

Grafiken und Farben

Übersicht


Autor DANIEL WUNDERLICH

Kontakt wunderlich@informatik.uni-heidelberg.de

Ich freue mich über Feedback und Verbesserungsvorschläge!

Klassenstufen Der Unterricht wurde in einer 11. Klasse nach dem baden-württembergischen Bildungsplan von 2004 mehrfach erprobt. Das Thema bietet sich aber auch bereits für 7./8. Klassen an, wobei die Voraussetzungen (s. u.) berücksichtigt werden müssen. Je nach Klassenstufe muss dann ggf. an einigen Stellen didaktisch reduziert werden.

Dauer 90+ Minuten (inkl. Zeichenbefehle, s. u.)

Lizenz  Das Material unterliegt der *Creative-Commons-By-Non-Commercial-Share-Alike-Lizenz 4.0*.¹ Bearbeiten und Teilen ist unter folgenden Bedingungen zulässig: Namensnennung, nicht kommerziell, Weitergabe unter gleichen Bedingungen.

Zusammenfassung In dieser Doppelstunde werden grundlegende Aspekte zu Grafiken und Farben in Rechnern thematisiert. Den Einstieg bildet ein Spiel, das als Aufhänger für die Unterscheidung verschiedener Arten von Grafiken (Raster-/Vektorgrafiken) dient. Experimentell untersuchen die Schüler*innen dann verschiedene Dateiformate für Grafiken und formulieren eine Definition für Raster- und Vektorgrafiken.

In einem zweiten Abschnitt lernen die Schüler*innen den RGB-Farbraum (und differenzierend auch den HSV-Farbraum) kennen.

Optional kann dann – anknüpfend an Vektorgrafiken – thematisiert werden, wie Befehle zum Zeichnen von Grafikprimitiven erstellt werden können.

Lernziele Die angestrebten Lernziele sind:

- Die Schüler*innen erkennen, dass man Grafiken durch die Angabe von Pixeln oder (textuell) geometrischer Primitiven erzeugen kann.
- Die Schüler*innen formulieren Definitionen für Raster- und Vektorgrafiken.
- Die Schüler*innen lernen Dateiformate für Raster- und Vektorgrafiken kennen.
- Die Schüler*innen geben einfache Farben als RGB-Farbwerte an und umgekehrt.
- Die Schüler*innen erstellen Befehle (sprachlich und als Code) für einfache geometrische Primitiven.

Voraussetzungen Die Schüler*innen müssen für die Aufgaben ein ZIP-Archiv entpacken. Es muss bekannt sein, was ein Dateiformat ist und wie man Dateien mit einem Texteditor öffnet. Außerdem werden Grundlagen der Codierung wie die Umrechnung von Dezimal- in Hexadezimalzahlen (und umgekehrt) benötigt.

Material Folgendes Material steht zur Verfügung:

Unterrichtsplan	Grafiken-und-Farben-UP.pdf
Beamer-Folien [schrittweise Aufdeckung]	Grafiken-und-Farben-F.pdf
Beamer-Folien [Druckversion]	Grafiken-und-Farben-F-H.pdf
Arbeitsblatt	Grafiken-und-Farben-AB.pdf
Arbeitsblatt – Lösungen	Grafiken-und-Farben-AB-R.pdf
Dateien zum Austeilen an Schüler*innen	dateien/
L ^A T _E X-Quelltexte mit allen verwendeten Grafiken	src/

¹<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.de>

Stundenablauf Den Einstieg in die Stunde bildet ein Spiel. In diesem wird die Lerngruppe in mehrere Gruppen eingeteilt, wobei jede Gruppen eine*n Zeichner*in bestimmt. Darüber hinaus wird eine gewisse Anzahl an Schüler*innen (z. B. drei) als Jury bestimmt. Die Aufgabe jeder Gruppe besteht darin, die*den Zeichner*in durch verbale Beschreibung darin zu unterstützen, eine über den Beamer gezeigte Grafik zu zeichnen, die sie*er jedoch nicht sieht. Es werden zwei Runden gespielt, wobei die Grafiken jeweils so gewählt wurden, dass sich bei der einen eine Beschreibung der einzelnen Bildpunkte (wie in einer Rastergrafik) und bei der anderen eine Beschreibung der dargestellten geometrischen Elemente (wie in einer Vektorgrafik) anbietet. Beim anschließenden Vergleich (und der Wahl eines Siegerteams durch die Jury) kann bereits die Art der Beschreibung thematisiert werden, wobei der Begriff *Pixel* noch nicht erwähnt werden muss.

Im Anschluss untersuchen die Schüler*innen mithilfe des Arbeitsblattes mehrere Dateiformate auf ihr Verhalten bei der Vergrößerung und ihre Dateigröße. Hierdurch soll insb. der zentrale Unterschied zwischen Raster- und Vektorgrafiken erkannt werden. Es folgt die Aufgabe, eine Definition für diese beiden Begriffe zu formulieren, bevor eine Vektorgrafik-Datei in einem Texteditor geöffnet und aufgezeigt werden soll, dass sie aus der textuellen Beschreibung ihrer Bildelemente (grafische Primitive) besteht. Während der Ergebnissicherung werden überdies kurz Vor- und Nachteile der Dateiformate angesprochen.

Im nächsten Abschnitt wird der RGB-Farbraum durch einen Lehrer*innenvortrag eingeführt. Farbwerte sollen als Zahlen-Tupel spezifiziert werden können. Dies üben die Schüler*innen anschließend in einer Aufgabe. Im Anschluss an die Sicherung kann der RGB-Würfel erläutert und ein Ausblick auf den HSV-Farbraum als Alternative gegeben werden.

Als Hinführung auf graphische Programmierung (z. B. in Processing²) kann abschließend auf das Zeichnen durch Befehle eingegangen werden. Anknüpfend an die zuvor behandelten Vektorgrafiken wird dieser Aspekt gemeinsam mit den Schüler*innen erarbeitet und kann dann durch eine Übungsaufgabe geübt werden. In der Sicherung sollte betont werden, dass die Spezifikation von Zeichenbefehlen bei Weitem nicht eindeutig ist, z. B.:

- `rectangle(x1, y1, x2, y2)`
- `rectangle(x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4)` → problematisch!
- `rectangle(eckeX, eckeY, länge, breite)`
- `rectangle(mitteX, mitteY, länge, breite)`

Rechtliche Hinweise zu den Quellen Alle verwendeten Grafiken sind eigenständig erstellt oder gemeinfrei verfügbar. Sie sind Public Domain oder unterliegen einer Creative-Commons-Lizenz und am Ende des jeweiligen Dokuments mit der entsprechenden Quelle belegt.

Sollte trotz sorgfältiger Prüfung ein urheberrechtliches Vergehen vorliegen, bitten ich um eine Meldung an wunderlich@informatik.uni-heidelberg.de mit Angabe der Unterrichtseinheit und des betroffenen Bildes bzw. der betroffenen Stelle. Ich werde dies dann umgehend beheben!

²<https://processing.org/>