



UNIVERSITÄT
LEIPZIG

Didaktik der Informatik

DiL
Professur für
Didaktik der Informatik



Computergrafik

Grundlagen digitaler
Lehr-Lern-Szenarien

11.11.2020



Inhaltsverzeichnis

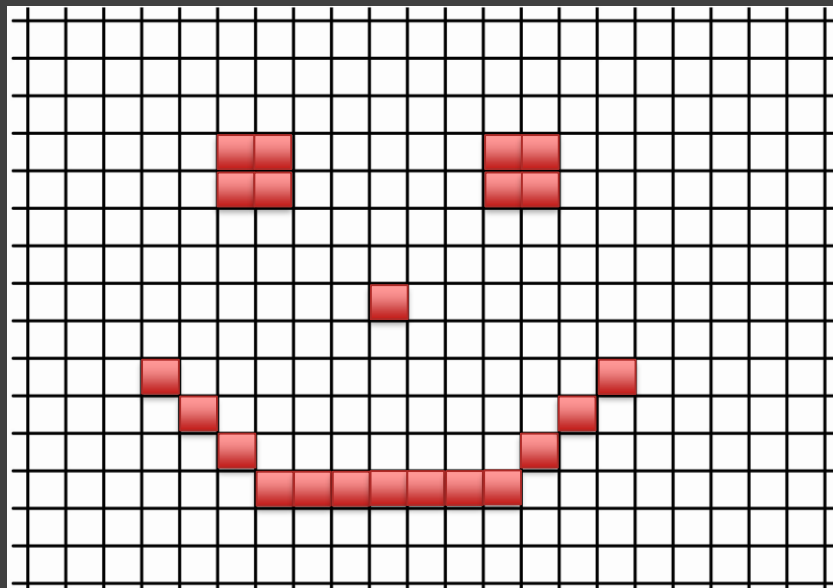
- Grundlagen Computergrafik
- Animierte Visualisierung
- Bildbearbeitung
- Vektorgrafiken im Unterricht

Grundlagen Computergrafik

- Was sind Pixel?
- Was ist eine Vektorgrafik?
- Checkliste zum Fotografieren

Grundlagen Pixelgrafik

Ein **Pixel** ist ein Bildpunkt und damit i.d.R. ein Teil einer rasterförmig angeordneten Grafik.



Grundlagen Pixelgrafik

Auflösung

Was ist „Auflösung“?

Welche Auflösung hat Ihre Handykamera?

Was bedeutet das? / Welche Kamera ist demnach die Beste?



Grundlagen Pixelgrafik

Auflösung



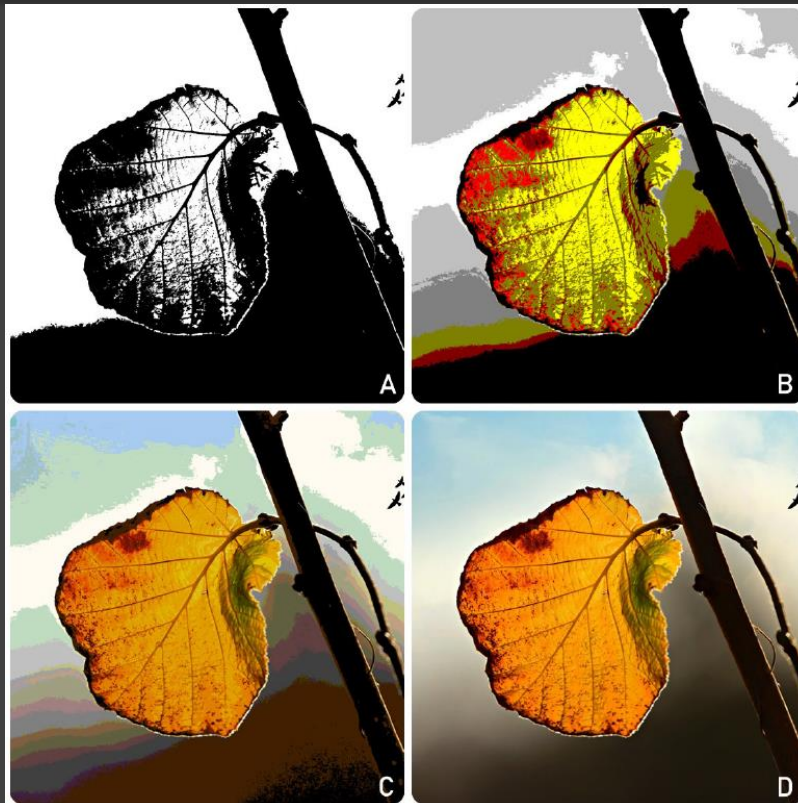
Grundlagen Pixelgrafik

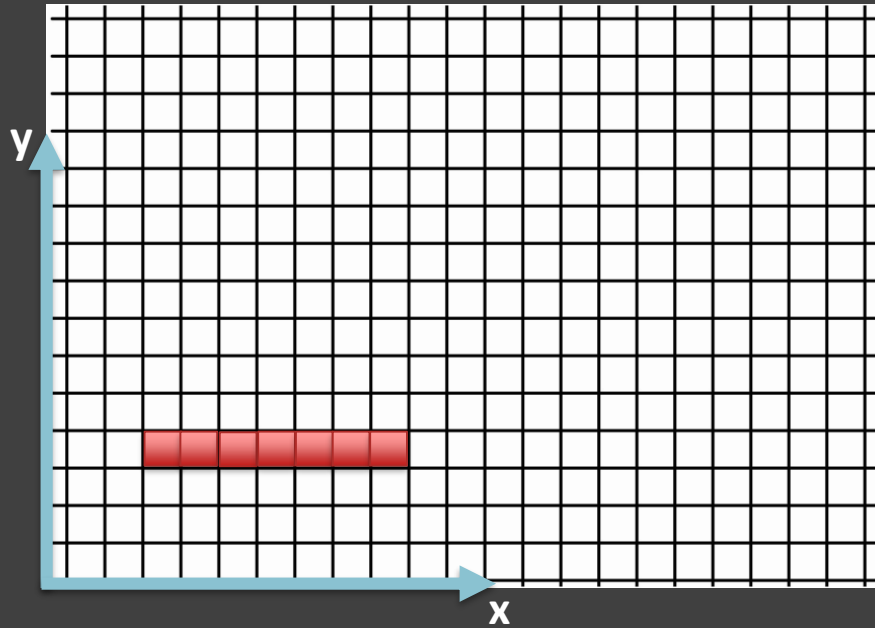
Auflösung

Bezeichnung	VGA-Auflösung	HD	Full HD	4K (UHD)	4K (Widescreen)
Auflösung	640 x 480	1280 x ____	____ x 1080	3840 x 2160	____ x 2160
Anzahl der Pixel			2,0736 MP		
Seitenverhältnis		16 : 9			17 : 9

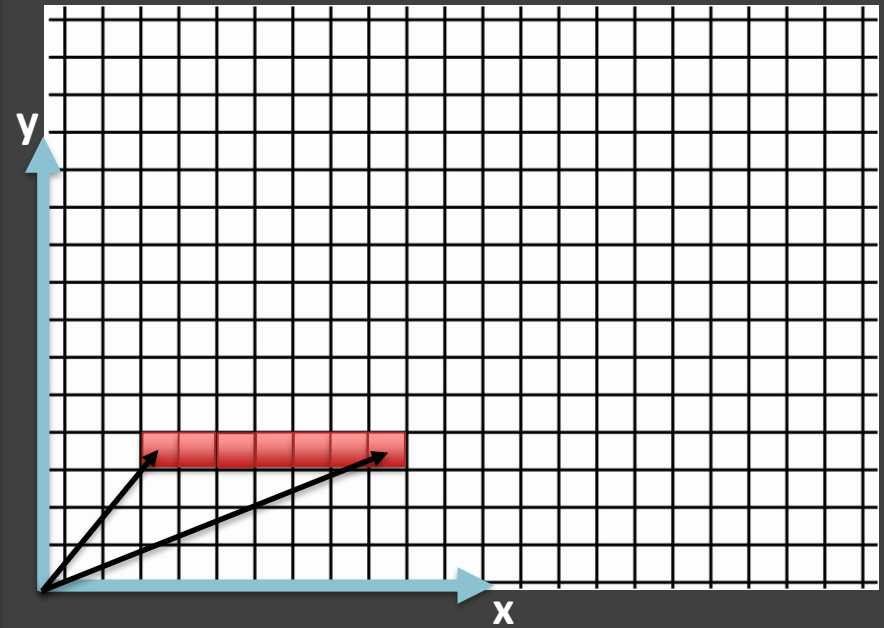
Grundlagen Pixelgrafik

Farbtiefe





$$P := \{(4,4);(5,4);(6,4);(7,4)(8,4)(9,4)(10,4)\}$$



$$V := \{ \vec{o}_1 = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}; \vec{o}_1 = \begin{pmatrix} 10 \\ 4 \end{pmatrix} \}$$

Grundlagen Pixelgrafik

Pixelgrafik



- Enthält Pixelmenge

Vektorgrafik



- Enthält „Konstruktionsbeschreibung“

Checkliste: Erstellen eines Fotos

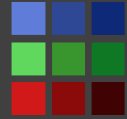
- Achten Sie auf die Auflösung der Kamera.
- Farbtiefe möglichst hoch (oft einfach als „Qualität“ bezeichnet)
- Weißabgleich – für korrekte Farbdarstellung

Profis achten auch auf: ISO-Wert, Blendenöffnung, Schärfentiefe und Belichtungszeit




siehe Handykamera („Promodus“)

Animierte Visualisierung



Programm zum Erstellen von Pixelgrafiken
und animierten Gifs.

- Wofür eignet sich dieses Programm?
- Erstellen Sie eine Animation, die das
 „Haus vom Nikolaus“ zeichnet

Animierte Visualisierung

Animierte Gifs lassen sich auch über Stop-Motion erstellen.

Beispielsweise mit...



Gif-Ersteller

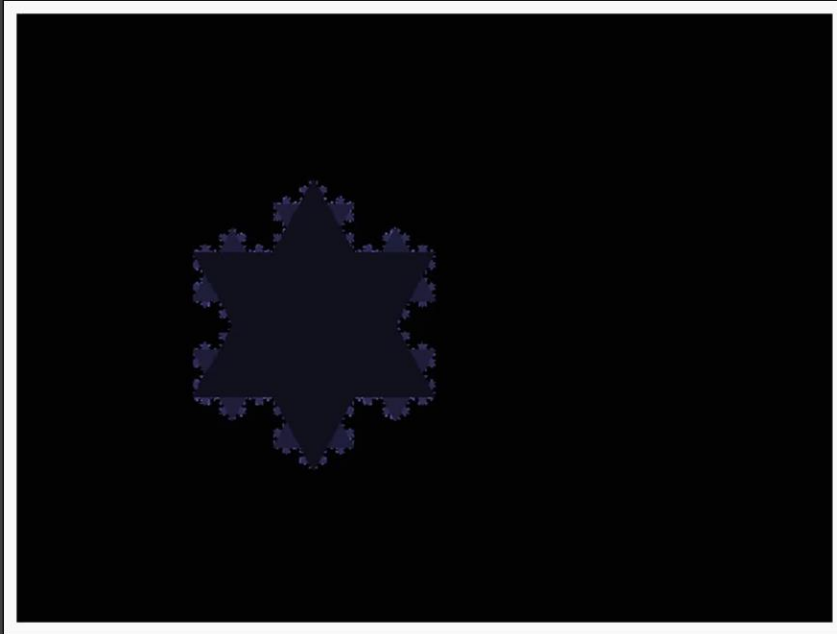


Oneboard „Live-Foto“ mit dem Effekt der „Endlosschleife“



Animierte Visualisierung

Damit lassen sich kurze „Minifilme“ erstellen...



Bildbearbeitung

Bspw. mit **GIMP**



Aufgabe

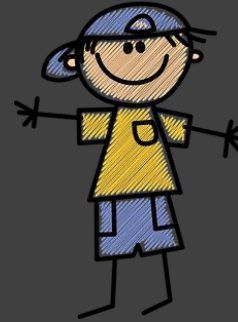
Wir verwenden die Beispielbilder, um das Schiff im Sonnenuntergang gegen den Eisberg fahren zu lassen und in „Titanic“ umzubenennen.

Bildbearbeitung

Warum das Ganze?

„Tim behauptet, dass ein Viereck zwei Symmetrieachsen hat. Sein Freund Andreas widerspricht und meint, es gäbe auch Vierecke mit mehr als zwei Symmetrieachsen.“

vs.



„Ein Viereck hat immer zwei Symmetrieachsen!“



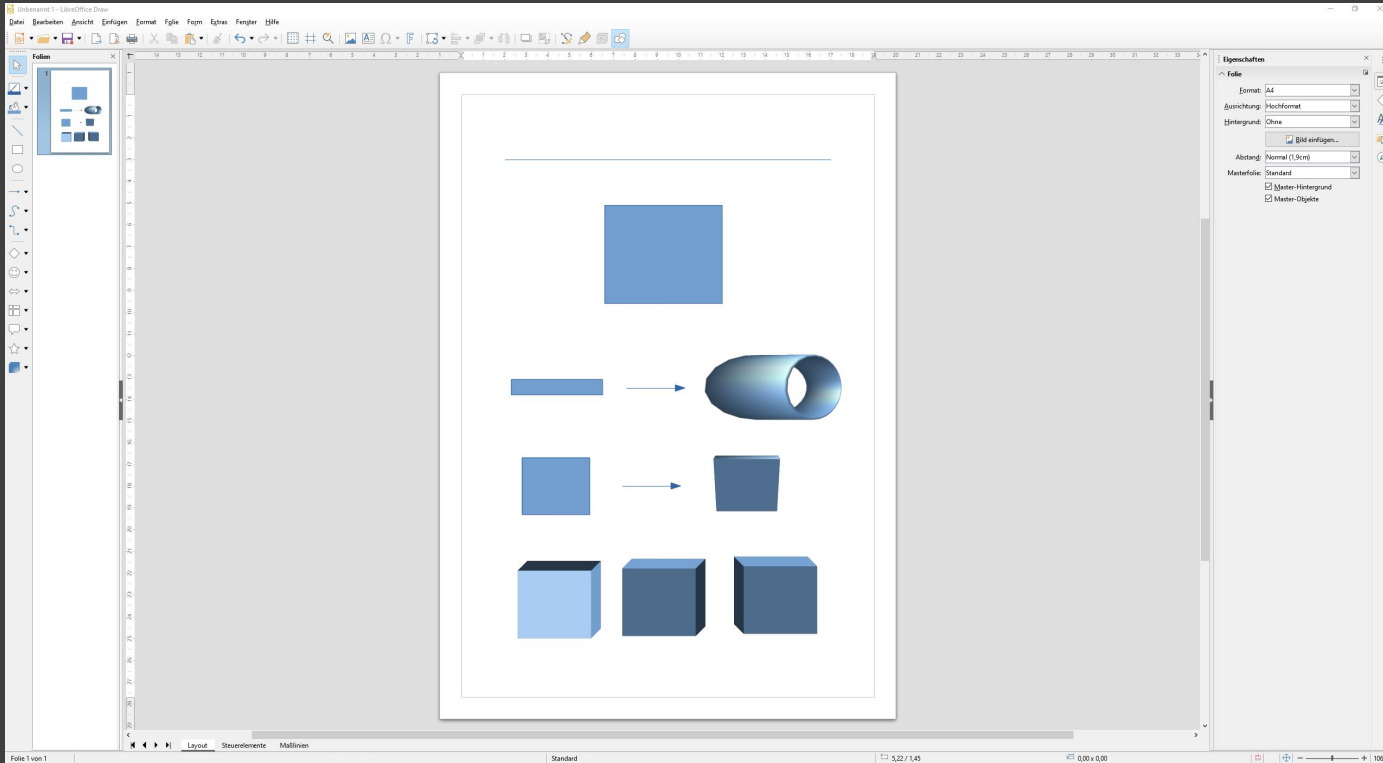
„Nein, es gibt auch Vierecke, die mehr als zwei haben.“

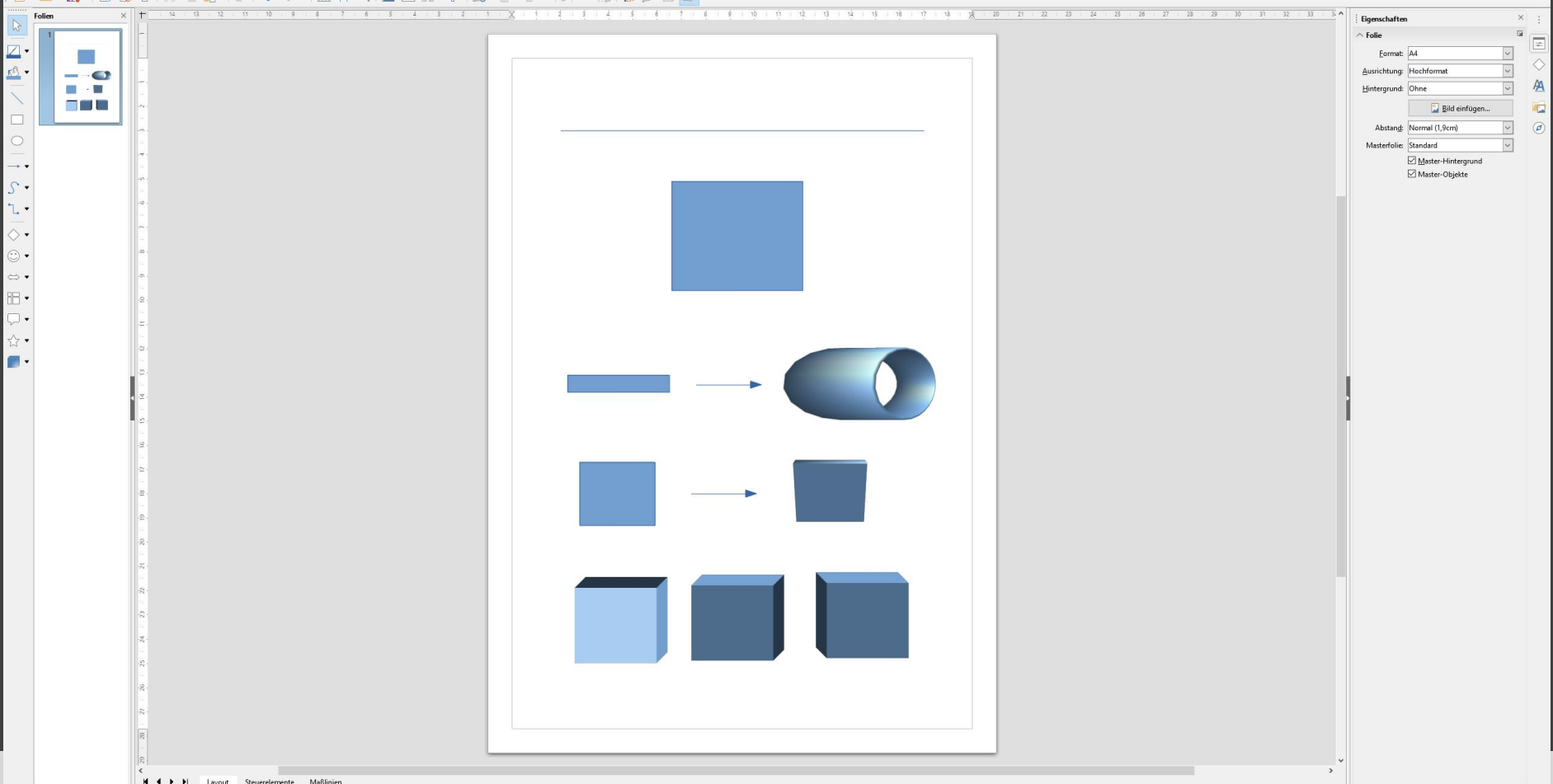
Wer von beiden hat recht und warum?“

Vektorgrafiken im Unterricht

- Einblick Office-Draw
 - Programmoberfläche
 - Einfache 2D-Visualisierungen
 - 3D-Darstellungen
- Einblick GeoGebra
 - Visualisierungen von 2D-Objekten
 - Animationen und Schieberegler
 - 3D-Objekte

Vektorgrafiken im Unterricht

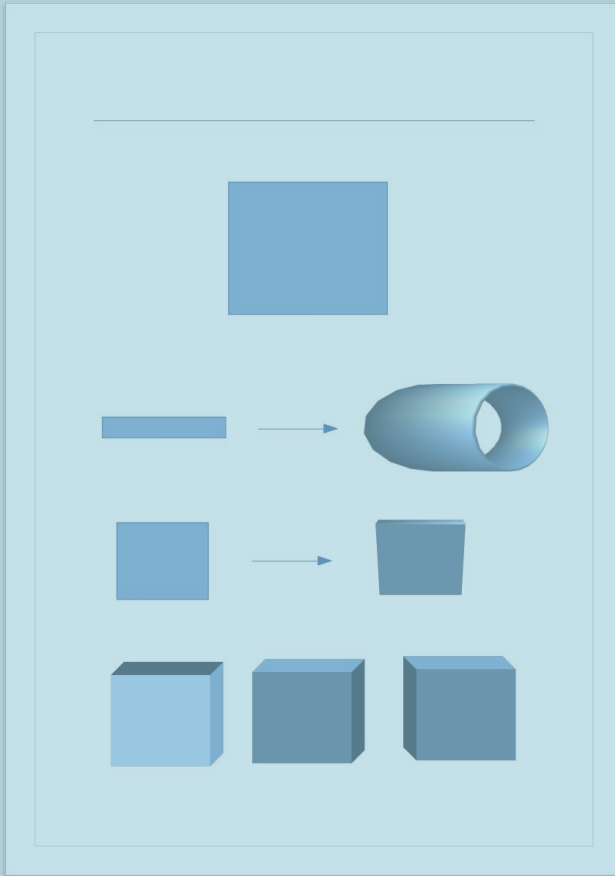
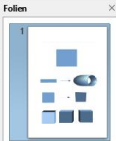
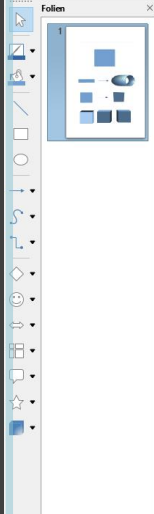




Eigenschaften

Folie

- Format: A4
- Ausrichtung: Hochformat
- Hintergrund: Ohne
- Bild einfügen...
- Abstand: Normal (1,9cm)
- Masterfolie: Standard
- Master-Hintergrund
- Master-Objekte



Eigenschaften

Folie

Format: A4

Ausrichtung: Hochformat

Hintergrund: Ohne

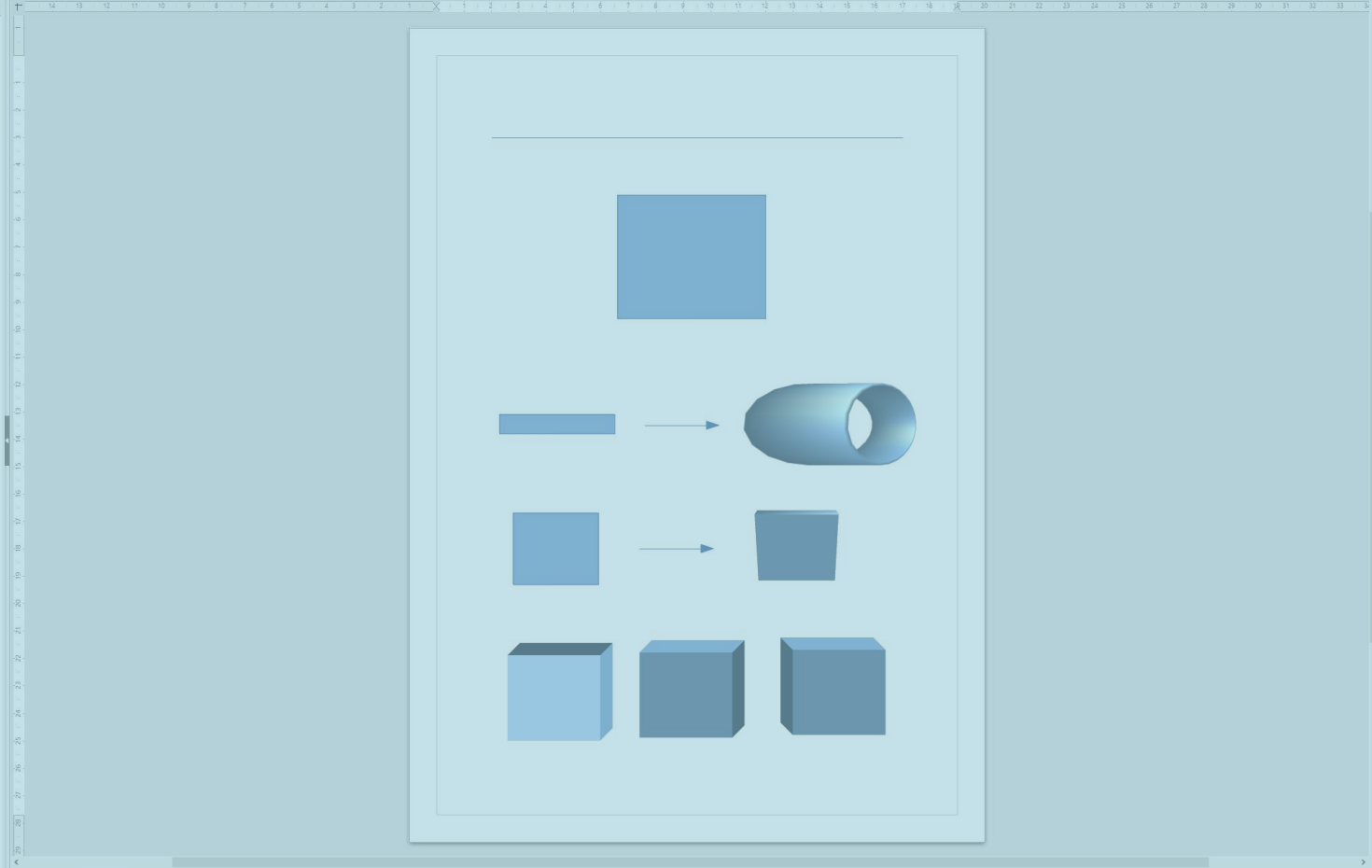
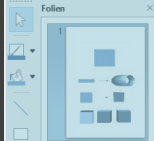
Bild einfügen...

Abstand: Normal (1,9cm)

Masterfolie: Standard

Master-Hintergrund

Master-Objekte



Folie

Format: A4

Ausrichtung: Hochformat

Hintergrund: Ohne

Bild einfügen...

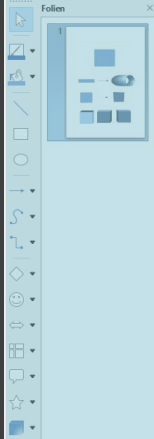
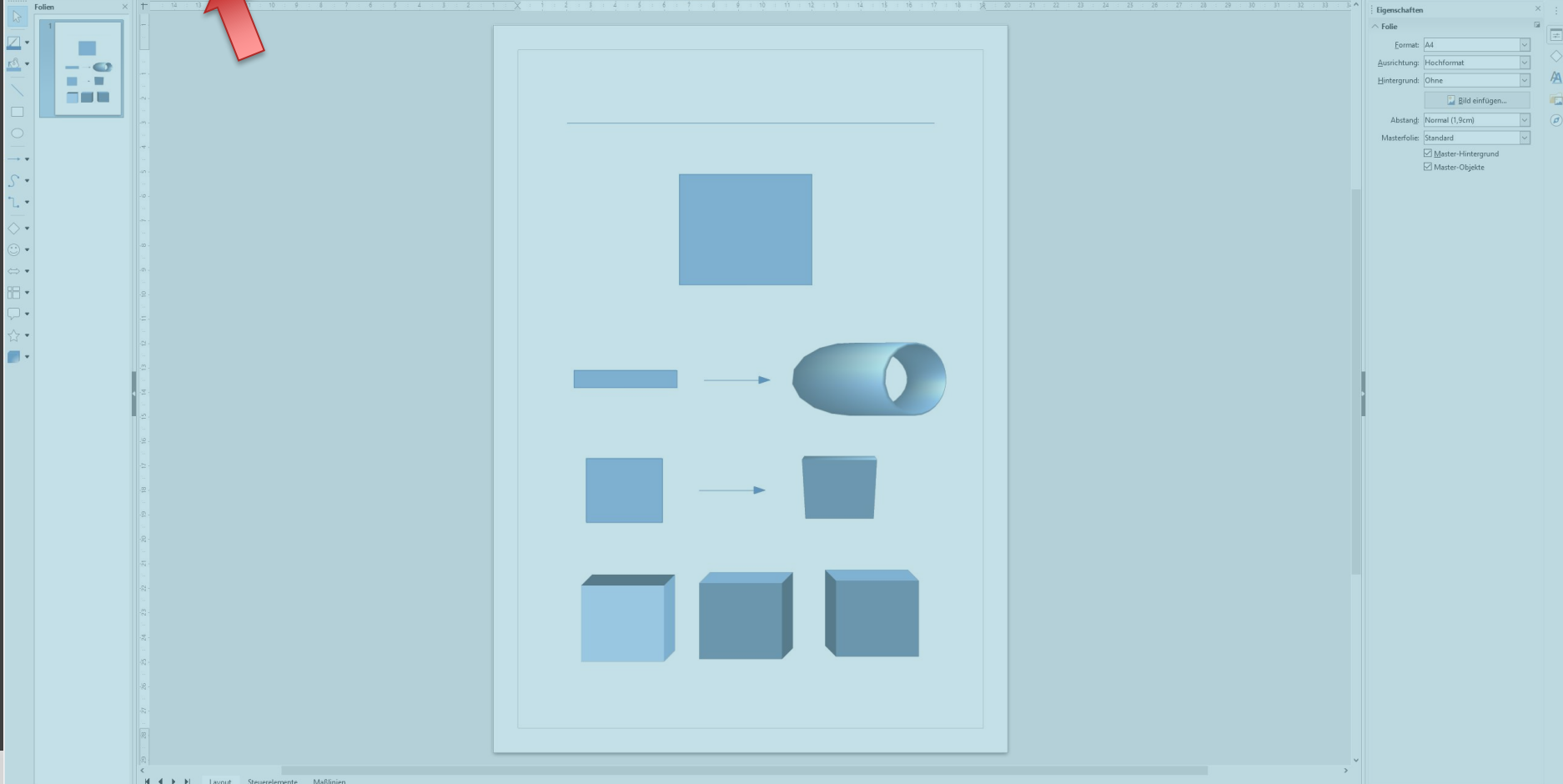
Abstand: Normal (1,9cm)

Masterfolie: Standard

Master-Hintergrund

Master-Objekte





Eigenschaften

Folie

- Format: A4
- Ausrichtung: Hochformat
- Hintergrund: Ohne
- Bild einfügen...
- Abstand: Normal (1,9cm)
- Masterfolie: Standard
- Master-Hintergrund
- Master-Objekte

Vektorgrafiken im Unterricht



Aufgabe: Visualisieren Sie einen Würfel, Quader und eine Kugel in Office-Draw auf Basis von Flächen.

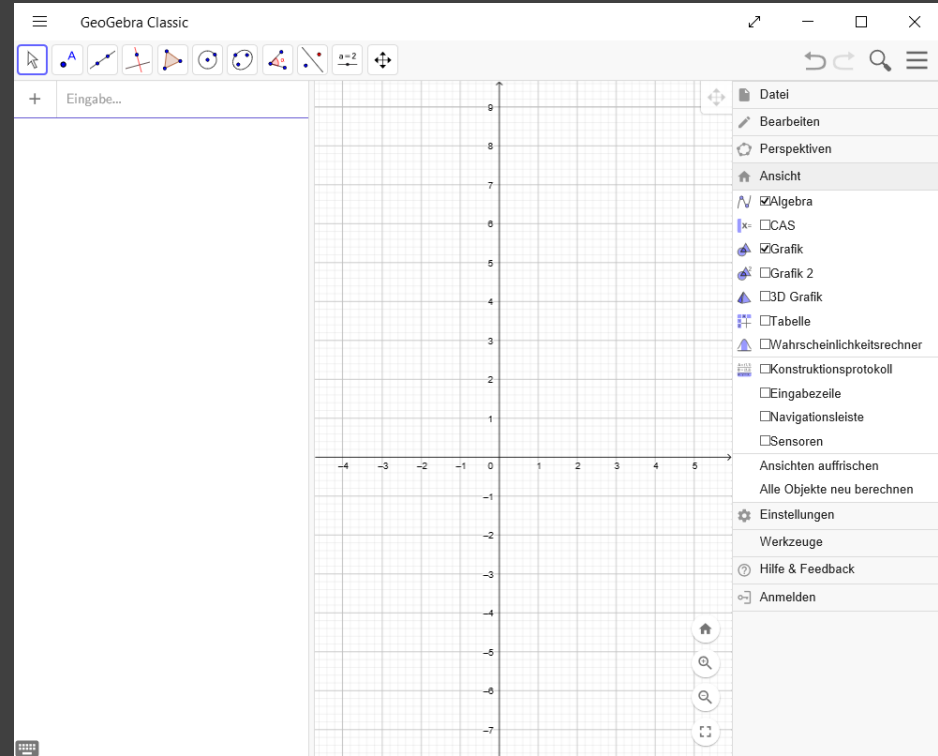
Ändern Sie das einfallende Licht und die Perspektive auf „vorne links“.

Erzeugen Sie mittels Freihandzeichnungen und 3D-Rotationen anschließend eine Vase.

Vektorgrafiken im Unterricht

Grobe Klassifizierungen nach...

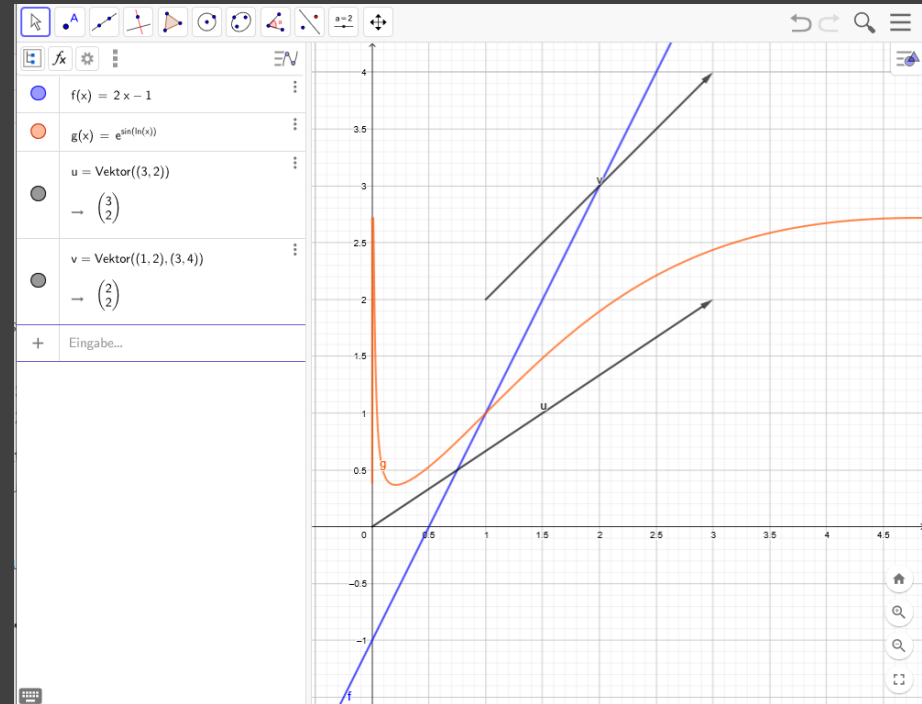
- Algebra (+ CAS)
- Grafik (Geometrie 2D & 3D)



Vektorgrafiken im Unterricht

Algebra, Fokus auf...

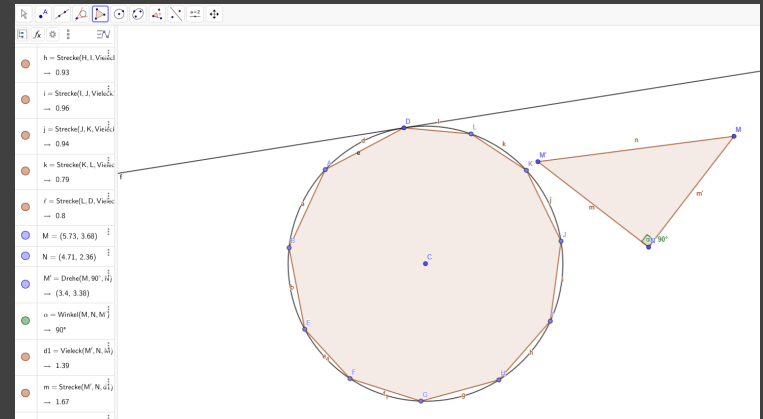
- Funktional (analytisch)
- Arithmetisch-Algebraisch (algebraisch)



Vektorgrafiken im Unterricht

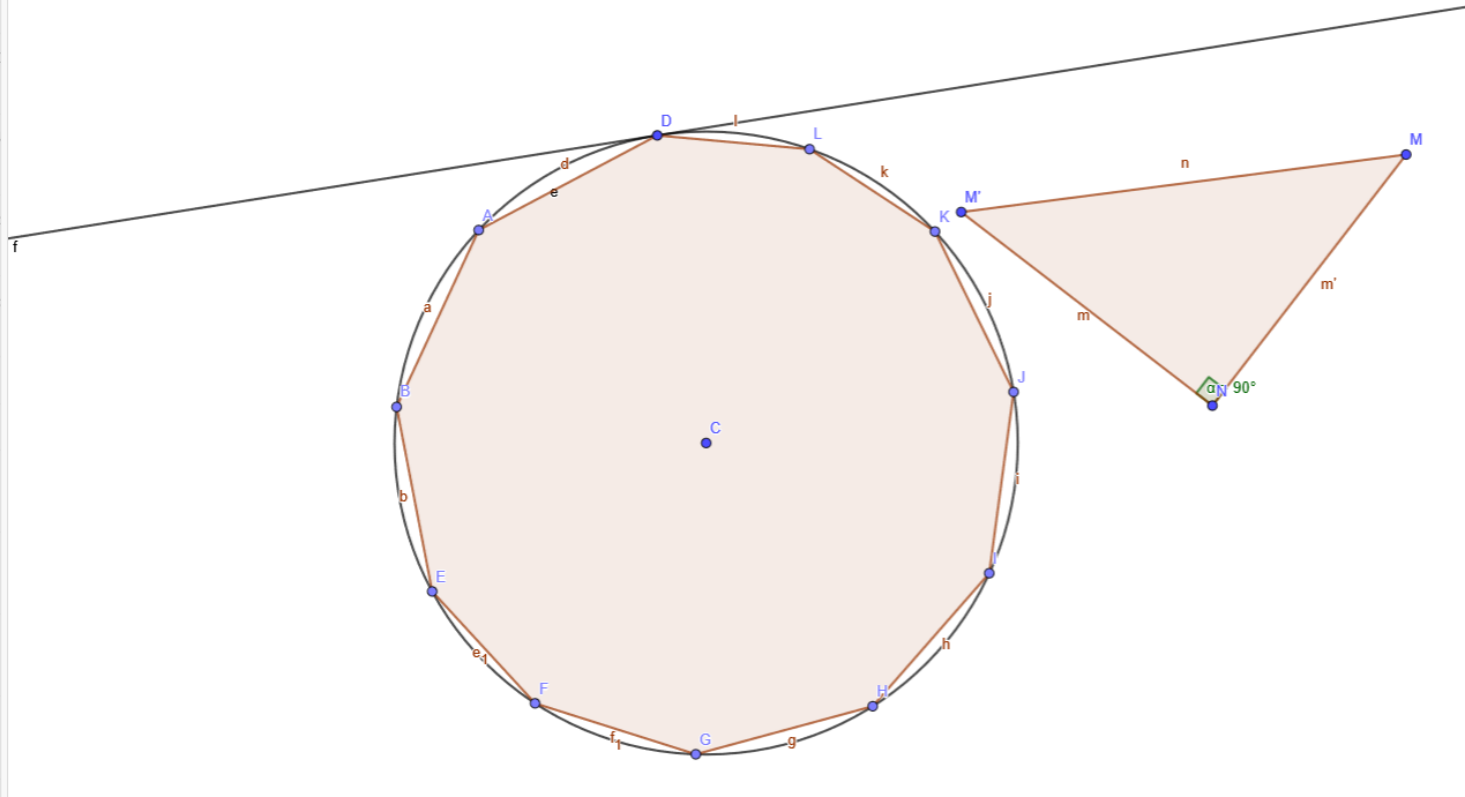
Geometrie: Fokus auf...

- Intuitives Erzeugen von Objekten
- Einfache Verbindung zur analytischen Geometrie
- Konstruktionen (nach Euklid) möglich





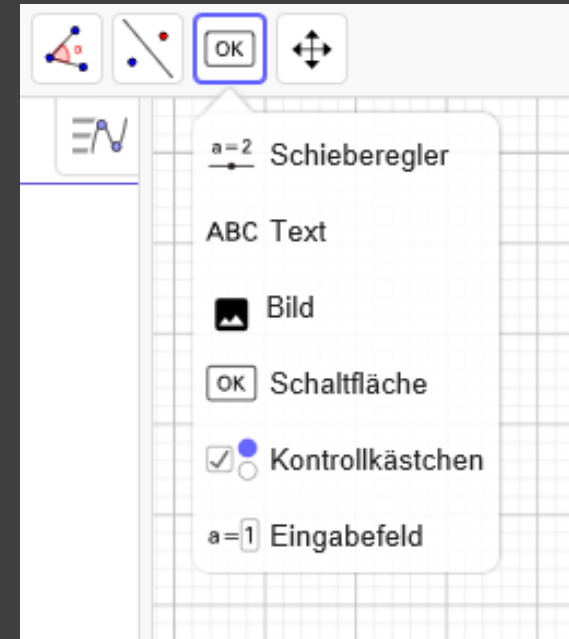
	$h = \text{Strecke}(H, I, \text{Vieleck})$ → 0.93
	$i = \text{Strecke}(I, J, \text{Vieleck})$ → 0.96
	$j = \text{Strecke}(J, K, \text{Vieleck})$ → 0.94
	$k = \text{Strecke}(K, L, \text{Vieleck})$ → 0.79
	$\ell = \text{Strecke}(L, D, \text{Vieleck})$ → 0.8
	$M = (5.73, 3.68)$
	$N = (4.71, 2.36)$
	$M' = \text{Drehe}(M, 90^\circ, N)$ → (3.4, 3.38)
	$\alpha = \text{Winkel}(M, N, M')$ → 90°
	$d1 = \text{Vieleck}(M', N, M)$ → 1.39
	$m = \text{Strecke}(M', N, d1)$ → 1.67



Vektorgrafiken im Unterricht

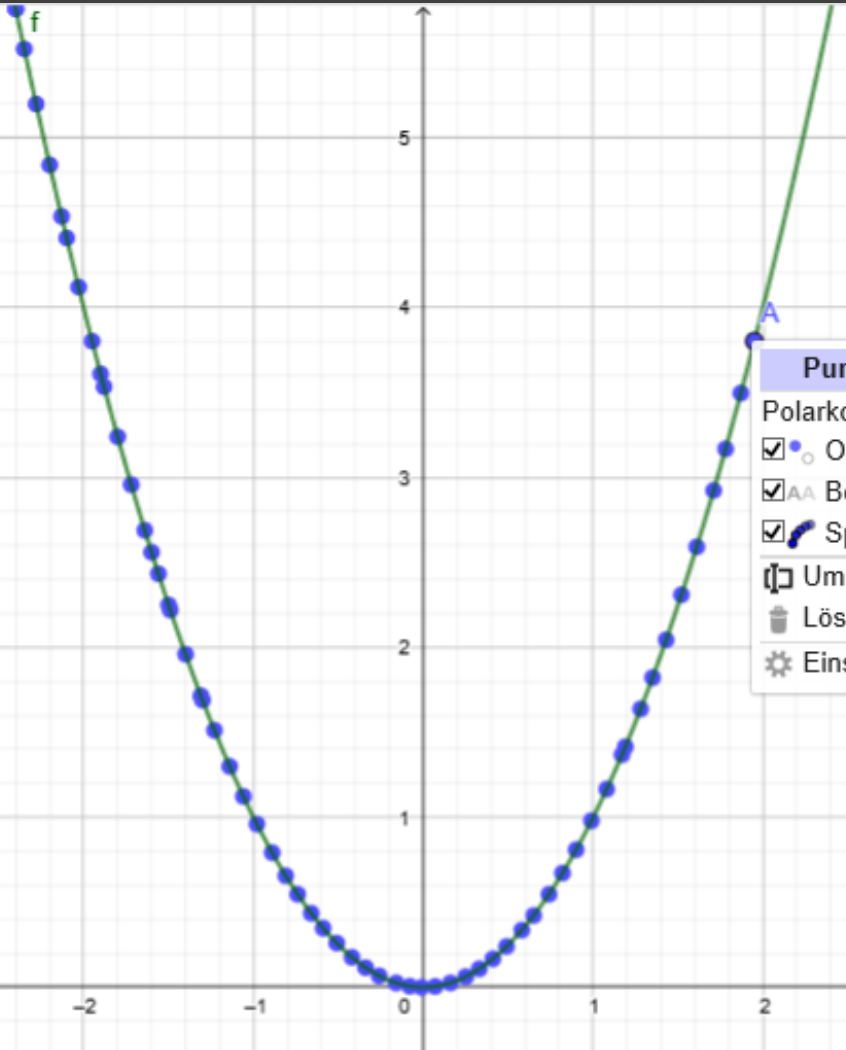
Interaktive Schaltflächen → **dynamischen** Geometriesoftware!

- Variablen belegen: Schieberegler, Eingabefelder
- Selbstständiges Verändern durch: „Animation“
- „Spuren“ machen Bewegungen sichtbar



a = 1.95

Funktion anzeigen



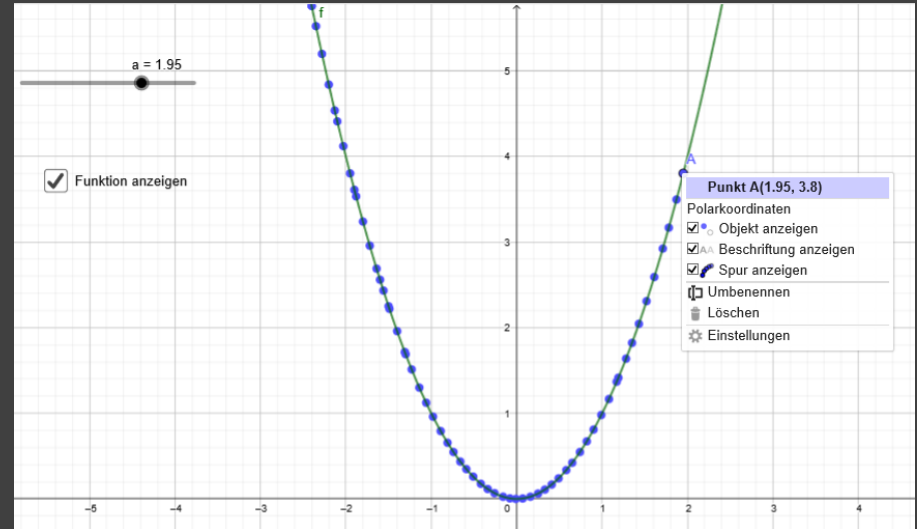
Punkt A(1.95, 3.8)

- Polarkoordinaten
- Objekt anzeigen
- AA Beschriftung anzeigen
- Spur anzeigen
- Umbenennen
- Löschen
- Einstellungen

Vektorgrafiken im Unterricht

Fragen

- Welchen x-Wert braucht der Punkt A?
- Welchen y-Wert braucht A?



Vektorgrafiken im Unterricht



Aufgabe: Konstruieren Sie ein gleichseitiges Dreieck. Erweitern Sie Ihre Datei um Schieberegler und Kontrollkästchen, um damit die Seitenlänge des Dreiecks zu variieren und die Hilfskonstruktionen auf Wunsch sichtbar zu schalten.



- ... erklären was Pixel- und Vektorgrafiken sind.
- ... die Begriffe Auflösung und Farbtiefe erläutern.
- ... Sachverhalte über Animationen (animiertes Gif) visualisieren.
- ... einfache Bildbearbeitung umsetzen.
- ... verschiedene Objekte in 2D und 3D visualisieren.
- ... die Interaktivität durch Schieberegler, Kontrollkästchen und Perspektivenwechsel erhöhen.

Ich kann...

