



Name: Stefanie Loosli

Schule bzw. Einrichtung: Rudolf Steiner Schule Aargau

Fachlicher Arbeitsbereich: Klassenlehrerin 7. Klasse

Projekttitel: Was ist ein Algorithmus? Aus dem Informatikunterricht der 7. Klasse

Projektportfolio



## Projektbeschreibung:



Abbildung 1: Das analoge Sortiersystem im Treppenhaus

Im Rahmen einer zweiwöchigen Informatikepoche in der siebten Klasse konnte ich verschiedene Elemente der Medienpädagogik ausprobieren. In je sieben Doppellektionen pro Halbkasse habe ich versucht, die Dreizehn- und Vierzehnjährigen durch das analoge Erleben an die Informatik heranzuführen.

Die Jugendlichen beschäftigten sich mit Algorithmen, erlernten dann erstes Programmieren und produzierten kleine Stop-Motion Filme. In diesem Projektportfolio, welches von den DozentInnen des Fachmoduls Medienpädagogik an der AFAP inspiriert wurde, beschränke ich mich auf einen Ausschnitt aus dieser Informatikepoche.

Die Titelfrage „Was ist ein Algorithmus?“ war für die Klasse Ausgangspunkt einer Reihe von Spielen und Bewegungsabläufen. Später wurde das Erlebte ins Gedankliche gebracht und auch am Computer angewandt.

## Methodisch-Didaktisches:

Die siebte Klasse durfte in diesem Frühjahr mit einer externen Fachperson, die ich eingeladen hatte, einen professionellen Bogen bauen. Parallel dazu legte ich eine zweiwöchige Informatikepoche. Ich plante dies so, weil es mir sinnvoll erschien, die Jugendlichen neben dem Informatikunterricht nicht kopflastig, sondern mit den Händen arbeiten zu lassen. Während also die eine Hälfte der Klasse Informatikunterricht hatte, flogen in der Holzwerkstatt bei der anderen Gruppe Späne und Pfeile.

Im Vorfeld der Epoche machte ich einen Elternabend zum Thema Medienpädagogik. Ich erzählte den Eltern von der Weiterbildung an der AFAP und liess sie gleich selbst das analoge Sortiernetzwerk ausprobieren. Ich versuchte aufzuzeigen, wie die verschiedenen Kompetenzen, welche für einen kritischen, selbstbestimmten Umgang mit digitalen Medien nötig sind, aufeinander aufbauen. Während die Sinnesschulung in der Elementarstufe die Basis ist, können die Kinder in der Mittelstufe durch analoge Anwendungen kreativ tätig sein. In der Oberstufe sollen die Jugendlichen dann Funktionsweisen gedanklich durchdringen können und dürfen auch mit digitalen Geräten arbeiten.

Als freier Mensch selbst zu bestimmen, welche Form von digitalen Medien man konsumiert (oder eben anwendet) und für wie lange, braucht viel Willenskraft und Bewusstsein. So fällt es auch manchem Erwachsenen schwer, einen vernünftigen, gesunden Umgang mit der digitalen Welt zu pflegen. Kinder und Jugendliche aber sind dem Sog der digitalen Medien geradezu ausgeliefert und brauchen unbedingt Leitplanken im Umgang damit. Meiner Meinung nach ist das gedankliche Durchdringen, das Entmystifizieren („Unblack the box“) der informatischen Abläufe auch Suchtprävention, denn je besser ich etwas verstehe, desto mehr kann ich mich damit verbinden und auch mein Verhältnis dazu beeinflussen.

Wir thematisierten am Elternabend den Umgang mit digitalen Medien zuhause und die Eltern kamen in einer offenen Runde auf den Konsens, dass es klare Regeln und Absprachen mit den Jugendlichen brauche. So sind wir auch auf die digitale Verantwortung der Eltern zu sprechen gekommen.

Die Klasse hatte noch nie Informatikunterricht gehabt. Ein Drittel der Jugendlichen hatte kein eigenes Handy, zwei Drittel schon. Etwa die Hälfte der MobiltelefonbesitzerInnen gab an, das Handy nur für den Notfall bei sich zu führen und zuhause nur zu bestimmten Zeiten daran zu dürfen. Die anderen sagten, dass sie in der Freizeit praktisch uneingeschränkten Zugang zu digitalen Geräten und zum Internet hätten und täglich mehrere Stunden vor dem Bildschirm verbringen würden.

Unter diesen sehr unterschiedlichen Voraussetzung bei den SchülerInnen brauchte ich eine Ausgangsfrage, die weder leicht zu beantworten noch zu schwer zu knacken war. Was ist ein Algorithmus? Diese Frage wurde uns an der AFAP auch von einer Dozentin gestellt und war für mich als Lernende in der digitalen Welt erst gar nicht klar zu beantworten. Die Antwort lautet: Ein Algorithmus ist ein wohldefinierter, endlicher Ablauf von Anweisungen. Das habe ich den SchülerInnen aber nicht so gesagt, sondern sie selbst entdecken lassen, dass Computer weder denken noch fühlen, sondern nur Anweisungen ausführen können.

Im Unterricht wollte ich die Jugendlichen gleich ins Erleben bringen und habe dazu verschiedene analoge Aktivitäten vorbereitet, welche ich unten genauer ausführen werde. Die Aufgabenstellungen waren so angeordnet, dass die Klasse immer mehr ins Denken kam und schliesslich das Programmieren für sich entdeckte.

## Durchführungsbeschreibung und Beispiel:

Für den Einstieg habe ich ein kleines Spiel erfunden: Vier verschiedene Farben- dargestellt durch UNO- Karten- bedeuteten vier unterschiedliche Anweisungen. Rot stand beispielsweise für stampfen, gelb für klatschen, blau für einmal drehen und grün für hüpfen.

Das sind Abmachungen, wie wir sie von jedem Spiel kennen: Jede Spielkarte hat eine Bedeutung. Nun wurden die Karten aufgehoben und die abgemachten Anweisungen mussten ausgeführt werden. Später durfte jeder eine Reihe von Karten auf das Pult legen und die Abfolge der Karten musste von der Klasse durchgespielt werden. Die Sonderkarten bekamen eine besondere Bedeutung, welche die Spielmacherselbst bestimmen durften.



Abbildung 2: Programmieren mit UNO- Karten

In der zweiten Aktivität bekamen sechs SchülerInnen je einen Zettel angeklebt, auf dem eine Ziffer zwischen eins und sechs aufgemalt war. Sie stellten sich unsortiert an die Anfangspositionen des analogen Sortiersystems. Nun gingen die Jugendlichen den auf dem Boden aufgeklebten Pfeilen folgend aufeinander zu und verglichen während eines Klatschspiels ihre Zahlen. Sie sortierten sich der Größe nach, gingen erneut den Pfeilen entlang einen Schritt vorwärts und verglichen sich wieder mit der Nachbarszahl. Als jeder nach mehreren Durchgängen auf seinem Schlussplatz ankam, war die Zahlenreihe von eins bis sechs der Größe nach sortiert.

In einem nächsten Schritt arbeiteten die SchülerInnen in Zweiergruppen. Sie erhielten kopierte Blätter mit unterschiedlichen, ausformulierten Anweisungen. Die Aufgabe war es, die Anweisungen auszuschneiden, zu ergänzen und in einer sinnvollen Anordnung aufzukleben. Es war ein Programm, das die Gruppen da schrieben („Gehe zwei Schritte nach vorne und rufe dann deinen Namen! Drehe dich dreimal um dich selbst!“) und die anderen dann ausführen mussten. Es gab Programme, die nicht funktioniert haben, weil unmögliche Anweisungen („Warte, bis Weihnachten ist!“) vorkamen. Wir diskutierten im Anschluss über die Voraussetzungen, welche ein Algorithmus erfüllen muss, damit er überhaupt funktionieren kann.



Abbildung 3: Roboter und Programmierer auf dem Pausenhof

In einer nächsten Stunde gingen wir in den Pausenhof und zeichneten mit Kreide ein grosses Quadrat auf, welches in 36 Felder unterteilt wurde. Start und Ziel wurden markiert, ebenso geblockte Felder. Wiederum in Zweiergruppen musste nun jeweils ein Programmierer seinen Roboter mit klaren Anweisungen vom Start zum Ziel lenken. Lavafelder kamen hinzu, Wettrennen und Zweikämpfe wurden ausgefochten. Die Regel war, dass der Roboter immer unbedingt die Anweisungen seines Programmierers ausführen musste, auch wenn dieser etwas Falsches gesagt hatte und den Roboter ausversehen auf ein Lavafeld gesteuert hatte. Denn der Roboter oder die Spielfigur konnte nichts selber entscheiden!

Wir haben noch andere Formen mit Kreide aufgezeichnet, ein gleichseitiges Dreieck beispielsweise. Nun mussten die Jugendlichen doch richtig denken, um zu verstehen, dass sich der Roboter an den Ecken des Dreiecks um jeweils 120 Grad drehen musste. Die Schlausten fanden heraus, dass man die Befehle dann in eine Wiederholungsschleife einbauen konnte, so dass nur einmal gesagt werden musste: „Wiederhole drei Mal: Gehe einen Schritt nach vorne und drehe dich um 120 Grad nach rechts!“



Eine weitere Doppelstunde verbrachten wir dann im Informatikraum, wo alle an einem PC arbeiten konnten. Wir stellten die Geräte an und luden gemeinsam „Scratch“ herunter. In dieser Programmier-App für Jugendliche konnte die Klasse dann vieles wiedererkennen: Indem man Befehle anordnet, wird ein einfaches Programm geschrieben. „Scratch“ erwies sich als selbsterklärend, durch Ausprobieren, Tutorial-Videos und einander zeigen konnten sich alle rasch zurechtfinden. Einigen SchülerInnen ist es gelungen, ein gut funktionierendes eigenes Spiel zu programmieren, andere wiederum verbrachten viel Zeit mit dem Design der Oberfläche oder Geräuscheffekten.

Es zeigte sich, dass die Jugendlichen gerne noch viel länger mit diesem Programm gearbeitet hätten. Durch den analogen Einstieg in das Thema konnten alle durchschauen, dass ein Videospiel, eine Animation oder ein Programm immer auf einem Algorithmus beruht, den irgendwer- ein Mensch- sich ausgedacht und bestimmt hat!

Abbildung 4: Erstes Programmieren am PC

## Selbstreflexion und Selbstevaluation:

Insgesamt ist es mir gelungen, eine vielfältige und abwechslungsreiche Informatikepoche in der siebten Klasse zu planen und durchzuführen. Besonders wichtig waren für mich einerseits die Hintergrundinformationen und menschenkundliche Aspekte sowie auch die konkreten Aufgabenstellungen, die ich im Fachmodul Medienpädagogik vermittelt bekommen habe.

Der in diesem Portfolio dargestellte Unterrichtsinhalt zu den Algorithmen wurde von der Klasse gut aufgenommen, wäre aber durchaus auch schon für jüngere Kinder geeignet. Da ich sehr viele unterschiedliche Elemente in die zweiwöchige Epoche zu packen versuchte, fehlte es der Klasse an Zeit, sich noch mehr zu vertiefen. Insbesondere für die Herstellung eines Stop-Motion Films hätte ich den SiebtklässlerInnen mehr Zeit zur Verfügung stellen sollen. Es ergaben sich auch technische Schwierigkeiten mit den Geräten, bei denen mir aber die SchülerInnen oft weiterhelfen konnten.

Eine weitere Herausforderung ergab sich daraus, dass drei Jugendliche der Klasse nicht am Bogenbauprojekt teilnahmen und somit jeweils in beiden Halbklassen bei mir im Informatikunterricht waren. Es ist mir nicht immer gelungen, sie mit sinnvollen Zusatzaufgaben zu beschäftigen. Die drei durften an Verschlüsselungen rätseln, haben die KlassenkameradInnen bei der Arbeit unterstützt und konnten intensiver an ihren Filmen arbeiten. Schön war, dass gerade SchülerInnen, welche schulisch noch nicht viele Erfolgserlebnisse gehabt hatten, sich in der Informatik als SpezialistInnen zeigen konnten.

Aus dem Kurs des Fachmoduls Medienpädagogik an der AFAP konnte ich sehr vieles mitnehmen und werde gerne auch in Zukunft einiges davon an der Schule umsetzen. Da ich im nächsten Schuljahr eine erste Klasse unterrichten werde, wird vor allem die Elternarbeit im Zusammenhang mit dem Umgang mit digitalen Medien im Vordergrund stehen. Ich werde die Aufklärung der Eltern über die Wirkung der Medien auf die Kinder sowie eine klasseninterne Medienvereinbarung anstreben.



## Bewertung des Portfolios:

Vor- und Nachname:

Stefanie Loosli

Funktion:

Klassenlehrerin 7. Kl.

Rudolf Steiner Schule Aargau

Eine Präsentation zum Portfolio hat stattgefunden:

X

Ja

Nein

## Kommentar zum Portfolio:

Mit der Frage „Was ist ein Algorithmus?“ hast Du dich an ein Technik lastiges Thema herangewagt und umfänglich und auf eine vorbildliche Art umgesetzt. Wie Du auf spielerische Weise die SuS auf die Algorithmen in Spielen aufmerksam gemacht hast, zeigt Dein klares Verständnis für die Medienpädagogik und wie Gelerntes im Unterricht umgesetzt werden kann. Sehr gut und umsichtig fand ich, zum einen, dass Du die Eltern vorzeitig mit einbezogen hast, und ich möchte Dich darin weiter bestärken und zum zweiten, dass Du die Informatikepoche parallel zum Bogenbau organisiert hast, um einen Ausgleich zu haben.

Die Tätigkeiten zum Erlernen, was ein Algorithmus ist, hast Du einfach und sehr gut nachvollziehbar beschrieben. Vielleicht lässt Dich dies auch zum Schluss kommen, dass es auch für Jüngere geeignet ist. Dem konkret würde ich aber widersprechen, da ich der Meinung bin, dass zuerst das Bewusstsein für den Umgang mit Medien und für das wie die Medien mich beeinflussen erarbeitet werden sollte (siehe auch Lehrplan). Dem zufolge würde ich die Stop-Motion Filme dem Algorithmus vorziehen.

Aus Deiner Reflexion erkenne ich, dass Du den Unterricht und die Stimmung unter den SuS aufmerksam mitverfolgt hast und bin überzeugt, dass die SuS und Du von deiner Informatikepoche profitiert haben.

Folgende Punkte würden mich noch interessieren und könnten auch für andere Pädagogen wertvoll sein:

Was hat die SuS interessiert und wo waren sie nicht so begeistert?

Wie haben die Eltern die Informatikepoche wahrgenommen?

Hast Du deine Ziele für die Informatikepoche erreicht und was würdest Du anpassen für ein nächstes Mal?

Ich möchte Dir Mut machen mit Deiner 1. Klasse schon von Anfang an die Medienkompetenz aufzubauen. Denn Du verstehst es sehr gut Themen umfassend zu greifen und mit einfachen Übungen die Essenz zu vermitteln.

Mit der Unterschrift bestätigt der Aussteller der Qualifikationsbestätigung, dass die Angaben im Kompetenznachweis mit der persönlichen Wahrnehmung übereinstimmen und dass das Portfolio alle inhaltlichen und formalen Kriterien eines Leistungsnachweises erfüllt:

Unterschrift der Fachmodulleiterin  
/ des Fachmodulleiters

Basel, 31. Juli 2022

Ort und Datum

Unterschrift