

# Grafiken und Farben

DANIEL WUNDERLICH



29.10.2020



# Übersicht

**1** Spiel

2 Raster- und Vektorgrafiken

3 Farben

4 Zeichnen durch Befehle

# Spielregeln

# Spielregeln

- X Jury-Mitglieder

# Spielregeln

- $X$  Jury-Mitglieder
- $Y$  Teams

# Spielregeln

- X Jury-Mitglieder
- Y Teams
- Ein Zeichner pro Team

# Spielregeln

- X Jury-Mitglieder
- Y Teams
- Ein Zeichner pro Team
- **Aufgabe:** Zeichner sitzt mit Rücken zur Leinwand und soll durch verbale Hilfe seines Teams Grafik von Leinwand zeichnen.

# Spielregeln

- X Jury-Mitglieder
- Y Teams
- Ein Zeichner pro Team
- **Aufgabe:** Zeichner sitzt mit Rücken zur Leinwand und soll durch verbale Hilfe seines Teams Grafik von Leinwand zeichnen.
- Zwei Runden mit unterschiedlichen Grafiken



# Spielregeln

- X Jury-Mitglieder
- Y Teams
- Ein Zeichner pro Team
- **Aufgabe:** Zeichner sitzt mit Rücken zur Leinwand und soll durch verbale Hilfe seines Teams Grafik von Leinwand zeichnen.
- Zwei Runden mit unterschiedlichen Grafiken
- Max. 3 Minuten pro Runde

# Spielregeln

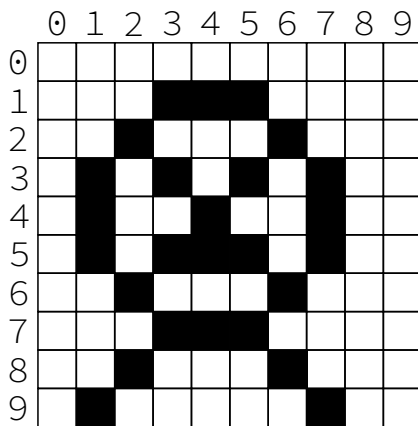
- X Jury-Mitglieder
- Y Teams
- Ein Zeichner pro Team
- **Aufgabe:** Zeichner sitzt mit Rücken zur Leinwand und soll durch verbale Hilfe seines Teams Grafik von Leinwand zeichnen.
- Zwei Runden mit unterschiedlichen Grafiken
- Max. 3 Minuten pro Runde
- Jury beobachtet und bestimmt Sieger

## Runde 1

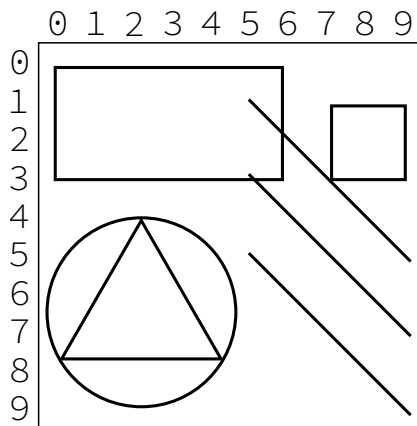
**Bereit?**

# Runde 1

## Teams 1, 3, 5 ...



## Teams 2, 4, 6 ...

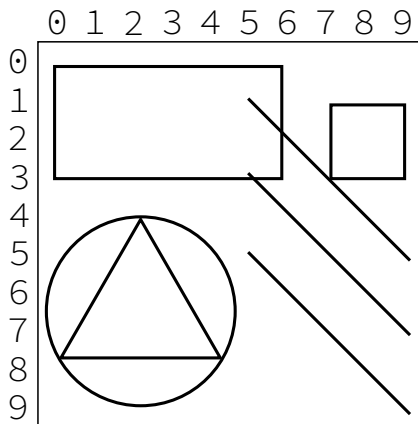


## Runde 2

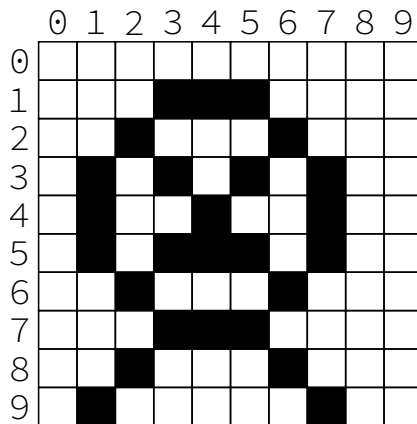
**Bereit?**

# Runde 2

## Teams 1, 3, 5 ...



## Teams 2, 4, 6 ...



# Übersicht

- 1 Spiel
- 2 Raster- und Vektorgrafiken**
- 3 Farben
- 4 Zeichnen durch Befehle

# Arbeitsauftrag

## **1.–3. Aufgabe auf Arbeitsblatt**



# Raster- und Vektorgrafiken

# Raster- und Vektorgrafiken

Rastergrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

# Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

Rastergrafiken sind Grafiken, in denen Pixel in einem Raster angeordnet werden und jeder Pixel eine Farbe besitzt.

# Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

Rastergrafiken sind Grafiken, in denen Pixel in einem Raster angeordnet werden und jeder Pixel eine Farbe besitzt.

## Vektorgrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

# Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

Rastergrafiken sind Grafiken, in denen Pixel in einem Raster angeordnet werden und jeder Pixel eine Farbe besitzt.

## Vektorgrafik (nach Kiehlmann, Universität Göttingen [1])

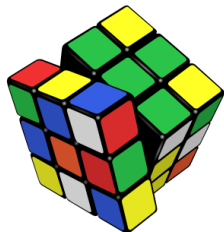
Vektorgrafiken sind Grafiken, die durch die geometrische Beschreibung grafischer Primitiven (Punkte, Linien, Kreise,...) oder Kurven erzeugt werden.

# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik

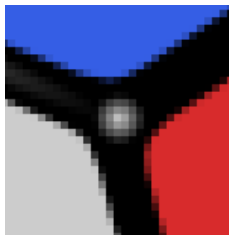
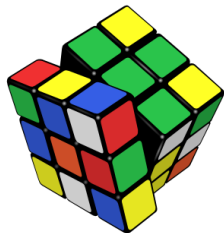
# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik



# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik





# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

**Rastergrafik**

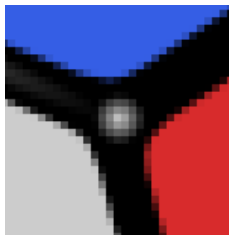
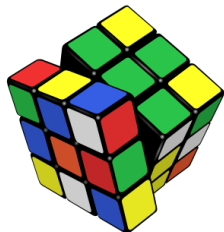


**Vektorgrafik**

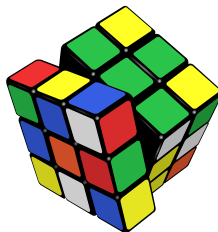


# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik

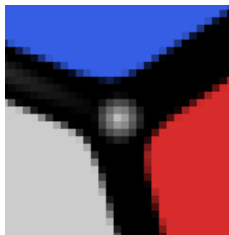
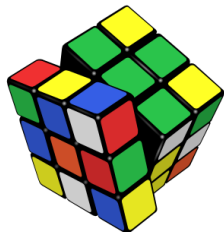


## Vektorgrafik

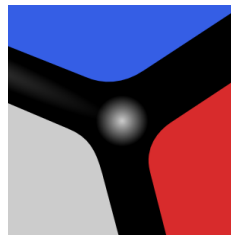
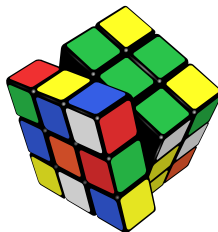


# Vergrößern von Raster- und Vektorgrafiken

## Rastergrafik



## Vektorgrafik



Bildquelle: Nach [3]

# Dateiformate für Grafiken

## **Rastergrafiken**

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art



# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art

## PDF (Portable Document Format)

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art

## PDF (Portable Document Format)

- Kein Grafikformat, sondern Dokumentenformat!

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art

## PDF (Portable Document Format)

- Kein Grafikformat, sondern Dokumentenformat!
- Aber: Kann Raster- und Vektorgrafiken beinhalten

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art

## PDF (Portable Document Format)

- Kein Grafikformat, sondern Dokumentenformat!
- Aber: Kann Raster- und Vektorgrafiken beinhalten
- Offener Standard und weit verbreitet

# Dateiformate für Grafiken

## Rastergrafiken

- **JPG:** Bilder/Fotos (verlustbehaftet)
- **PNG:** Grafiken (verlustfrei)

## Vektorgrafiken

- **SVG:** Vektorgrafiken jeglicher Art

## PDF (Portable Document Format)

- Kein Grafikformat, sondern Dokumentenformat!
- Aber: Kann Raster- und Vektorgrafiken beinhalten
- Offener Standard und weit verbreitet
- Hilfreich zur Weitergabe von Vektorgrafiken

# Grafikformate im Texteditor

# Grafikformate im Texteditor

## Rastergrafik

```
1 JFIF
2
3
4
5 %
6
7
8
9 (
10 t$
11 {
12 iK
13 S
14 iU
15 o-
16 ^
17 Q
18 w
19 ?
20 :
21 @
22 `
```

## Rastergrafik

## Vektorgrafik

29.10.2020



## Rastergrafik

⇒ Vektorgrafiken können Textdateien sein!

## Vektorgrafik

29.10.2020

# Übersicht

- 1 Spiel
- 2 Raster- und Vektorgrafiken
- 3 Farben**
- 4 Zeichnen durch Befehle

# RGB-Farbraum

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau



# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt
- Bsp.: (255, 0, 0),

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt
- Bsp.: (255, 0, 0), (0, 255, 0),

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt
- Bsp.: (255, 0, 0), (0, 255, 0), (0, 0, 255),

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt
- Bsp.: (255, 0, 0), (0, 255, 0), (0, 0, 255), (255, 0, 255),

# RGB-Farbraum

- Auch Farben müssen binär codiert werden
- Ansatz: Farben zuerst in Zahlen umwandeln, die dann binär codiert werden
- Verschiedene Möglichkeiten
- Bei digitalen Grafik häufig verwendet: *RGB-Farbraum*
- Drei *Farbkanäle*: Rot, Grün, Blau
- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255
- Andere Farben werden gemischt
- Bsp.: (255, 0, 0), (0, 255, 0), (0, 0, 255), (255, 0, 255), (50, 100, 150)

# Hexadezimale Schreibweise



# Hexadezimale Schreibweise

- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255 annehmen

# Hexadezimale Schreibweise

- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255 annehmen
- Zur Codierung ist 1 Byte nötig

# Hexadezimale Schreibweise

- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255 annehmen
- Zur Codierung ist 1 Byte nötig
- Häufig: Darstellung durch 2 Hexadezimalzahlen

# Hexadezimale Schreibweise

- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255 annehmen
- Zur Codierung ist 1 Byte nötig
- Häufig: Darstellung durch 2 Hexadezimalzahlen
- Bsp.:  $[225]_{10} = [E1]_{16}$

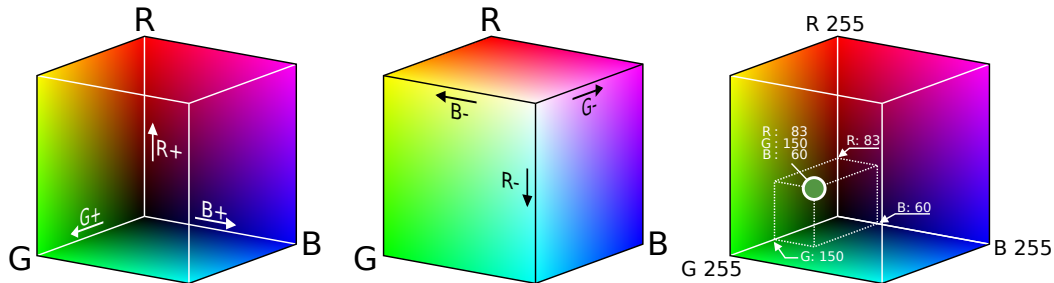
# Hexadezimale Schreibweise

- Jeder Farbkanal kann Wert zwischen 0 und 255 annehmen
- Zur Codierung ist 1 Byte nötig
- Häufig: Darstellung durch 2 Hexadezimalzahlen
- Bsp.:  $[225]_{10} = [E1]_{16}$
- Schreibweise: (65, 105, 225) = #4169E1

# Arbeitsauftrag

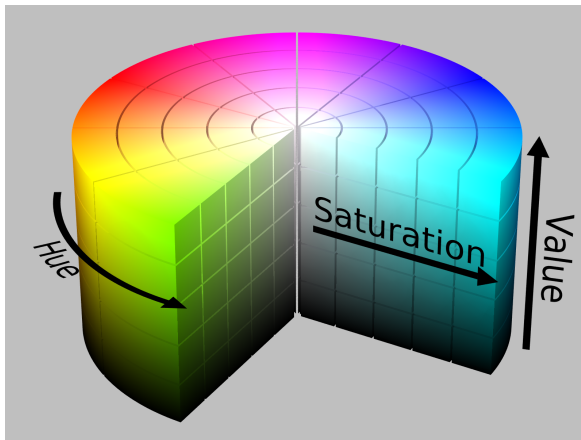
## **4. Aufgabe auf Arbeitsblatt**

# RGB-Würfel



Bildquelle: [7]

# Ausblick: HSV-Farbraum



Bildquelle: [9]



# Übersicht

- 1 Spiel
- 2 Raster- und Vektorgrafiken
- 3 Farben
- 4 Zeichnen durch Befehle**

# Zeichnen durch Befehle

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen
- Einheit: Pixel

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen
- Einheit: Pixel
- Achtung: Begriff *Pixel* hat mehrere Bedeutungen

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen
- Einheit: Pixel
- Achtung: Begriff *Pixel* hat mehrere Bedeutungen
  - Kleinstes Element einer Rastergrafik mit Position und Farbwert



# Zeichnen durch Befehle

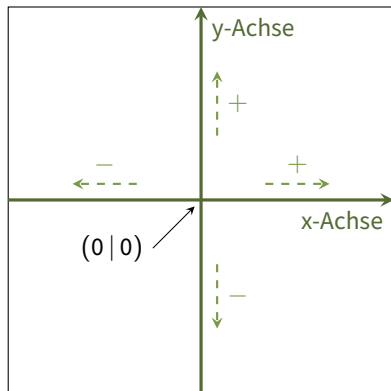
- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen
- Einheit: Pixel
- Achtung: Begriff *Pixel* hat mehrere Bedeutungen
  - Kleinstes Element einer Rastergrafik mit Position und Farbwert
  - Bildpunkt auf Bildschirm

# Zeichnen durch Befehle

- Vektorgrafiken: Durch „Text“ wird Grafik erzeugt
- Irgendwie muss Anzeigeprogramm mitgeteilt werden, wo z. B. Punkt gezeichnet werden soll
- Hierzu: Blatt mit Koordinatensystem versehen
- Einheit: Pixel
- Achtung: Begriff *Pixel* hat mehrere Bedeutungen
  - Kleinstes Element einer Rastergrafik mit Position und Farbwert
  - Bildpunkt auf Bildschirm
  - Einheit

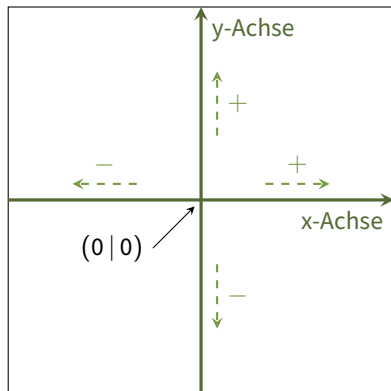
# Koordinatensysteme

## Kartesisches Koordinatensystem

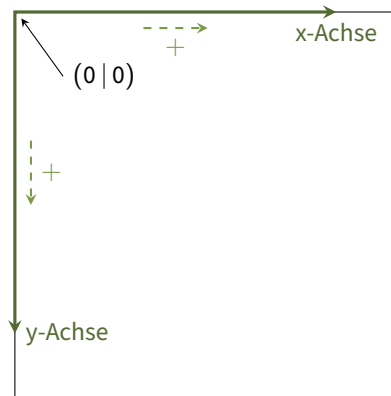


# Koordinatensysteme

## Kartesisches Koordinatensystem



## Computer Koordinatensystem



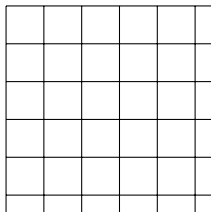
# Linien zeichnen

# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten

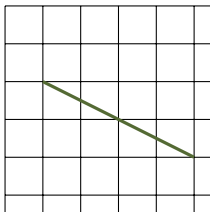
# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



# Linien zeichnen

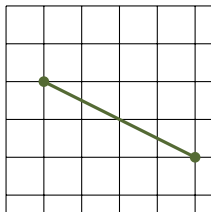
- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*





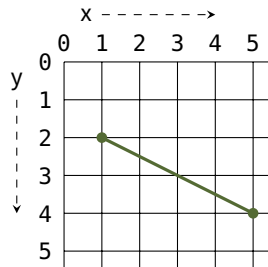
# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



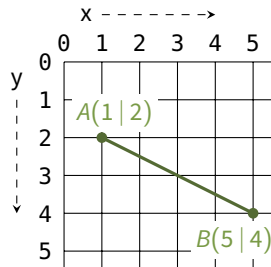
# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



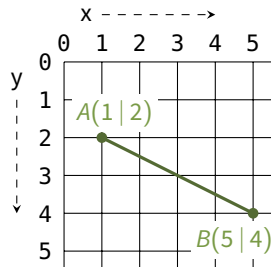
# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



# Linien zeichnen

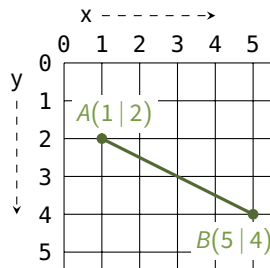
- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



- *Befehl in Deutsch:* Zeichne Linie von (1 | 2) nach (5 | 4)

# Linien zeichnen

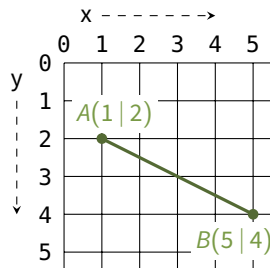
- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



- *Befehl in Deutsch:* Zeichne Linie von (1 | 2) nach (5 | 4)
- *Befehl in Englisch:* Draw line from (1,2) to (5,4)

# Linien zeichnen

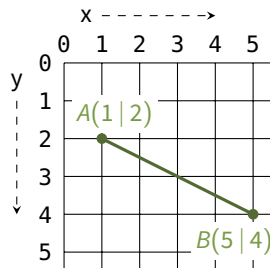
- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



- *Befehl in Deutsch:* Zeichne Linie von (1 | 2) nach (5 | 4)
- *Befehl in Englisch:* Draw line from (1,2) to (5,4)
- *Befehl als Code:* `line(1,2,5,4);` oder allgemein `line(x1, y1, x2, y2);`

# Linien zeichnen

- Linie: Kürzeste Distanz zwischen zwei Punkten
- *Bsp.:*



- *Befehl in Deutsch:* Zeichne Linie von (1 | 2) nach (5 | 4)
- *Befehl in Englisch:* Draw line from (1,2) to (5,4)
- *Befehl als Code:* `line(1,2,5,4);` oder allgemein `line(x1, y1, x2, y2);`
- 1, 2, 5, 4: *Parameter*

# Arbeitsauftrag

## 5. Aufgabe auf Arbeitsblatt



# Quellen

Alle verwendeten Grafiken sind eigenständig erstellt oder gemeinfrei bzw. unter Public-Domain- oder Creative-Common-Lizenz verfügbar. (Stand: 28.10.2020)

- [1] SEBASTIAN KIEHLMANN: *Rastergrafiken und Vektorgrafiken*. Online-Angebot LP der Georg-August-Universität Göttingen.  
<http://lp.uni-goettingen.de/get/text/6355>
- [2] DANIEL SHIFFMAN: *Learning Processing*. Elsevier, 2008, Burlington.
- [3] WIKIPEDIA: *Zauberwürfel mit Spiegelung und Schatten im SVG-Format*  
[https://de.wikipedia.org/wiki/Vektorgrafik#/media/Datei:Rubik's\\_cube\\_v3.svg](https://de.wikipedia.org/wiki/Vektorgrafik#/media/Datei:Rubik's_cube_v3.svg)
- [4] WIKIPEDIA: *Rastergrafik*  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Rastergrafik>
- [5] WIKIPEDIA: *Vektorgrafik*  
<https://de.wikipedia.org/wiki/Vektorgrafik>
- [6] WIKIPEDIA: *RGB-Farbraum*  
<https://de.wikipedia.org/wiki/RGB-Farbraum>
- [7] WIKIMEDIA COMMONS – USER: MAKLAAN: *RGB color cube*  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RGB\\_color\\_cube.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RGB_color_cube.svg)
- [8] WIKIPEDIA: *HSV-Farbraum*  
<https://de.wikipedia.org/wiki/HSV-Farbraum>
- [9] WIKIMEDIA COMMONS – USER: SHARKD: *HSV color solid cylinder saturation gray*  
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HSV\\_color\\_solid\\_cylinder\\_saturation\\_gray.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HSV_color_solid_cylinder_saturation_gray.png)