



Der RGB-HEXer

Stand: 12.07.2017

Jahrgangsstufen	Lernbereich 1: Modul 1.5
Fach/Fächer	Informationstechnologie
Übergreifende Bildungs- und Erziehungsziele	Medienbildung
Zeitraumen	90 Minuten
Benötigtes Material	Bildbearbeitungsprogramm oder Online-Farbwähler

Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler

- erstellen und speichern digitale Bilder unter Berücksichtigung wichtiger Einheiten und Begriffe der Bildbearbeitung.
- nutzen typische Methoden der Bildbearbeitung, um Pixelgrafiken zu erzeugen und zu verändern.

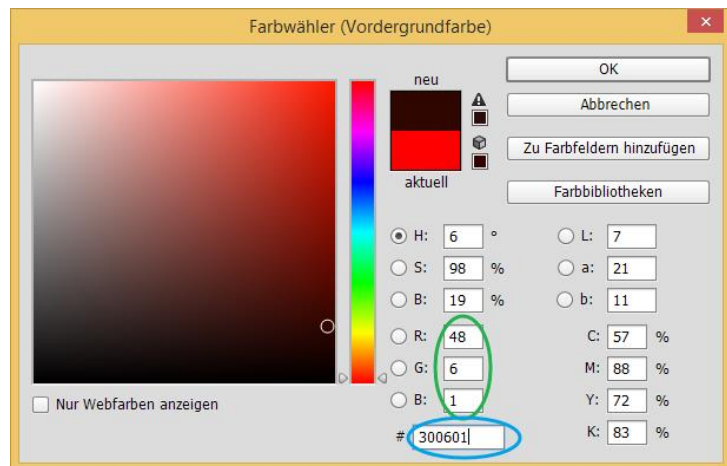
Aufgabe

Spieler das Spiel „Der RGB-HEXer!“

Das Spiel ist eine Abwandlung des allseits bekannten Klassikers „Stadt-Land-Fluss“, wobei es darum geht, zu einer Farbangabe bestehend aus Zahlen und Buchstaben eine passende Farbrichtung zu tippen.

Infos vor dem Spiel

Mit dem Farbwähler in einem Bildbearbeitungsprogramm kann man Farbwerte bestimmen und auswählen. Meist zeigt ein Farbwähler die Werte einer Farbe in mehreren Farbmodellen. Der oben dargestellte Farbwähler verwendet die Farbmodelle HSB, LAB, RGB und CMYK.



Im RGB-Farbmodell entstehen Farben durch das Mischen von rotem, blauem und grünem Licht. Unsere Augen, aber

auch alle Licht abstrahlenden Geräte (Monitore, Beamer etc.) arbeiten nach diesem Prinzip. Die Farbangabe für das RGB-Farbmodell kann dabei auf zweierlei Weise erfolgen:

- als Dezimalzahlen (grüne Umkreisung) oder
- als Hexadezimalzahlen (blaue Umkreisung).

Jede Stelle einer Hexadezimalzahl kann jeweils eine der folgenden 16 Ziffern annehmen:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Bei einer hexadezimalen Farbangabe wird für die roten, grünen und blauen Farbanteile eine jeweils zweistellige Hexadezimalzahl verwendet:

R (Rot-Anteil)		G (Grün-Anteil)		B (Blau-Anteil)	
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F

Beispiel einer Farbkombination: 473B1E

Die größte Hexadezimalzahl für einen der Farbanteile wäre somit FF. Dies entspricht dem Dezimalwert 255.



Aufgaben

1. Starte einen Farbwähler – z. B. in einem Bildbearbeitungsprogramm oder auf <http://colorpicker.com> – und mache dich mit dessen Funktionsweise vertraut, indem du einen hexadezimalen Farbwert (z. B. 473B1E) einträgst. Lass den Farbwähler offen, du benötigst ihn für die Aufgabe 2.
2. Spiele mit einem oder mehreren Mitschülern das Spiel „Der RGB-HEXer“ nach der folgenden Anleitung!
3. Du möchtest das Spiel zu Hause mit Freunden nachspielen. Notiere für sie die wichtigsten Erkenntnisse aus dem Spiel, welche auch sie auf die Gewinner-Straße bringen!
4. Mit einer Hexadezimalzahl sind 16, mit 6 Hexadezimalzahlen 16 777 216 unterschiedliche RGB-Farben darstellbar. Überlege, wie man auf diese Zahl kommt.

Anleitung zum Spiel „Der RGB-HEXer“

Spielrunde

- Bestimmt reihum und nacheinander nach der „Stadt-Land-Fluss-Methode“ (Hilfe hierzu s. weiter unten) 6 zufällige Hexadezimalzahlen (0 - F).
- Jeder notiert die auf diese Weise gefundenen Werte auf einem Blatt (z. B.: „DE37A1“).
- Betrachte die 6 Hexadezimalzahlen als RGB-Farbangabe und notiere schnellstmöglich einen Tipp, um welche Farbrichtung es sich handeln könnte.
- Die Spielrunde ist zu Ende, wenn alle einen Tipp auf ihrem Blatt notiert haben.

Auswertung einer Spielrunde

- Nach jeder Spielrunde werden die 6 Hexadezimalziffern in einen Farbwähler eingetragen und der dargestellte Farbton kann mit der von Euch vermuteten Farbrichtung verglichen werden.
- Nun notiert sich jeder Spieler seine Punkte für die Spielrunde:
 - 0 Punkte: Es wurde keine oder eine falsche Farbrichtung getippt.
 - 5 Punkte: Es wurde eine passende Farbrichtung getippt.
 - 10 Punkte: Es wurde eine passende Farbrichtung und man ist der einzige mit dem richtigen Tipp.

Gewinner

Der Gewinner ist derjenige, der nach 10 Spielrunden die meisten Punkte erzielt hat.

Hilfe zur „Stadt-Land-Fluss-Methode“

Beim allseits bekannten Spiel Stadt-Land-Fluss benötigt man zunächst einen zufälligen Buchstaben. Spieler X ruft hierzu laut „A“ und sagt dann für sich allein das Alphabet lautlos auf. Spieler Y unterbricht ihn nach einer gewissen Zeit mit „Stopp“. Es wird der Buchstabe verwendet, den Spieler X bei der Unterbrechung gerade im Sinn hatte. Sollte Spieler X schon beim Buchstaben Z angelangt und nicht unterbrochen worden sein, so startet er wieder mit „A“.

Quellen- und Literaturangaben

- Online-Farbwähler
<http://colorpicker.com>
Stand: 04.02.2015
- Kostenloses Bildbearbeitungsprogramm GIMP
<http://gimp.org>
Stand: 04.02.2015

Hinweise zum Unterricht

Konkrete Inhalte des Lehrplans, die zur Lösung der Aufgabe erforderlich sind:

- Einheiten und Begriffe der Bildbearbeitung, z. B. Dateigröße, Farbtiefe, Farbmodelle, Auflösung

Zur Lösung der Aufgabe ist keine Umrechnung vom Hexadezimal- in das Dezimalsystem oder umgekehrt erforderlich. Eine grundsätzliche Kenntnis über Stellenwertsysteme – etwa vom Modul 1.4 – erleichtert den Schülerinnen und Schülern den Zugang zu der Aufgabe.

Damit sich die Schüler mit dem Wesen der zweistelligen Hexadezimalzahlen vertraut machen können, empfiehlt sich vor dem Spiel, mit dem Farbwähler die Wirkung vom Rot-, Grün- und Blauanteil zunächst mit Dezimalzahlen, dann mit einstelligen Hexadezimalzahlen (01 bis 0F) und schließlich mit höherwertigen Hexadezimalzahlen (10, 20, ..., F0, ...) spielerisch zu testen.

Beispiele für Produkte und Lösungen

zu 3.)

- Beim RGB-Farbmodell bestehen die Rot-, Grün- und Blau-Anteile jeweils aus einer zweistelligen Hexadezimalzahl.
- Je größer die zweistellige Hexadezimalzahl eines Farbanteils, umso stärker ist dieser in der resultierenden Farbe enthalten. Dabei hat die erste Stelle der Hexadezimalzahl eine höhere Wertigkeit als die zweite.
- Je mehr Farbe bei den einzelnen Farbanteilen eingesetzt wird, desto heller wird die resultierende Farbe. Setzt man alle drei Farbanteile zu 100% ein (FF), so erhält man weiß.
- Mischung zweier Grundfarben:
 - Gelb ergibt sich aus Rot und Grün.
 - Pink ergibt sich aus Rot und Blau.
 - Türkis ergibt sich aus Grün und Blau.

zu 4.)

Wird für eine Farbangabe eine 6-stellige Hexadezimalzahl verwendet, gibt es für jede Stelle 16 unterschiedliche Möglichkeiten (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F).



Illustrierende Aufgaben zum LehrplanPLUS

Realschule, Informationstechnologie, Lernbereich 1: Modul 1.5

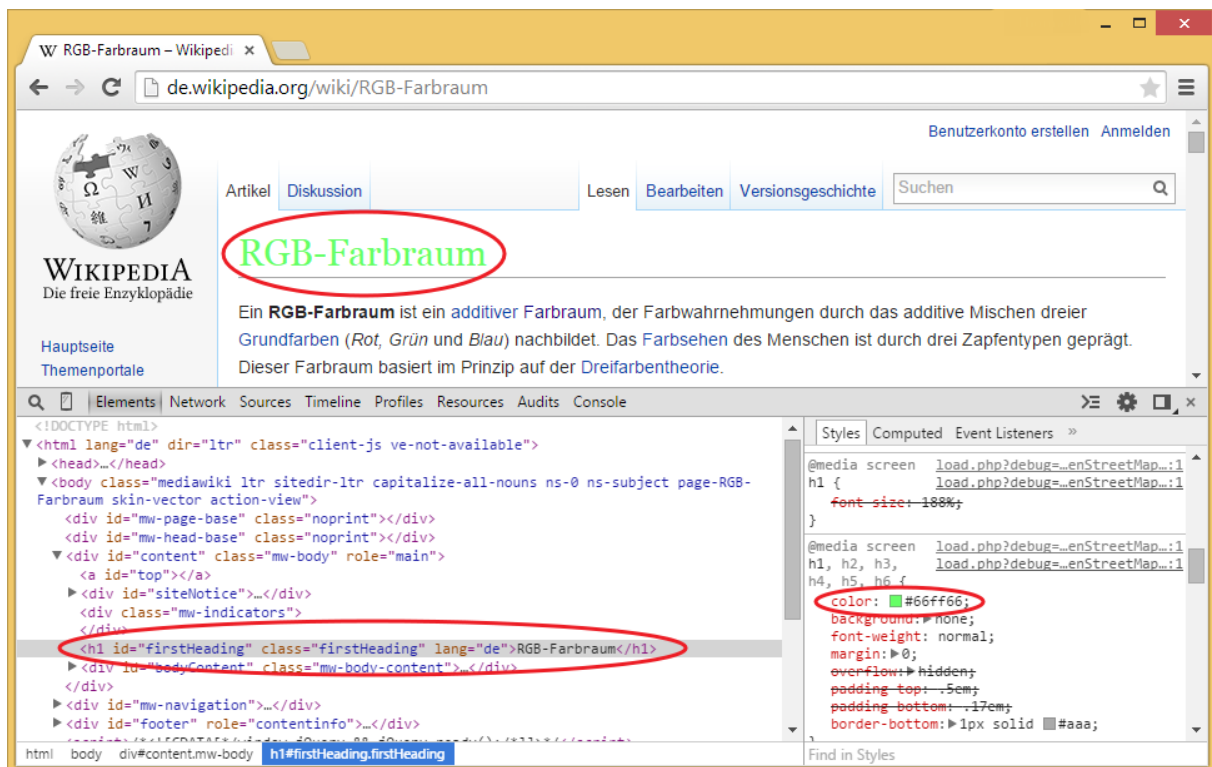
Kombiniert man die jeweils 16 Möglichkeiten der 6 Stellen, so ergeben sich insgesamt

$16 * 16 * 16 * 16 * 16 * 16 = 16^6 = 16\ 777\ 216$ unterschiedliche Möglichkeiten für die RGB-Farbwerte:

R (Rot-Anteil)		G (Grün-Anteil)		B (Blau-Anteil)	
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F
16 Möglichkeiten	16 Möglichkeiten	16 Möglichkeiten	16 Möglichkeiten	16 Möglichkeiten	16 Möglichkeiten
$16^6 = 16\ 777\ 216$ Möglichkeiten					

Anregung zum weiteren Lernen

Moderne Browser bieten die Möglichkeit, mit einem Rechtsklick auf ein Webseiten-Objekt (z. B. eine Überschrift) dieses zu untersuchen (bei den Browsern Chrome, Internet Explorer, Firefox und Safari z. B. heißt die Funktion „Element untersuchen“). Dort finden sich auch die Farbangaben zu den Webseiten-Objekten, welche meist in hexadezimaler Schreibweise vorliegen. Die Untersuchung bzw. Veränderung dieser Farbangaben zeigt die praktische Bedeutung der hexadezimalen Farbwerte im Web.



The screenshot shows a web browser displaying the Wikipedia article for "RGB-Farbraum". The title "RGB-Farbraum" is circled in red. The browser's developer tools are open, showing the HTML structure and the CSS styles for the selected heading. The color property is highlighted in red, showing the hex value #66ff66.

```
<h1 id="firstHeading" class="firstHeading" lang="de">RGB-Farbraum</h1>
```

```
color: #66ff66;
```