu einem Film zusammenfügen kann. Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass man für die Kamera ein Stativ verwendet. Die Position der Kamera darf während der Aufnahme unter keinen Umständen verändert werden.

## 8.2 Deutsch: Biografie, Lebenslauf, Motivationsschreiben in Word, OpenOffice

Bei dieser Aufgabe geht es darum, sich mit den Funktionalitäten eines Textverarbeitungsprogramms vertraut zu machen. Weil es dabei um Text geht, hat das natürlich auch viel mit Deutsch zu tun. Die Synergien zwischen Informatik und Deutsch können dadurch optimal genutzt werden. Die Initiative muss allerdings vom Fach Deutsch kommen.

## 8.3 Deutsch: Audiopodcast

Beim Erstellen von Podcasts geht es darum, einen Beitrag über ein Thema in eine Audiodatei zu fassen. Für die Aufnahme kann ein handelsübliches Podcast Mikrofon verwendet werden. Es ist ein Vorteil, wenn man die Aufnahmestärke des Mikrofons verstellen kann. Das geht auch über ein Mischpult. Die Aufnahme muss auch von einem zweiten Schüler\*in per Kopfhörer kontrolliert werden. Sind Störgeräusche vorhanden, kann die Aufnahme wiederholt werden. Als Schnittprogramm eignet sich Audacity, welches man gratis aus dem Internet laden kann.

<https://www.audacity.de>

## 8.4 Informatik: IT-Verhalten

Das IT-Verhalten ist ein wesentlicher Aspekt, welcher den SuS auch nähergebracht werden muss. Jeder Lehrer\*in weiss, was darunter gemeint ist. Als Beispiele möchte ich das Cyber-Grooming nennen, jemand baggert unter falscher Identität an oder Mobbing im Netz, um nur zwei Phänomene zu nennen.

## 8.5 Fotografie: Frosch- versus Vogelperspektive

Das sind Aufnahmen von einer bodennahen Perspektive oder eben von oben, welche mit einer Digitalkamera oder Mobiltelefon gemacht werden können.

## 8.6 Physik: Stromkreise machen

Am besten erstellen die Schüler\*innen die Stromkreise auf Steckbrettern selbst. Es selbst zu machen, lässt es einen erleben. Verschiedene Verbraucher können ebenfalls angeschlossen werden.

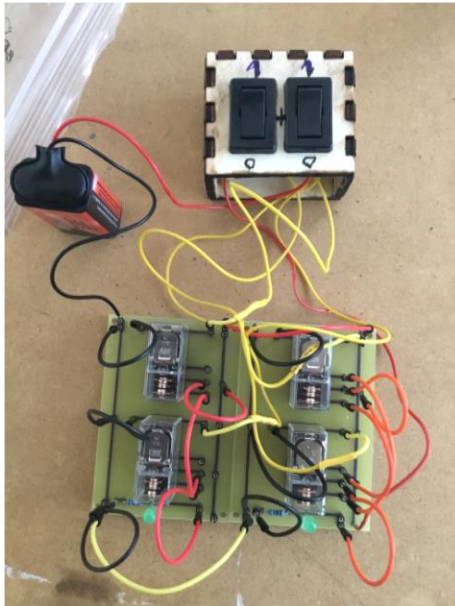
## 8.7 Chemie: Wie funktioniert ein Akku

In der Chemie könnte man die verschiedenen Akkus, welche von den Gerätschaften der Schüler\*innen gebraucht werden, besprechen. Es gäbe vielleicht auch die Möglichkeit, dass man ein Experiment dazu macht. Fächerübergreifend könnten Ampere, Volt und Watt damit auch gleich besprochen werden. Auch der Unterschied zwischen Gleichstrom (DC) und Wechselstrom (AC) könnte ein Thema sein.

## 9.Klasse

### 9.1 Informatik: 2-Bit Computer

Bild: 1-Bit-Computer



Bei dieser Aufgabe geht es darum, dass die Jugendlichen sich in dieser nichtrealen Computerwelt mit etwas Echtem beschäftigen können. Es gibt Prozesse, die man sichtbar machen kann, die wir mit unseren physischen Sinnesorganen beobachten können. Es macht Spass, vom Anwender eines Computers zu dessen Schöpfer zu wechseln. Da ist keine Zauberei dabei, sondern es ist einfach ein menschengemachtes Werkzeug.

Die Schüler\*innen können allein die Gatter, welche es für den Computer braucht, zusammenbauen. Im Tandem bauen die Schüler\*innen einen 1-Bit Computer (siehe Bild) und die gesamte Klasse einen 2-Bit Computer. Dieser kann 2-Bit mit 2-Bit zusammenrechnen. Danach kann man wunderbar die binäre Mathematik in Theorie weiterführen.

Der 2-Bit Computer kann unter dem folgenden Link erworben werden:

<https://xn--frderspiel-ecb.ch/produkt/2-bit-computer-bausatz/>

### 9.2 Informatik: Computer auseinandernehmen

Den Computer kann man auch mit der Klasse auseinandernehmen. Meistens bringt man mit der Klasse den Namen der einzelnen Komponenten zusammen und auch deren Zweck. Der Computer kann dann wieder zusammengesetzt werden und es kann geschaut werden, was für ein Betriebssystem darauf läuft.

### 9.3 Informatik: Scratch Programmierung

Scratch ist eine visuelle Programmiersprache, welche von Schulen rund um den Globus eingesetzt wird. In der online Version ist sie plattformunabhängig. Mit einem Browser wie z.B. dem Firefox und einem Internetanschluss ist jeder PC-, MAC- oder Linux-Computer eine Scratch-Entwicklungsumgebung.

Der Lehrer muss sich und die Klasse auf <https://scratch.mit.edu> anmelden. Jeder Schüler\*in kann sich über einen Link anmelden und ein eigenes Passwort setzen. Nachdem der Lehrer ein paar Grundbefehle mit der Klasse durchgenommen hat, kann losgelegt werden. Um als Schüler\*in besser verstehen zu können wie ein Programm funktioniert, ist es am einfachsten, ein paar Beispiele zuerst selbst nachzuprogrammieren. Ist das Programm fertig getestet und funktionstüchtig, kann es modifiziert werden und es können eigene Erweiterungen reinprogrammiert werden. Probleme, die beim Programmieren entstehen können, kann der Lehrer am Anfang der Lektion besprechen. Programmbeispiele findet man im Internet, z.B. bei [förderspiel.ch](https://xn--frderspiel-ecb.ch)

Aufgaben:

1. Die erste Aufgabe beinhaltet eine einfache Kollision zweier Figuren.

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Scratch\\_Aufgabe1.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Scratch_Aufgabe1.pdf)

2. Die zweite Aufgabe beinhaltet das Programmieren eines Labyrinths analog dem Spiel «pacman and ghost».  
[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/scatch\\_Labyrinth.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/scatch_Labyrinth.pdf)
3. Die dritte Aufgabe beinhaltet ein Sprungspiel.  
[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Scratch\\_Springen.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Scratch_Springen.pdf)

#### 9.4 Informatik: Internetrecherchen

Bei diesem Punkt kann der Frage nachgegangen werden: «Was ist eine Suchmaschine im Internet?» und welche Macht geht von ihr aus. «Was gibt es für Alternativen zu Google (Ecosia, duckduckgo usw.). Was kann man über diese Suchmaschinen sagen.

Weiter kann wie folgt zu einem davor festgelegten Thema recherchiert werden:

1. Gruppe A macht Interviews auf der Strasse
2. Gruppe B schaut in Lexikas, Brockhaus, Duden nach
3. Gruppe C, welche mit Handys ausgerüstet ist, telefoniert den Eltern und fragt die
4. Gruppe D schaut im Internet

Am Schluss werden die Ergebnisse angeschaut und verglichen.

#### 9.5 IT-Verhalten: Urheberrecht, Quellenangaben, Bildrechte, Musikrechte

Das Urheberrecht für Bild bzw. Video, Text und Ton kann, wie in Punkt 9.3 beschrieben, recherchiert werden. Es kann auch herausgefunden werden, wie die korrekte Quellenangabe für Bilder, Ton und Text angegeben werden muss.

#### 9.6 Französisch und Englisch: Audiopodcast

Wie man Podcasts technisch umsetzen kann, wurde in Punkt 8.3 bereits beschrieben. Dies kann in der 9. Klasse in einer fremden Sprache wiederholt werden. Das kann fächerübergreifend durchgeführt werden, um Synergien nutzen zu können.

#### 9.7 Alle Fächer: Aufgabe für PowerPoint, Excel, die in ein Fach eingebettet ist.

PowerPoint, Excel sowie natürlich auch Word sind Werkzeuge zur Darstellung von Inhalten aller Fächer. Wenn in der Geschichte ein Thema in Gruppen bearbeitet wird, kann zur Präsentation der erarbeiteten Resultate PowerPoint verwendet werden. In der Klassenstunde kann die Klassenliste gleich in Excel gemacht werden sowie natürlich in der Wirtschaft die Buchhaltung auch.

Es gibt die besseren Dokumente, wenn deren Inhalte aus fächerübergreifendem Unterricht stammen, als wenn der Informatiklehrer in einer Trockenübung dieser Tools mit nichtsagendem Inhalt füllt. Das bedingt natürlich, dass die Fachlehrer selbst über Excel und PowerPoint Bescheid wissen.

#### 9.8 Deutsch: Pro Contra der Medienlandschaft

Im Deutschunterricht kann in einer Debatte über die Medienlandschaft diskutiert werden. Sollte das Thema in schriftlicher Form verfasst werden, kann das in einer Erörterung geschehen.

## 9.9 Sinneslehrer: Hörbrille

Für Hörbrillen gibt es verschiedene Definitionen. Hier ist die Hörbrille gemeint, welche die Augen abdeckt. Es geht darum, dass die Schüler\*innen nichts sehen, damit sie sich voll und ganz auf die Ohren konzentrieren können. Solche Hörbrillen können selbst gemacht werden oder es können auch Schlafbrillen dafür verwendet werden.

Haben alle Schüler\*innen eine Hörbrille auf, kann man sich voll und ganz auf das konzentrieren, was man hört. Danach kann in Gruppen die Sinneserfahrung ausgetauscht werden.

## 10. Klasse

### 10. 1 Informatik: Programmierung mit einer echten Programmiersprache

Mit einer visuellen Programmiersprache wie Scratch haben die Schüler\*innen bereits Erfahrungen gemacht. Weiter kann in einer zeilenbasierten bzw. textuellen Programmiersprache mit den Schülern\*innen weitergearbeitet werden. Die allermeisten Programmiersprachen sind zeilenbasiert wie z.B. Python. Es kann auch der Unterschied zwischen einer interpretierten Programmiersprache wie Python, JavaScript oder Perl und einer Programmiersprache, die zuerst kompiliert werden muss, bevor sie ausgeführt werden kann wie z.B. Cobol, Pascal oder C++.

Das Kompilieren und Interpretieren sind wichtig, um die geschriebenen Befehle in Maschinensprache umzusetzen.

Bevor das Programmieren in Angriff genommen wird, sollte der Lehrer mit den Schülern\*innen die Grundbefehle einer Programmiersprache durchnehmen. Dazu gehört einerseits die Verzweigung auch «if» und «else» genannt und die Schleife bzw. Iteration. Die Schüler\*innen können dann anhand einfacher Beispiele mit dem Programmieren in Python beginnen. Am Anfang wird mit einem «HelloWorld» angefangen. Das ist ein Programm, um die Entwicklungsumgebung kennen zu lernen. Diese Übung gibt es für jede Programmiersprache.

Danach können sich die Schüler\*innen schwierigeren Aufgaben zuwenden. Als Lehrer ist es wichtig, bevor eine Aufgabe in Angriff genommen wird, dass diese Aufgabe mit dem Schüler\*in kurz angeschaut wird. Es stellt sich die Frage: Was soll das Programm überhaupt machen und wie muss es umgesetzt werden.

Ein Beispiel wird nachprogrammiert und etwaige Fehler werden korrigiert. Funktioniert das Programm, können die Schüler\*innen eigene Modifikationen ergänzen. Weil nicht alle gleich schnell programmieren, geht das Feld in der Klasse auseinander. Während manche bei Aufgabe 2 hängen bleiben, sind andere bereits bei Aufgabe 6. Es ist wichtig, dass man hier als Lehrer flexibel reagieren kann und die Schüler mit neuen Aufgaben versorgt.

Aufgaben:

Aufgabe Python 1-12

### 10. 2 Informatik: Raspberry Pi oder Arduino Computer

In der 10. Klasse bietet es sich auch an, einen eigenen Computer zu bauen. Es kann dafür der Raspberry Pi- oder Arduino-Computer verwendet werden. Diese Aufgabe braucht etwas Vorlaufzeit, da die Komponenten und Materialien dafür zuerst besorgt werden müssen. Ausserdem ist es mit Kosten verbunden, welche die Eltern am Ende des Schuljahrs bezahlen müssen. Der Computerbau braucht eine Epoche von 3 Wochen, damit daraus etwas Sinnvolles entstehen kann. Schliesslich will der Computer danach auch gebraucht werden. Auf dem Raspberry Pi und Arduino werden UNIX-Betriebssysteme geladen, es kann aber auch ein Windows-Betriebssystem verwendet werden. Als Lehrer bietet es sich an, wenn

man zuerst einen solchen Schüler-PC selbst baut. Er kann aus Sperrholz gebaut werden und sollte gut belüftet sein.

### 10. 3 Informatik: Video aufnehmen und schneiden z.B. vom 10.Klasstheater

Mit den Aufnahmen in den Klassen unterhalb der 10'nten sollte vorsichtig umgegangen werden, eine Aufnahme eines Theaters kann auch eine tolle Erinnerung schmälern. Soll das Video später veröffentlicht werden, braucht es auch Kenntnisse über Urheberrechte. Um Videos anzufertigen, kann mit einem Drehbuch gearbeitet werden oder man filmt drauflos und überlegt sich später, wie man das Gefilmte zusammenbringt. Das ist natürlich zeitaufwendiger. Die Kamera sollte gerade gehalten werden und der Fokus sollte nur spärlich eingesetzt werden.

Als Videoschnittprogramm gibt es auf dem MAC das IMovie, welches vorinstalliert ist. Auf dem PC kann das Openshot Videoschnittprogramm aus dem Internet geladen werden. Es gibt natürlich auch noch andere Videoschnittprogramm, die man sich aus dem Internet laden kann. Es ist wichtig, dass man davor zuerst kontrolliert, ob auf den PCs der Schule schon etwas installiert wurde.

### 10. 4 Deutsch: Trailer zu Buch machen

Wenn im Deutschunterricht ein Buch gelesen wird, kann als Abschluss dazu ein Trailer angefertigt werden. Der Buchtrailer soll den Kern eines Buches in visueller Form darstellen. Schüler\*innen können z.B. auch über youtube.com analysieren, wie ein Buchtrailer angefertigt wird, bevor sie selbst zur Tat schreiten.

## 11.Klasse

### 11. 1 Informatik: Informatikprojekte z.B. Roboterbau

Den Raspberry Pi oder Arduino Computer, welche in 10.2 eingeführt wurden, können auch zu einem Roboter umgebaut werden. Dafür ist ein Bausatz notwendig. Es kann auch mit ein paar Servos und einer Servo-Motorsteuerung ein Roboter selbst gebaut werden, meist ist es mit dem Bausatz aber noch kompliziert genug. Ein solcher Bausatz ist z.B. der MeArm, welchen es für Raspberry Pi und Arduion gleichermassen gibt.  
<https://mearm.com>

### 11. 2 Informatik: Webprogrammierung

Wer heute eine Webseite erstellt, braucht dabei oft ein CMS wie z.B. Wordpress, Drupal, Typo3 usw. CMS steht für Content Management System und wie der Name schon sagt, geht es um Content bzw. Inhalt einer Webseite. Wie die einzelnen Seiten technisch erstellt werden, bleibt dabei im Verborgenen. In der Webprogrammiererepoche geht es darum, hier Licht ins Dunkle zu bringen. Den SuS soll die Technik gezeigt werden, die bei Webseiten verwendet wird. Als Erstes wird mit HTML angefangen, dann kommt CSS dazu. Beim CSS geht es darum, das CSS-Boxmodell zu erlernen, mit dem die Webseiten auf einem höheren Niveau gestaltet werden.

In vergangenen Epochen habe ich die Erfahrung gemacht, dass, wenn die Schüler\*innen am Anfang der Epoche viel Theorie aufschreiben, sie das sowieso wieder vergessen werden. Das merkt man daran, dass, wenn sie beim Programmieren anstehen, nach dem Lehrer rufen, um das Problem auflösen zu können, obwohl sie dazu auch die Theorie im Epochenheft

nachschlagen könnten. Deshalb habe ich für diese Webprogrammiererepoche ein Konzept geschaffen, in der das Schwergewicht auf der Praxis liegt. Die Praxis soll die Sympathie Kräfte beflügeln, bevor die antipathischen Kräfte fürs Vorstellen gebraucht werden. Sympathie und Antipathie müssen für das Gedächtnis ineinander spielen (vgl. Steiner 1968:38). Es braucht sehr viel Antipathie, um sich auf linearen Zeilen eine Webseite vorstellen zu können. Erst wenn dieser Schritt vollzogen wurde, beginne ich mit der Theorie. Weil ich der Meinung bin, dass erst dann durch die Sympathiekraft der Zugang für die Theorie vorhanden ist.

Es muss an einem konkreten Punkt angeknüpft werden können. Dieser Punkt liegt in der Praxis, erst dann kommt die Theorie. Treu nach dem analytischen Ansatz vom Ganzen in die Teile. Das Ganze ist in diesem Fall die Webseite aus CSS und HTML, welche wir abschreiben. Machen wir Fehler, bringen uns die dadurch entstandenen Probleme die einzelnen Teile näher. Die Schüler\*Innen haben einen praktischen Bezug zu dem Problem, was das Interesse für die theoretischen Überlegungen hinter der Syntax weckt.

Bevor die Schüler\*Innen die erste Webseite von Übung 1 abschreiben, muss ihnen das Ziel dieser Übung, in Form des Ausdruckes der fertigen Webseite, erklärt werden. Bei Übung 1 muss ich wenig Theorie am Anfang erklären, damit wir überhaupt mit der Übung beginnen können. Die Übung besteht aus einem Bild der Webseite und einem HTML- und CSS-Teil. Kommen die SuS nicht weiter, kann auf die Theorie weiter eingegangen werden. Dabei sollen die Probleme notiert werden, welche die SuS hatten. In der darauffolgenden Stunde wird die Theorie zu diesen Problemen erläutert, dabei wissen die SuS ganz automatisch um was es geht, da sie selbst am Vortag vor diesem Problem standen. Diese Übung bringt sie in die Vorstellungskräfte. Sie können der Theorie folgen, weil sie es erlebt haben. Wenn die Schüler\*innen alle Übungen gemacht haben, können sie selbst eine eigene Webseite erstellen.

Die Übungen sind nachfolgend beschrieben und können heruntergeladen werden.

Aufgabe 1, einfache Struktur:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs\\_Aufgabe1.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs_Aufgabe1.pdf)

Aufgabe 2, einfache Struktur mit einer CSS-Datei:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs\\_Aufgabe2.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs_Aufgabe2.pdf)

Aufgabe 3, CSS-Datei für Struktur der Webseite verbessern:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs\\_Aufgabe3.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/09/Webkurs_Aufgabe3.pdf)

Aufgabe 4, Menu und Navigation einfügen:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs\\_Aufgabe4.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs_Aufgabe4.pdf)

Aufgabe 5, horizontales Menu:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs\\_Aufgabe5.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs_Aufgabe5.pdf)

Aufgabe 6, CSS-Div Boxen anpassen:

[https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs\\_Aufgabe6.pdf](https://xn--frderspiel-ecb.ch/wp-content/uploads/2021/11/Webkurs_Aufgabe6.pdf)

11. 3 Informatik: Hörbrille einsetzen, schauen was man hört.

Die Hörbrille kann auch in der 11.Klasse, wie in Punkt 9.9. beschrieben, eingesetzt werden.

Es geht um die Sinneserfahrung, die mit den anderen Schülern in mündlicher oder schriftlicher Form ausgetauscht werden kann.

## 12.Klasse

### 12.1 Informatik: Datenbanken

Die Datenbank ist ein Thema, welches in der Oberstufe angesprochen werden kann. Dieses Thema geht schon recht tief in die Informatik, wird aber von jedem Menschen jeden Tag gebraucht. In den Datenbanken liegt der Fokus darauf, die relationale Datenbank kennen zu lernen und natürlich auch die SQL-Abfragesprache.

Es kann mit MySQL oder Access gearbeitet werden, wobei es MySQL für Linux und Windows gibt, während es Access nur für Windows gibt, diese Datenbank aber meist auch schon auf einem Windows-Computer vorinstalliert ist.

Ist die Datenbank installiert, muss ein Datenbankmodell erstellt werden. Dies kann man z.B. auch mit einem UML Aktivitätsdiagramm vorbereiten. Es stellt sich hier die Frage, wovon eine Datenbank erstellt werden soll, man könnte z.B. ein Schülerverzeichnis erstellen, so wird wohl Facebook auch angefangen haben oder man erstellt eine Bücherdatenbank. Dabei muss festgehalten werden, ob die Datenbank in der 1-, 2- oder 3-Normalform erstellt werden soll, d.h. wie viele Redundanzen (doppelte Datensätze) erlaubt sein sollen. Weiter müssen die Primär- und die Fremdschlüssel eines jeden Tabellenblattes definiert werden. Ist die Datenbank erstellt, kann die Datenbank mit Daten bestückt werden. Erst jetzt ist es möglich mit der SQL-Abfragesprache die Daten abzurufen. Die Datenbank könnte später auch mit der Webprogrammierung verknüpft werden.

### 12.2 Informatik: Informatikprojekte

In den Informatikprojekten können ganz verschiedene Projekte in Angriff genommen werden. Diese können aus den vorhergegangenen Aktivitäten, welche in diesem Dokument beschrieben sind, geschöpft werden. Ein Thema kann auch so vertieft werden, dass es als 12.Klassarbeit verwendet werden kann.