

Differenzierungskurs

Informatik-Mathematik

Stand: März 2025

Unterrichtsinhalte 9.1

Hauptanliegen:

dreidimensionale Objekte modellieren

mathematische Anteile:

- Koordinatengeometrie im Raum
- Matrizenrechnung (Transformationsmatrizen)

informatische Anteile / Software:

- Tabellenkalkulation (Excel) zur Matrizenmultiplikation
- Grafikprogramme zur Visualisierung (2dv, 3dv)

Beispiel

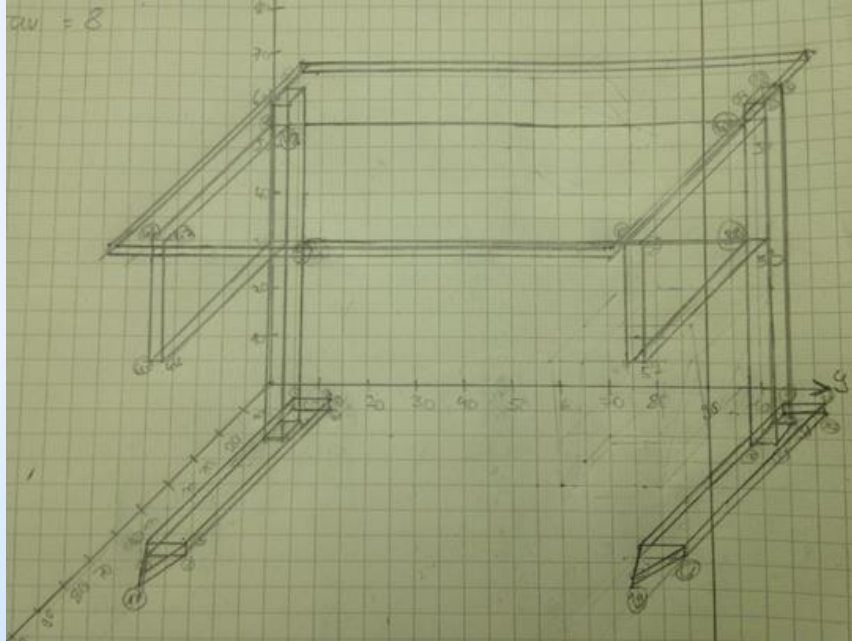
Darstellung des eigenen Schreibtisches mit einem Grafikprogramm



Objekt vermessen:



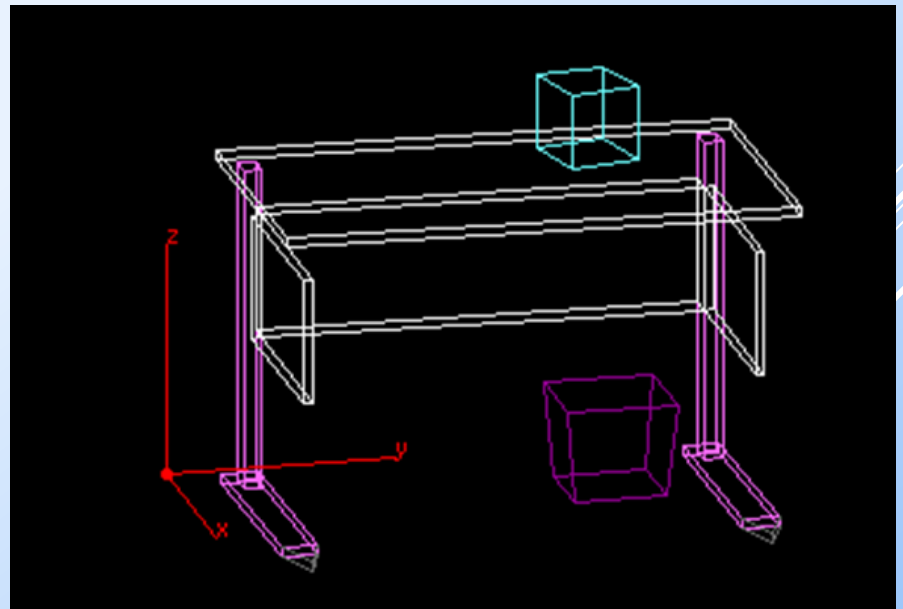
In einem drei-dimensionalen Koordinatensystem skizzieren:



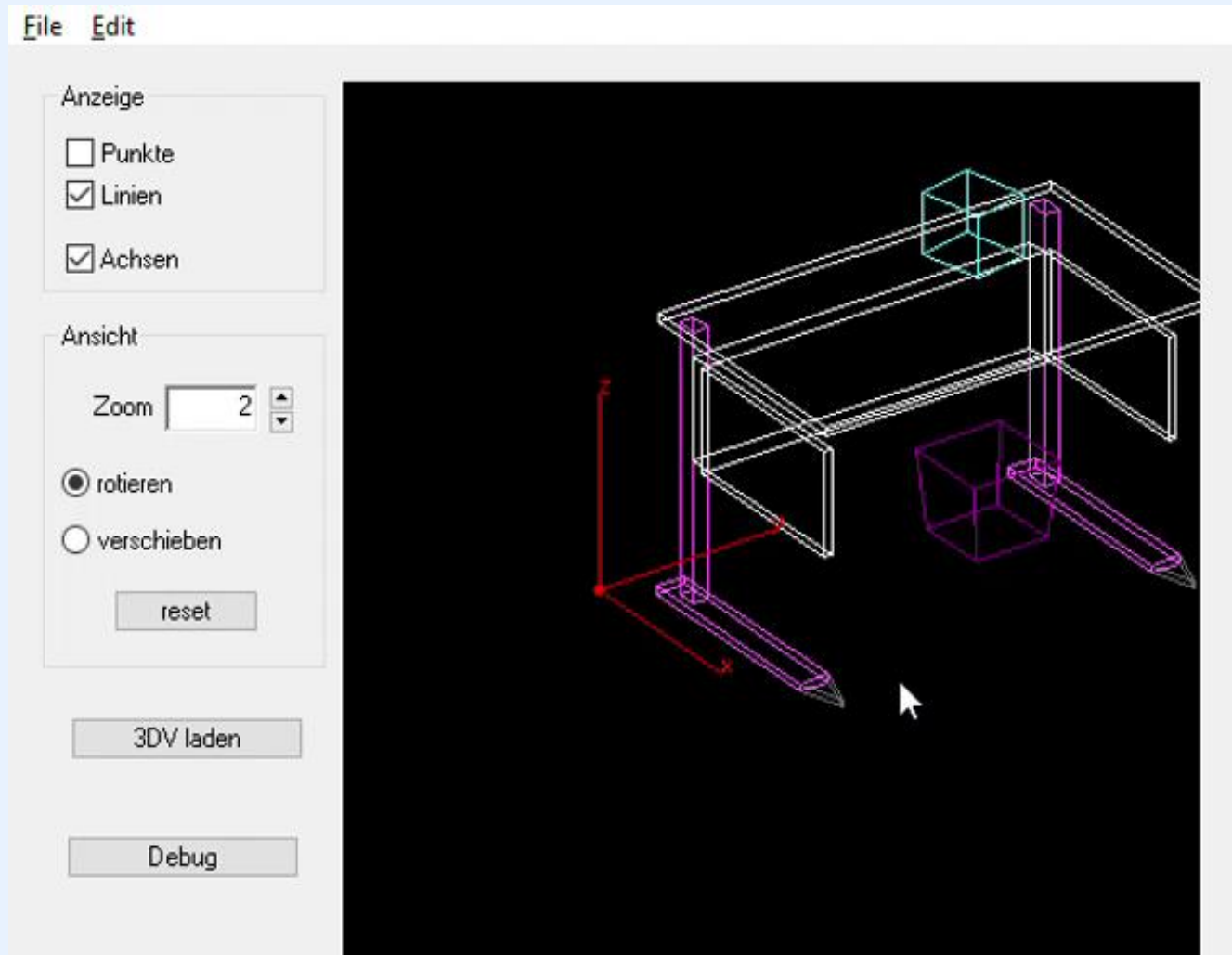
Dreidimensionale
Punkte ermitteln:

Punkte	
Untere Seite der FüÙe links	1. (10 10 0)
	2. (68 10 0)
	3. (68 18 0)
	4. (10 18 0)
Obere Seite der FüÙe links	5. (10 10 2)
	6. (68 10 2)
	7. (68 18 2)
	8. (10 18 2)
Untere Seite der FüÙe rechts	9. (10 110 0)
	10. (68 110 0)
	11. (68 118 0)
	12. (10 118 0)
	13. (10 110 2)
Bein rechts	29. (16 112 2)
	30. (22 112 2)
	31. (22 116 2)
	32. (16 116 2)
	33. (16 112 72)
	34. (22 112 72)
	35. (22 116 72)
	36. (16 116 72)
hintere Tischplatte	37. (16 16 35)
	38. (22 16 35)
	39. (16 16 35)
	40. (22 116 35)
	41. (16 16 62)

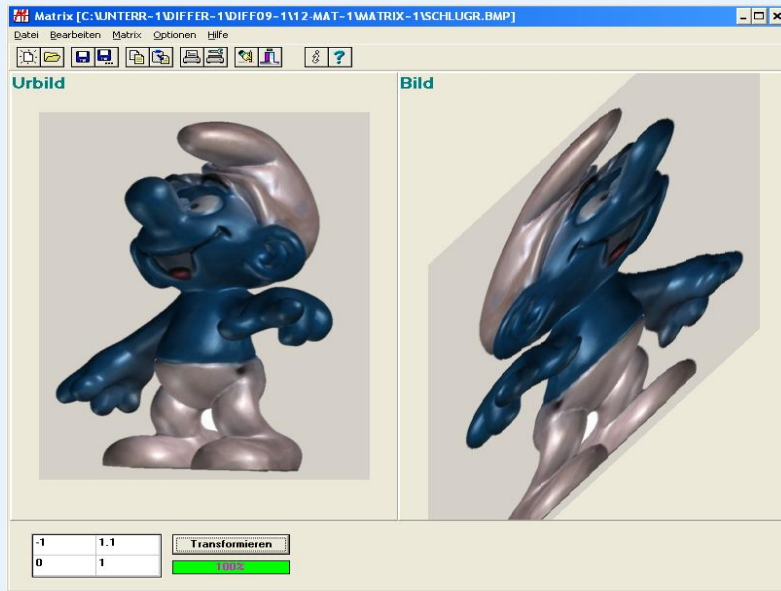
Auf diese Weise am
Computer ein
dreidimensionales
Kantenmodell
erstellen....:



... das mit einer Grafiksoftware aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden kann:



Transformation von Figuren



Mittels einer Grafiksoftware

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a 2x2 matrix in cells A2:B3 and B2:C3. The formula bar shows the formula $=A\$2*A5+\$B\$2*B5$. The result '2' is displayed in cell E2. The spreadsheet has a menu bar (Ansichten, Bildschirm, Anzeigen) and a toolbar (Arbeitsmappenansichten, Anzeigen, Zoom, Fenster anordnen einfr). The formula bar also shows 'SUMME' and 'X ✓ fx'.

	A	B	C	D	E
2	2	0			2
0	0	2			
1	1	2			
3	3	8			

Mittels Excel zur Multiplikation der Matrizen

Unterrichtsinhalte 9.2

Hauptanliegen:

das Internet „verstehen“ und sicher nutzen

- Rechtliche Grundlagen
(Urheberrecht, Persönlichkeitsrecht, Datenschutz)
- **Website-Analyse und –Gestaltung**
- „Mein digitaler Fußabdruck“
Wo hinterlasse ich Spuren und was kann daraus geschlossen werden?
Welche persönlichen Informationen sollte ich (besser nicht) veröffentlichen?
- Sichere Kommunikation mit Kryptologie

Website-Analyse und –Gestaltung

Mit *html* und *css* den
Quellcode für eine eigene
Website erstellen:

XXXs Lieblingsessen

Tomaten-Blätterteigquadrate

[Zutaten](#) [Zubereitung](#) [Drucken](#)
[PDF Dokument lesen](#)
[Quelle&weitere Bilder](#)

Auf das Bild klicken, um zu drucken.
Jedoch müssen Sie bei den Einstellungen
auswählen, dass Sie nur die Seite 2 drucken wollen.



XXXs Lieblingsessen

Tomaten-Blätterteigquadrate

[Zutaten](#) [Zubereitung](#) [Drucken](#)

Zutat	Menge
Blätterteig	1 Paket (275g)
Cherrytomaten	1 Eimerchen
Knoblauch	1 Zehe
Olivenöl	etwas
Pfeffer und Salz	Nach Belieben
Milch	etwas zum bestreichen
Basilikum	Nach Belieben

Den Blätterteig in Quadrate schneiden, auf ein mit Backpapier
belegtes Backblech legen und mit Milch bestreichen.
Die Tomaten in Scheiben schneiden und auf die Quadrate legen
und mit Pfeffer bestreuen.

In den Ofen schieben und bei 175° ca. 15 - 20 min backen, bis die



```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <link href="Bearbeitung.css" rel="stylesheet">
5 <title>Page Title</title>
6 </head>
7 <body>
8
9 <h1>XXXs Lieblingsessen</h1>
10 <h2> Tomaten-Blätterteigquadrate </h2>
11 <a href="Zutaten.html" title="Zutaten">Zutaten</a>
12 <a href="Zubereitung.html" title="Zubereitung">Zubereitung</a>
13 <a href="Drucken.html" title="Druck">Drucken</a>
14 <br>
15 <a href="Anbau.pdf" title="Hier klicken um PDF-Dokument zu lesen.">PDF Dokument lesen.</a>
16 <br>
17 <a href="https://www.chefkoch.de/rezepte/820791186571522/Blaetterteig-Tomaten-Quadrate.html" title="Quelle">Quelle&weitere Bilder</a>
18 <br>
19 Auf das Bild klicken, um zu drucken.
20 <br> Jedoch müssen Sie bei den Einstellungen<br>
21 auswählen, dass Sie nur die Seite 2 drucken wollen.
22 <br>
23 <a href="javascript:self.print()">Seite drucken</a>
```

(beispielhafte Projektarbeit aus 2019)

Ballett



Was ist Ballett?

Das klassische Ballett, wie wir es kennen, ist eine Art **Bühnentanz**.

In dieser Kunstform bringen die Tänzer und Tänzerinnen verschiedene Emotionen zum Ausdruck oder erzählen Geschichten.

In der Choreographie folgen Tanzschritte, in einer festgelegten Reihenfolge, aufeinander. Die Kostüme, die Musik sowie Bühnenbilder helfen dem künstlerischem Ausdruck.

Ballett erlernen

Ballett zu erlernen fordert Geduld und Regelmäßigkeit. Ständiges Wiederholen und Üben ist **Grundvoraussetzung**.

Je präziser man übt umso schneller erreicht man seine Ziele.

Die beste Art Ballett zu lernen, ist in einer Tanzschule wie z.B [Assemble](#)

Historie

Die klassische Balletttechnik entstand im 18. Jahrhundert in Frankreich. Durch die Zeit hat sich das klassische Ballett verändert und auch angepasst. Die Grundtechnik blieb dabei die gleiche.

Jedoch unterscheidet man auch heute noch zwischen z.B. [Französischem Ballet](#) und [Italienischem Ballet](#), da es zwei verschiedene **Balletstile** sind

Das Wort "Ballet" kommt aus dem italienischen "balletto" oder "ballo".

Das bedeutet "Tanz" oder "klassischer Tanz".

```
1 <!doctype html>
2 <head>
3 <title>Ballett</title>
4 <link href = "styles/style.css" rel = "stylesheet" type = "text/css">
5 </head>
6 <body>
7 <h1><u>Ballett</u></h1>
8 <h2></h2>
10
11 <h3><u>Was ist Ballett?</u></h3>
12 <p>Das klassische Ballett, wie wir es kennen, ist eine Art <b>Bühnentanz</b>.
13 <br>In dieser Kunstform bringen die Tänzer und Tänzerinnen verschiedene Emotionen zum Ausdruck oder erzählen Geschichten.
14 <br>In der Choreographie folgen Tanzschritte, in einer festgelegten Reihenfolge, aufeinander. Die Kostüme, die Musik sowie
    Bühnenbilder helfen dem künstlerischem Ausdruck.</p>
15
16 <p><h3><u>Ballett erlernen</u></h3>
17 Ballett zu erlernen fordert Geduld und Regelmäßigkeit. Ständiges Wiederholen und Üben ist <b> Grundvoraussetzung</b>.
18 <br>Je präziser man übt umso schneller erreicht man seine Ziele.
19 <br>Die beste Art Ballett zu lernen, ist in einer Tanzschule wie z.B <a href="https://www.ballettstudio-assemble.de/willkommen/in-
    schildgen/" title = "Tanzschule Assemble">Assemble<a/>
```

(beispielhafte Projektarbeit aus 2023)

Unterrichtsinhalte 10.1

Hauptanliegen:

Wie verarbeitet ein Computer Daten? – Einblicke in die technische Informatik

mathematische Anteile:

- Binärsystem – Umwandlung und Grundrechenarten
- weitere Stellenwertsysteme (Hexadezimalsystem)
- Wahrheitstabelle
- Boole'sche Algebra zur Darstellung von Schalt-Termen

Software:

- Tabellenkalkulation (Excel)
- LOCAD2004 zur Simulation elektrischer Schaltungen / ICs

Das Binärsystem

ein Zahlensystem aus Nullen und Einsen

- Umwandlung
- Grundrechenarten
 - **händisch**, um die Sache zu verstehen
 - mit einer **Excel-Programm**, das zuvor natürlich erstellt werden muss



Zwei Umwandler

Binär-in-Dezimal		Dezimal-in-Binär		Einerkomplement-Bilder				
128	64	32	16	8	4	2	1	Dezimalzahl
8-Bit-Binärzahl (nur positiv!)								
1	0	1	1	0	1	1	1	
174								174
1	0	1	0	1	1	1	0	
Rest: 46 46 14 14 6 2 0 0 (← kann man in Schriftfarbe weiß verbergen)								
Eingabe				1 0 1 1 0 0 0 1				
Einer-Komplement				0 1 0 0 1 1 1 0				

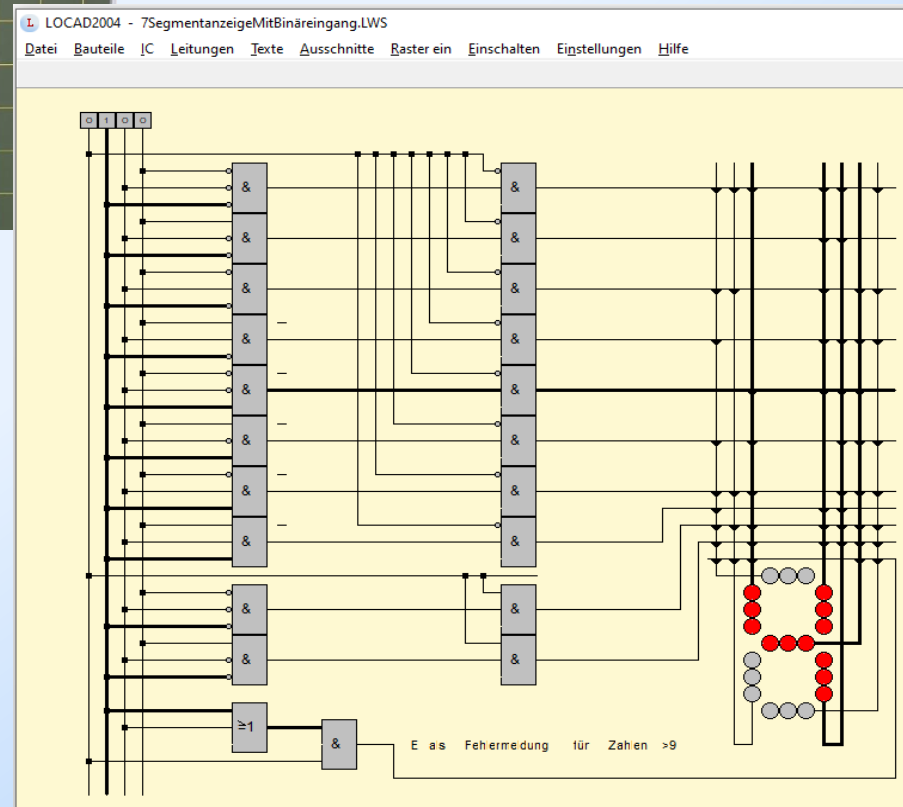
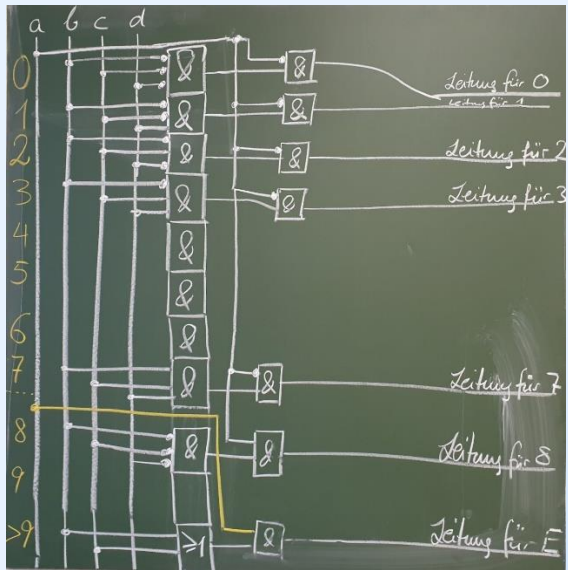
8 Bitte gib eine (maximal) 8 Bit große Binärzahl in das rote Feld ein und drücke Enter.
 9
 10

Sieben-Segment-Anzeige mit *LOCAD2004*

Charaktere: (in die gegebene Tabelle)

0:	$\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge \bar{d}$
1:	$\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge d$
2:	$\bar{a} \wedge \bar{b} \wedge c \wedge \bar{d}$
⋮	
6:	$\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge \bar{d}$
7:	$\bar{a} \wedge b \wedge c \wedge d$
8:	$a \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge \bar{d}$
9:	$a \wedge \bar{b} \wedge \bar{c} \wedge d$
>9:	$a \wedge (c \vee b)$

1. Schalt-Term aufstellen
2. Schaltung konzipieren und
3. mittels Simulation (*LOCAD2004*) überprüfen



Unterrichtsinhalte 10.2

Hauptanliegen:

informatisch: Einstieg ins Programmieren

- a) mit einer *textbasierten* Programmierumgebung (WebTigerJython) Figuren zeichnen
- b) mit einer *visuellen* Programmierumgebung (Scratch) Spiele etc. entwickeln

in Planung:

- Künstliche Intelligenz
- maschinelles Lernen

WebTigerJython – einfache textbasierte Programmierumgebung auf der Basis von Python

von einfachen Figuren...



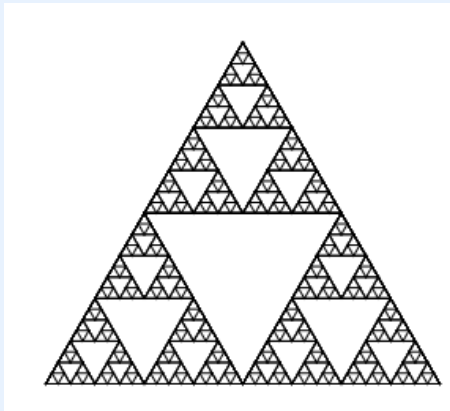
The screenshot shows the WebTigerJython web-based Python IDE. The interface is split into two main sections: a code editor on the left and a canvas on the right. The code editor contains the following Python code:

```
1 from turtle import *
2 makeTurtle()
3 forward(200)
4 left(90)
5 forward(200)
6 left(90)
7 forward(200)
8 left(90)
9 forward(200)
10 left(90)
```

The canvas on the right displays a square with a side length of 200 units, drawn by the turtle. The turtle's head is positioned at the bottom-right corner of the square. The status bar at the bottom of the IDE indicates: "Das Programm wurde erfolgreich beendet." (The program was successfully completed.)

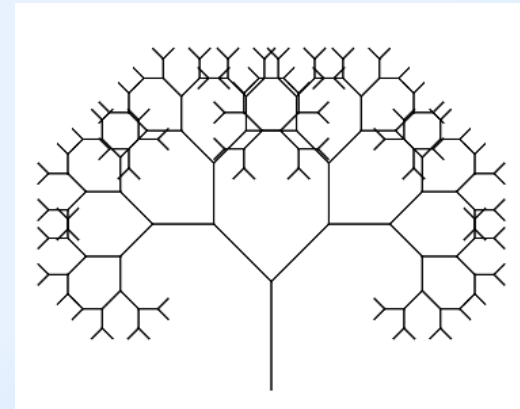
WebTigerJython – einfache textbasierte Programmierumgebung auf der Basis von Python

... bis hin zur Darstellung von Fraktalen:



„Sierpinski-Dreieck“

```
1 from gturtle import *
2 def sierpinski (s, f):
3     if(s/2 > f):
4         forward(s/2)
5         right(120)
6         sierpinski (s/2, f)
7         forward(s/2)
8         right(120)
9         sierpinski (s/2, f)
10        forward(s/2)
11        right(120)
12        sierpinski(s/2, f)
13 makeTurtle()
14 hideTurtle()
15 left(90)
16 sierpinski(500, 5)
```



„Schafgarbe“

```
14 def schafgarbe (a):
15     if(a > 10):
16         forward(a)
17         left(45)
18         schafgarbe(a*0.75)
19         right(90)
20         schafgarbe(a*0.75)
21         left(45)
22         back(a)
23
24 makeTurtle()
25 hideTurtle()
26 schafgarbe(80)
```

WebTigerJython – einfache textbasierte Programmierumgebung auf der Basis von Python

grundlegende informatische Begriffe:

- Variable
- Funktion

grundlegende informatische Konzepte/Strukturen:

- Schleifen
- bedingte Anweisungen
- Rekursion

Scratch – visuelle Programmierumgebung

The image shows the Scratch programming environment interface. At the top, there is a blue header with the Scratch logo, a globe icon, and menu options: "Datei", "Bearbeiten", "Tutorien", "Scratcher werden", and "Anmelden". Below the header, there are tabs for "Skripte", "Kostüme", and "Klänge". The left sidebar contains a vertical menu of categories: "Bewegung", "Aussehen", "Klang", "Ereignisse", "Steuerung", "Fühlen", "Operatoren", "Variablen", and "Meine Blöcke". The "Bewegung" category is selected, showing a list of motion blocks such as "gehe 10 er Schritt", "drehe dich um 15 Grad", "gehe zu Zufallsposition", "gehe zu x: 0 y: 0", "gleite in 1 Sek. zu Zufallsposition", "gleite in 1 Sek. zu x: 0 y: 0", "setze Richtung auf 90 Grad", "drehe dich zu Mauszeiger", "ändere x um 10", "setze x auf 0", "ändere y um 10", and "setze y auf 0". The main workspace is a large grid with a small Scratch cat icon in the top right corner. The bottom right panel contains the "Figur" (Sprite) control panel, showing the selected sprite "Figur1" with its position (x: 0, y: 0), size (100), and direction (90). The "Bühne" (Stage) panel shows a single stage image labeled "1".

Scratch – visuelle Programmierumgebung

The image shows the Scratch programming environment. The top navigation bar includes the Scratch logo, a globe icon, and menu items: "Datei", "Bearbeiten", "Tutorien", "Scratcher werden", and "Anmelden". Below the navigation bar are tabs for "Skripte", "Kostüme", and "Klänge".

The left sidebar contains a "Bewegung" (Movement) category with various block options:

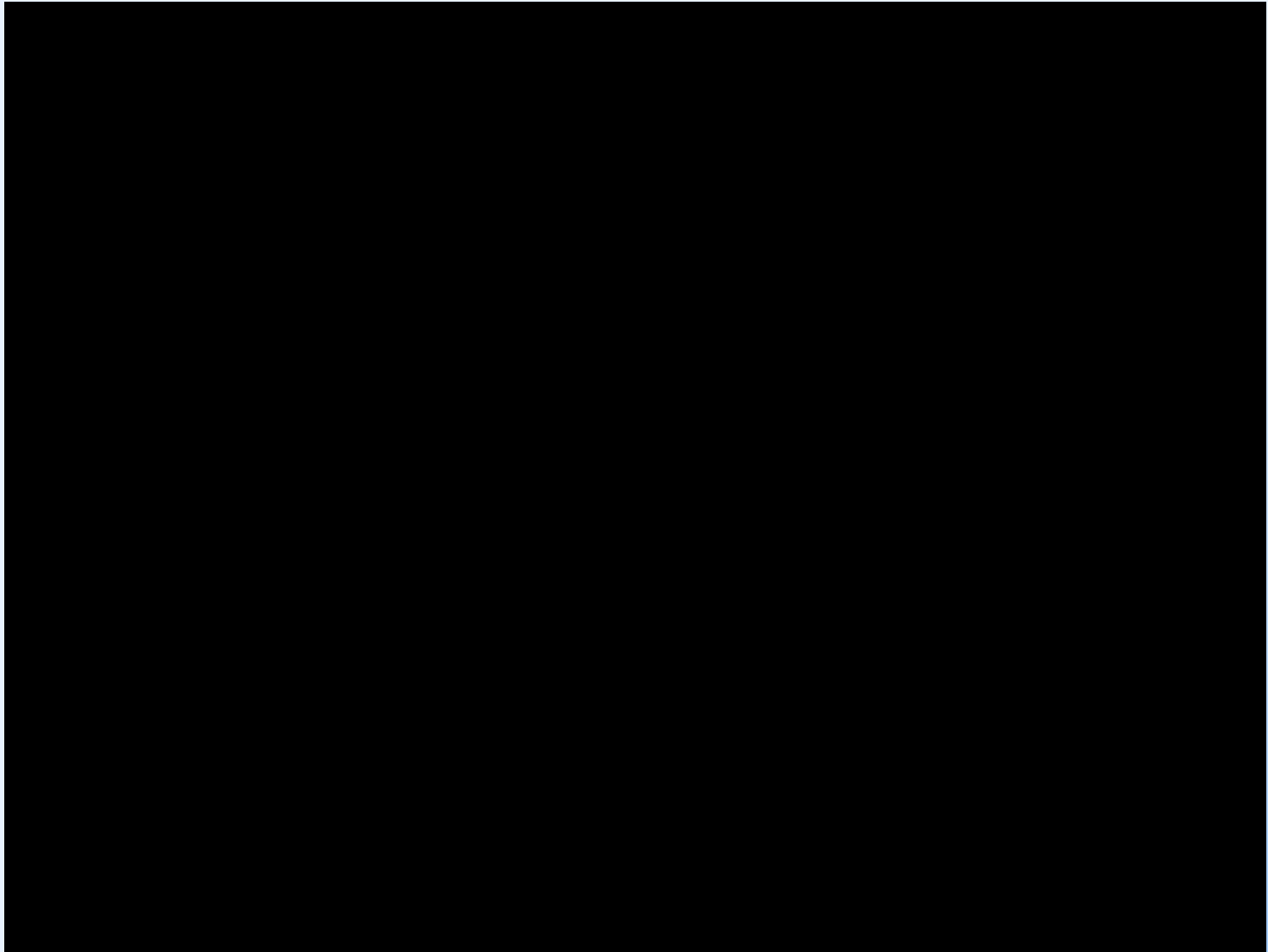
- Bewegung: "gehe 10 er Schritt"
- Aussehen: "drehe dich um 15 Grad" (clockwise and counter-clockwise)
- Klang: "drehe dich um 15 Grad" (clockwise and counter-clockwise)
- Ereignisse: "gehe zu Zufallsposition"
- Steuerung: "gehe zu x: 90 y: 40"
- Fühlen: "gleife in 1 Sek zu Zufallsposition"
- Operatoren: "gleife in 1 Sek zu x: 90 y: 40"
- Variablen: "setze Richtung auf 90 Grad", "drehe dich zu Mauszeiger"
- Meine Blöcke: "ändere x um 10", "setze x auf 90", "ändere y um 10", "setze y auf 40"

The central workspace shows a script for a cat character:

- Wenn diese Figur angeklickt wird
- gehe zu x: -60 y: 40
- warte 1 Sekunden
- sage Guten Abend! für 1 Sekunden
- wiederhole 15 mal
 - wechsele zu Kostüm Kostüm2
 - gehe 5 er Schritt
 - warte 0.1 Sekunden
 - wechsele zu Kostüm Kostüm1
 - warte 0.1 Sekunden
 - gehe 5 er Schritt
- sage Scratch ist super! für 2 Sekunden

The right side of the interface features a stage with a blackboard and red curtains, where a cat character is positioned. Below the stage is a "Figur" (Sprite) control panel with settings for "Figur1", "x: 90", "y: 40", "Größe: 100", and "Richtung: 90". A "Bühne" (Stage) panel shows "Bühnenbilder: 2".

Scratch – visuelle Programmierumgebung



Ergänzende Informationen

- Der Unterricht ist projekt- und produktorientiert.
- Gearbeitet wird in Einzel- oder Partnerarbeit.
- Pro Schuljahr werden drei Klassenarbeiten geschrieben und ein großes bewertetes Projekt durchgeführt.

Ergänzende Informationen

Das Fach ist geeignet für Schülerinnen und Schüler

- mit mathematisch-technisch-informatischem Interesse,
- die Freude daran haben, Dinge auszuprobieren,
- die gerne auch mal ein bisschen „tüfteln“, und
- die ein gewisses Maß an Frustrationstoleranz mitbringen oder bereit sind, diese auszubauen.

**Danke für Ihre und Eure
Aufmerksamkeit!**