



**Unterrichtskonzept zum
freiwilligen Unterrichtsangebot
„Spiele programmieren AG“**

Kurzbeschreibung

Die Schüler erlernen die Grundzüge des Programmierens durch Anwendung der Lernsoftware „Scratch“. Ein freiwilliges Unterrichts-angebot für Schüler der 3. und 4. Klasse Grundschule an der Paul Gerhardt Schule Hanau.

Kursleiter: Dieter Barthel dieter.barthel@mail.de
Kursumfang: 45min / Woche für ein Halbjahr



Inhaltsverzeichnis

<u>INHALTSVERZEICHNIS.....</u>	<u>2</u>
<u>1.ZIELSETZUNG DER „SPIELE PROGRAMMIEREN AG“.....</u>	<u>3</u>
<u>2.ZU ERLERNENDE FÄHIGKEITEN UND DEREN BEDEUTUNG.....</u>	<u>3</u>
<u>3.LERNUMGEBUNG :</u>	<u>4</u>
<u>4.STUNDENPLAN</u>	<u>5</u>
<u>5.SACHDARSTELLUNG.....</u>	<u>7</u>
<u>6.LERNSTRUKTUR.....</u>	<u>8</u>



1. Zielsetzung der „Spiele programmieren AG“

Im Zeitalter der elektronischen Medien ist es auch Aufgabe von Schule Medienkompetenz zu lehren. In weiten Bereichen wird bereits im Unterricht das Internet als Informationsquelle genutzt, es werden durch die Schüler dort Informationen gewonnen, ausgewählt, kritisch beurteilt und reflektiert. Auch der Umgang mit der standard Office Software ist heute Teil der Schulausbildung. Somit schafft Schule ein gutes Fundament, auf dem diese AG aufbauen will.

Das Ziel dieser freiwilligen AG ist es interessierte Schülern und Schülerinnen vom kompetenten Nutzer elektronischer Medien zum Gestalter selbiger Medien weiter zu entwickeln. Dieses Ziel soll erreicht werden indem bereits in Klassenstufe 3/4 anfangend den Schülern im Rahmen einer freiwilligen AG die Möglichkeit geboten wird spielerisch die Programmiersprache „SCRATCH“ zu erlernen.

SCRATCH ist eine erzieherische Programmiersprache speziell für 8 bis 16 Jährige konzipiert. SCRATCH hilft jungen Leuten, kreativ zu denken, systematisch zu schlussfolgern und in der global miteinander zusammenzuarbeiten. Die Software wurde erstmals 2007 vom amerikanischen MIT (Massachusetts Institute of technology) unter der Leitung des US-amerikanischen Professors für Lernforschung Mitchel Resnick veröffentlicht und ist seither kostenlos auf vielen Betriebssystemen nutzbar. 2014 wurden in der zugehörigen Scratch community bereits über 10 Millionen Softwareprojekte veröffentlicht.

2. Zu erlernende Fähigkeiten und deren Bedeutung

Kreativität, die Befähigung von Schülern zu vertieftem algorithmischen Denken und Kooperation im Team ist natürlich eine Grundforderung im Alltag des 21. Jahrhunderts. Wie wichtig diese Fähigkeiten sind, erkennt man an uns allen bekannten Beispielen wie etwa dem Aufbauen eines Ikea-Möbels oder dem Backen eines Kuchens. Die Grundlage jeglicher moderner IT-Anwendungen sind seit jeher Algorithmen und Programmierung. Nur wer mit deren Basiskonzepten in Berührung gekommen ist, kann vertieft Chancen und Risiken unserer modernen Informationsgesellschaft beurteilen und die sich hierdurch neu ergebenden Möglichkeiten konstruktiv und kritisch einsetzen. Die Bandbreite der Beispiele ist nahezu unüberschaubar: Sie reicht vom Onlinebanking über gezielte Werbung, Expertensysteme in der Medizin, Suchmaschinen, Wirtschaftssimulationen, Wahlcomputern bis hin zu Computerspielen – eben alles was zwischen Einschalten und Ausschalten eines Computers passiert.



3. Lernumgebung :

Warum Gerade SCRATCH?

Um diese Frage zu beantworten möchte ich Klaus Tycho Förster vom Institut für Mathematik und angewandte Informatik der Universität Hildesheim zitieren: „ Idealerweise sollte die Programmierumgebung für Schüler und Lehrer schon in der ersten Unterrichtsstunde produktive schulfachbezogene Ergebnisse ermöglichen. Für beide Ziel gruppen steht hier im Vordergrund, dass es um Algorithmen und Programmierung geht – nicht um eine „Produktschulung“. Die Programmierumgebung an sich ist nur das Werkzeug zum Zweck. Jeglicher Aufwand zum Erlernen der Programmiersprache an sich wie auch zur Behebung von Syntaxfehlern sollte minimiert werden. (...) Scratch bietet die Vorteile, dass Befehle selbsterklärend sind, Syntaxfehler nicht existieren, logische Fehler oft „(ein)gesehen“ werden und schnelle Erfolgsmöglichkeiten sowie hohe Schüler motivation Hand in Hand gehen.“

Zitat: Aufsatz von Klaus Tycho Förster, „Neue Möglichkeiten durch Programmiersprache Scratch...“

http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/bzmu2011/_BzMU11_2_Einzelbeitraege/_BzMU11_FOERSTER_Klaus_%20Scratch.pdf

Welcher Computer?

Eine besonders interessante Kombination ist SCRATCH auf dem „Raspberry PI 2“ der britischen „Raspberry Pi Foundation“ zu erlernen. „Der im Vergleich zu üblichen [Personal Computern](#) sehr einfach aufgebaute Rechner wurde von der“ non profit „[Stiftung](#) mit dem Ziel entwickelt, jungen Menschen den Erwerb von [Programmier-](#) und [Hardwarekenntnissen](#) zu erleichtern. (...) Als [Betriebssystem](#) kommen vor allem angepasste [Linux](#)-Distributionen mit [grafischer Benutzeroberfläche](#) zum Einsatz.“ (Zitiert aus Wikipedia zur Suchwort „Raspberry Pi“ https://de.wikipedia.org/wiki/Raspberry_Pi). Das Betriebssystem sowie die erstellte Software wird dabei speziell für die jeweilige Stunde auf sehr schnell wechselbaren SD-Karten bereit gestellt. Somit kann bei einem Systemausfall einfach die SD-Karte getauscht werden und somit auf den Anfangsstand zurück gesetzt werden. Es besteht kein Risiko die Systemeinstellungen unbeabsichtigt zu verändern oder andere unerwünschte Software zu installieren oder zu nutzen. Zusätzlich bietet der Raspberry Pi direkt programmierbare Hardware IOs. Dadurch können die selbst erstellten Programme mit der Außenwelt über mehr als nur Monitor, Tastatur und Maus interagieren und bietet somit zusätzlich das Potential die im Sachkundeunterricht erlernte Grundlagen der Elektrotechnik zu vertiefen. Nicht zuletzt ermöglicht der günstige Preis und die Auslieferung ohne Gehäuse es den Schülern das Objekt



Computer von „innen“ zu sehen und zu begreifen. Somit wird ein grundsätzliches Verständnis für Elektronik geschaffen.

4. Stundenplan

Die freiwillig AG wird wöchentlich zu je 45 min. angeboten. Im ersten Teil erlernen die Schüler die Grundfähigkeiten um im 2. Teil eigene Projekte zu erarbeiten.

KW	Titel / Thema	Stundenziel
38	Vorstellung Scratch & Pi	Schnelleinstieg mit Erfolgserlebnis: Selbstgeschriebenes Programm bewegt Scratch Icon mit mit Pfeiltasten.
39	Gehäuse für den Pi	Schüler können die Schnittstellen benennen, schaffen ein Gehäuse für „Ihren“ Pi und können ihn selbsttätig starten.
40	Ablaufsteuerung Animation „Schleimspur“	Schüler erkennen sequenziellen Ablauf eines Programms und können Programmablauf aus Programm ablesen.
41	Interaktive Programmstruktur Interaktive „Schleimspur“	Schüler modifizieren das Porgramm von der letzten Stunde dahingehend, dass die Pfeiltasten den Geist bewegen.
42	Einführung Multi Threads „Cats vs. Dogs“	Schüler kombinieren Animation mit interaktivem Programmteil. Hausaufgabe: Animation ausdenken!
43,44	Herbstferien	
45	Animation erstellen „Ablauf programmieren“	In 3 Unterrichtseinheiten wird eine eigene kleine lustige Animation erstellt um den Unterrichtsstoff zu festigen. In der 1. Stunde wird der Bewegungsablauf programmiert.
46	Animation erstellen „Icons & Sounds erstellen“	Die Schüler erstellen eigene Icons mit Paint und erkennen, die Arbeitsteiligen Aufgabenstellungen der SW Erstellung.
47	Animation Vorstellen Prämierung beste Animation	Animationen werden vorgestellt und verglichen. Die Schüler bewerten die Animationen, jeder bekommt aber einen Preis.
48	Programmierung PONG 1 von 4 „Grundlage“	Spiel entsteht jedoch zunächst nur 1 Level und ohne Bewertung. Einführung von Variablen zum Punkte zählen.
49	Programmierung PONG 2 von 4 „Level einbauen“	Einführung der Schleifen z.b. zur automatischen Steigerung der Geschwindigkeit des Balls = Steigerung des Levels
50	Programmierung PONG 3 von 4 „Auswahlmenüs“	Einführung von IF, THEN ELSE und CASE Strukturen PONG Hintergründe ändern sich bei Schwellwerten.
51	Vorstellung Ergebnisse	Vorstellung der Ergebnisse, Bewertung und gegenseitiges Ausprobieren der geschaffenen Spiele.
52..1	Weihnachtsferien	Ende 1. Teil



Durch die Weihnachtsferien wird der erste Teil des Kurses abgeschlossen. Nach den Ferien soll den Schülern die Gelegenheit gegeben werden eigene Projekte zu erarbeiten.

KW	Titel / Thema	Stundenziel
2	Raspberry Pi entdecken	Präsentation bewegliche Figuren/Roboter/Ampel/LED-Lichtspiele gesteuert durch den Pi und Scratch. Die Schüler wenden das Erlernte an um vorbereitete Programme zu verändern. Freies Spiel als Zusammenfassung.
3	Planung neuer Projekte	Planung von gemeinsamen Projekten in Kleingruppen Beginn 2. Teilbereich
4	Zeugnisausgabe	- Puffer -
5	Freies Projekt 1 1/8	Idealerweise arbeiten die Schüler in Gruppen an
6	Freies Projekt 1 2/8	eigenen Projekten, die vom AG Leiter betreut werden.
7	Freies Projekt 1 3/8	Als Anregung wurden in KW 2&3 einige Beispielprojekte
8	Freies Projekt 1 4/8	vorgestellt die damals vorgefertigt waren und nur „bespielt“
9	Freies Projekt 1 5/8	werden konnten. Das Ziel ist erreicht, wenn alle Schüler
10	Freies Projekt 1 6/8	Selbsttätig eigene Projekte verwirklichen und sich selbst
11	Freies Projekt 1 7/8	einbringen.
12	Freies Projekt 2 vorstellen	gemeinsames Spiel und Identifikation mit den Ergebnissen
13	Osterferien	
14	Osterferien	
15	Freies Projekt 2 1/8	Idealerweise arbeiten die Schüler in Gruppen an
16	Freies Projekt 2 2/8	eigenen Projekten, die vom AG Leiter betreut werden.
17	Freies Projekt 2 3/8	Als Anregung wurden in KW 2&3 einige Beispielprojekte
18	Freies Projekt 2 4/8	vorgestellt die damals vorgefertigt waren und nur „bespielt“
19	Freies Projekt 2 5/8	werden konnten. Das Ziel ist erreicht, wenn alle Schüler
20	Freies Projekt 2 6/8	Selbsttätig eigene Projekte verwirklichen und sich selbst
21	Freies Projekt 2 7/8	einbringen.
22	Freies Projekt 2 vorstellen	gemeinsames Spiel und Identifikation mit den Ergebnissen
23	Gemeinsamer Abschluß	Ausblick auf nächstes Schuljahr.



5. Sachdarstellung

Die AG gliedert sich in 2 Teilbereiche. Im ersten Semester lernen wir Scratch kennen und erschaffen vorbereitete kleine Programme. Im 2. Semester sollen eigene Projekte umgesetzt werden, wobei die aus dem ersten Teil erlernten Fähigkeiten angewendet und vertieft werden.

In der ersten Phase soll die Angst vor dem Programmieren abgebaut werden, indem in einer vorbereiteten Umgebung in jeder AG Stunde ein kleines Spiel oder Programm entsteht. Das Scheitern wird durch einen klar definierten Weg möglichst ausgeschlossen. Die Programme sind dabei so gewählt, dass Schritt für Schritt aufeinander aufbauend Grundfertigkeiten des Programmierens vermittelt werden. Wichtig ist, dass in jeder Stunde ein kleines Programm entsteht, das die Schüler direkt ausprobieren können. Am Ende dieser Phase können die Schüler den Pi selbsttätig aufbauen und starten. Die Schüler haben eine eigene kleine Animation gestaltet und selbsttätig das Spiel Pong programmiert. Die Kinder konnten sich primär in der Ausgestaltung in der Grafischen Umsetzung und in der Story der Animation einbringen. Der Ablauf der Stunden ist jedoch vordefiniert.

In der zweiten Phase sollen die Schüler angeregt werden eigene Projekte zu verwirklichen. Der Lernvorschritt als auch die Lerninhalte werden entsprechend der Projekte durch die Schüler selbst bestimmt.



6. Lernstruktur

Die AG startet als Klassenunterricht im Fach Informatik um die sehr jungen Schüler abzuholen und Respekt und damit Kontrolle zu erarbeiten. Mit zunehmender Vertrautheit wird der Unterricht über die Zwischenstufe des projektorientierten Unterrichts zum Projektunterricht, der durch freie Arbeit gekennzeichnet ist. Dabei werden die Unterrichtsinhalte von der Informatik in den Werkunterricht, die Elektrotechnik, Mathematik aber auch ins grafische und akustische Gestalten erweitert. Alle diese Fähigkeiten werden benötigt um das Projekt umzusetzen.

Die Zielsetzung der AG ist es die Schüler zur Eigeninitiative zu führen. Dieses Ziel kann mit einem klassischen Frontalunterricht nicht erreicht werden. Es ist jedoch auch selbstverständlich dass Projektunterricht und freie Arbeit didaktisch und methodisch vorbereitet werden müssen um sicherzustellen, dass eine geeignete Lernatmosphäre entsteht und erhalten bleibt.

Daher werden die ersten Unterrichtseinheiten einem klar gelenkter Ablauf folgen. Die Schüler führen klar vorgegebene Abläufe durch und kommen definiert zum vorbestimmten Ergebnissen. Freiraum wird nur bei der Ausgestaltung gelassen. Es werden somit Misserfolge und Frustration vermieden, aber das Lerntempo entspricht dem schwächsten Gruppenmitglied. Diese Phase ermöglicht es die Lerngruppe kennen zu lernen und die einzelnen Stärken und Schwächen zu erfassen. Zug um Zug sollen mit zunehmendem Wissensstand mehr und mehr Ausgestaltungsspielraum gegeben werden. Die einzelnen Unterrichtsstunden werden zu kleinen Projekten verknüpft und sollen in freie Arbeit münden, in der die Schüler jeweils im eigenen Tempo den Bereich des Projektes entdecken, der Ihnen den meisten positiven Feedback liefert.

Es ist Anspruch der AG im Laufe des Schuljahrs sich von einem fachspezifischen Unterricht zu einer Gruppe gleichgestellter (Peergroup) zu entwickeln, die sich gegenseitig zum Lernfortschritt motiviert.