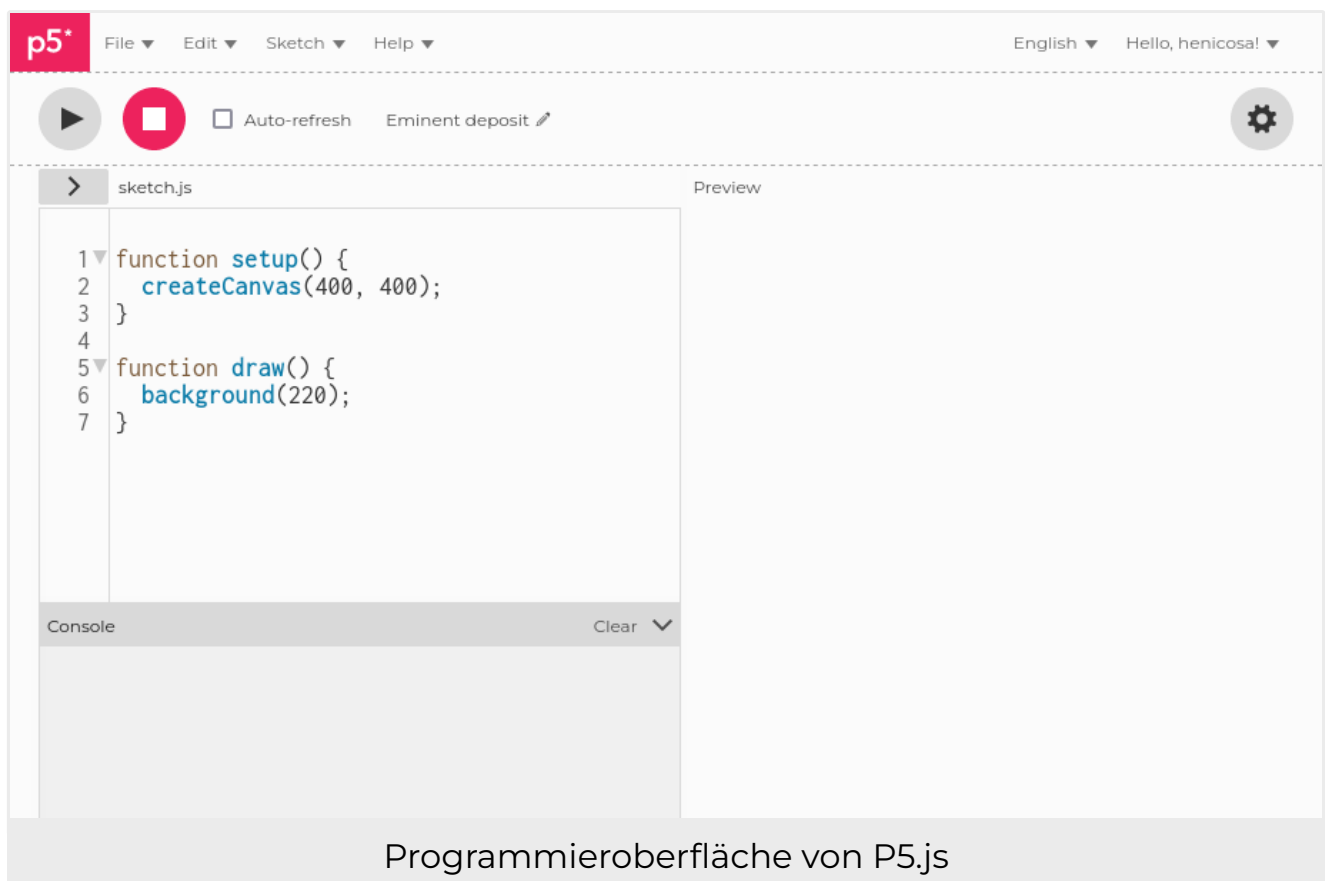


Digitalwerkstatt: 2. Hausaufgabe

Kurzeinführung in P5.js

p5.js ist eine *JavaScript*-Bibliothek, die speziell für kreative Programmierung entwickelt wurde. Sie ermöglicht euch, auf einfache Weise visuelle und interaktive Programme zu erstellen. Mit p5.js können wir zeichnen, Animationen erstellen, Bilder manipulieren, Töne erzeugen und vieles mehr.

JavaScript ist übrigens eine populäre Programmiersprache für Webseiten. Weil p5.js auf JavaScript basiert müsst ihr nichts auf eurem Computer installieren und könnt direkt im Webbrowser starten. Klickt dazu auf diesen Link: [p5.js Web Editor](#)



Programmieroberfläche von P5.js

Links: Hier findet ihr den **Start** und **Stopp** (Rot) Knopf für euer Programm. Darunter befindet sich ein Editor, in den ihr den Code eures Programms reinschreiben könnt. Programme werden hier übrigens auch **Sketche** genannt. Wenn ihr etwas im Code ändert, müsst ihr mit dem Startknopf das Programm ausführen, um das Ergebnis auf dem **Canvas** auf der rechten Seite oder der **Konsole** unter dem Code zu sehen.

Rechts: Hier findet ihr das **Canvas** auf dem die Objekte gezeichnet werden, die ihr im Code angebt.

Tipp

Der Canvas ist wie ein Koordinatensystem, nur dass die y-Achse nicht von unten nach oben sondern von oben nach unten läuft. Der Geometrieunterricht ist hier hilfreich.

Achtung

Wenn ihr euren Code speichern wollt, habt ihr zwei Möglichkeiten:

1. Ihr kopiert den Code aus dem Editor und speichert ihn zB. in einem Textdokument.
2. Ihr erstellt einen Account oben rechts im Interface und speichert euren Code indem ihr unter *File* auf *Save* klickt.

Die Bibliothek bietet eine Reihe von vorgefertigten Funktionen und Methoden, die den Einstieg in die Programmierung erleichtern. Ihr könnt sie jederzeit hier nachschlagen: [reference | p5.js](#)

Achtung

Wir wissen, dass ihr alle ganz unterschiedliche Vorerfahrung beim "Programmieren" habt. Das ist überhaupt nicht schlimm, denn wir können euch individuell Aufgaben geben, die für euch nicht zu einfach sind aber auch nicht überfordern.

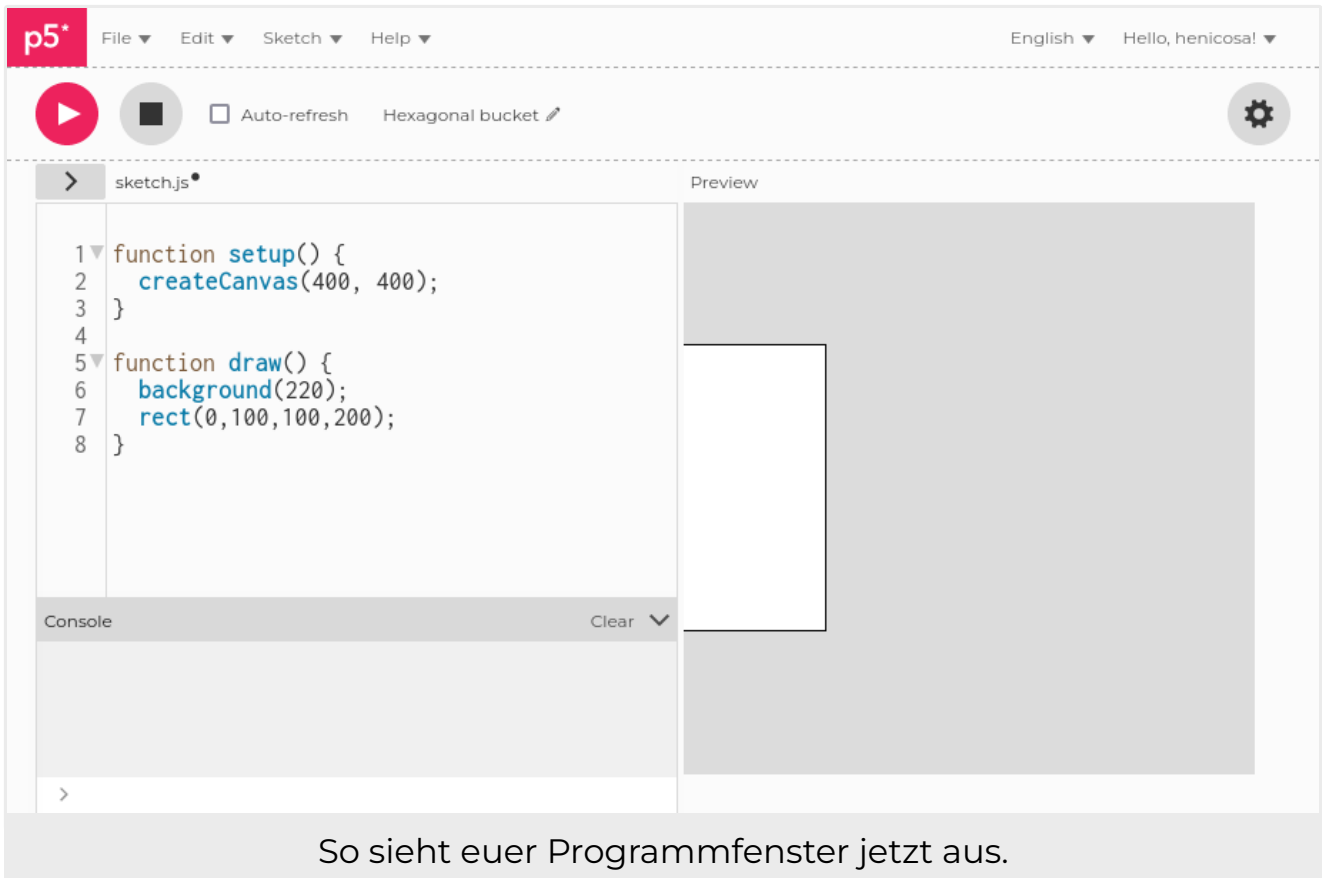
Um herauszufinden, wie gut ihr zurecht kommt, möchten wir euch bitten die Aufgaben unten anzusehen. Schafft ihr es Aufgabe 1, 1 & 2 oder sogar 1 & 2 & 3 zu lösen?

(1) Rechtecke und Quadrate

Aufgabe 1

Sehr gut. Jetzt wo ihr einen ersten Überblick zu **p5.js** habt, können wir unsere erste Form zeichnen. Zeichnet ein Rechteck in die Mitte des Canvas mit dem Befehl `rect(0,100,100,200);` in der `draw()`-Funktion.

1. Was haben die vier Zahlen 0, 100, 100 und 200 zu bedeuten? Versucht es durch das Ändern der Zahlen herauszufinden
2. Wie müsst ihr die Zahlen ändern um ein 200 Pixel langes Quadrat in der Mitte des Canvas zu erhalten?



⚠ Achtung

Es ist sehr wichtig, wo der `rect` -Befehl im Code steht. Im Moment benutzen wir zum Programmieren **nur das Innere der** `draw()` -Funktion. Ihr müsst auch darauf achten, dass der `rect` -Befehl **nach dem** `background` -Befehl steht.

ℹ Trivia

Mit dem `fill` -Befehl könnt ihr übrigens bestimmen, mit welcher Farbe sich das Rechteck füllt. Probiert einmal `fill(255,200,200);` zwischen den `background` und `rect` Befehl einzufügen und schaut wie sich die Farbe ändert.

(2) Vierecke ohne rechte Winkel

🕒 Aufgabe 2

Der Befehl `rect` kann leider nur Rechtecke zeichnen, die parallel zu den Grenzen des Canvas liegen. Was ist, wenn wir gedrehte Rechtecke zeichnen wollen? Oder Vierecke mit unterschiedlichen Winkeln?

1. Definiert eine neue Funktion `viereck` die acht Variablen bekommt: `x1, y1, x2, y2, x3, y3, x4, y4`. Die acht Variablen beschreiben die vier Eckpunkte des Vierecks. Nutzt dafür die `line(x1,y1,x2,y2)` - Funktion, die eine Linie zwischen zwei Punkten zeichnet.

💡 Tipp

Hier ist einmal ein Beispiel für die Definition einer Funktion in p5.js:

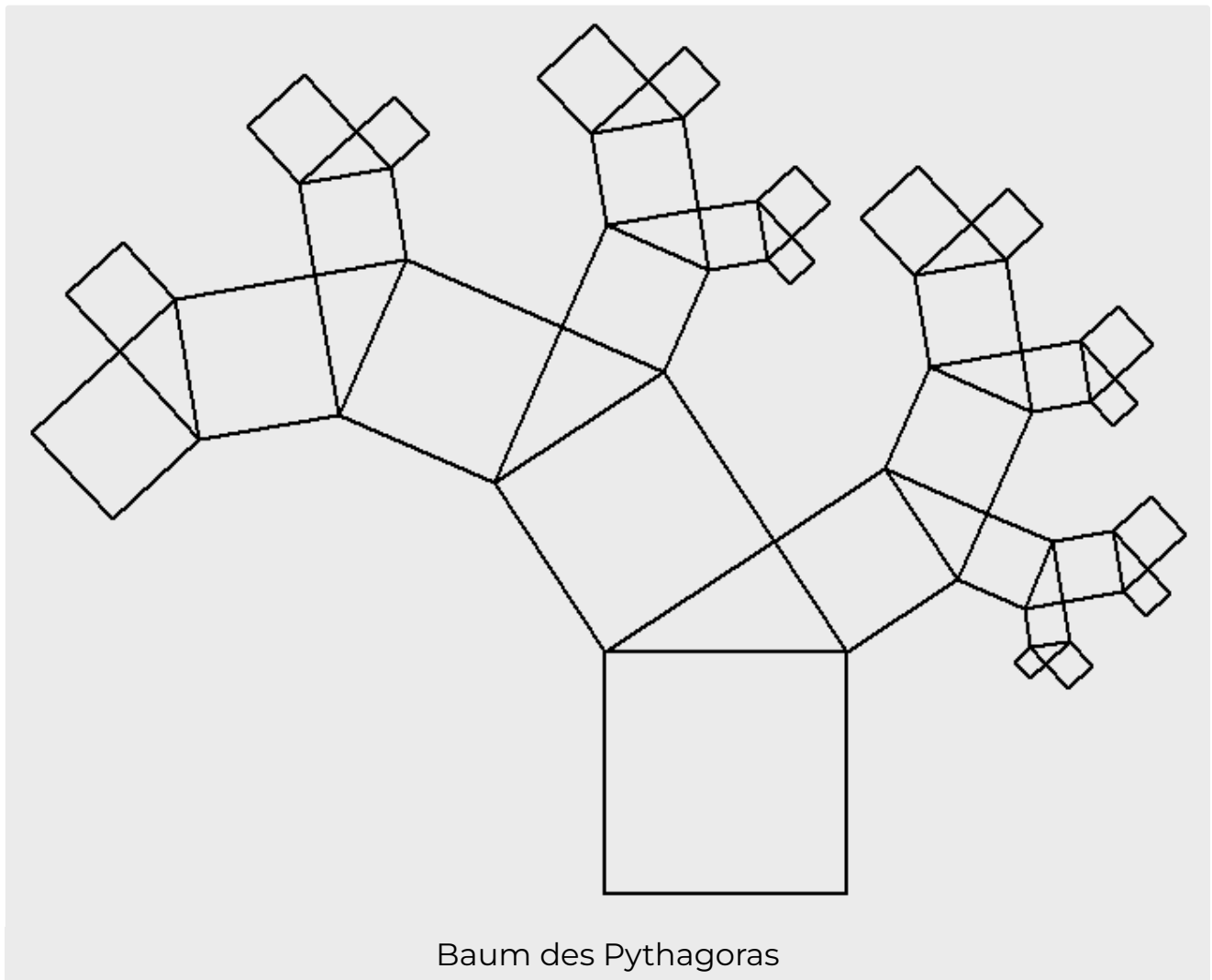
```
function setup() {  
  createCanvas(400, 400);  
}  
function cross(x1,y1,length) {  
  line(x1 - length, y1, x1 + length, y1);  
  line(x1, y1 - length, x1, y1 + length);  
}  
function draw() {  
  background(220);  
  cross(200,200,50);  
}
```

Die neu-definierte `cross` -Funktion zeichnet ein Kreuz an die Stelle `x1,y1`.

(3) Baum des Pythagoras

🕒 Aufgabe

Schreibt ein Programm, dass den Baum des Pythagoras zeichnet. Der Baum des Pythagoras ist unten dargestellt. Den Seitenwinkel des rechtwinkligen Dreiecks dürft ihr euch aussuchen.



Tipp

Der Baum des Pythagoras ist ein Fraktal, diese geometrischen Figuren sehen auf den ersten Blick kompliziert aus, bestehen aber eigentlich aus einer einfachen Grundfigur, die sich immer wiederholt. Das nennt sich [Selbstähnlichkeit – Wikipedia](#). Ein wichtiges Programmierkonzept um einfach selbstähnliche Strukturen zu generieren ist die [Rekursion – Wikipedia](#).