

MOTIVATION

Die Schüler der Klasse 8e sollten als Hausaufgabe ein Programm schreiben, das zwei vom Benutzer eingegebene ganze Zahlen addiert. Da Tim und Philipp aber keine Lust haben, die Hausaufgabe selbst zu erledigen, haben sie eine KI gefragt. Die hat den folgenden Quelltext ausgespuckt:

1	a = prompt("Gib eine Zahl ein");
2	b = prompt("Gib eine Zahl ein");
3	while(a>=0){
4	a--;
5	b++;
6	}
7	ergebnis = "Das Ergebnis ist "+b;
8	document.write(ergebnis);

Leider ist der Quelltext (typisch KI) zum einen relativ kompliziert, zum anderen funktioniert er nicht ganz richtig. Da die beiden Angst haben, ihre Hausaufgaben vorstellen zu müssen, wollen sie herausfinden wie das Programm funktioniert, um den Quelltext korrigieren zu können. Philipp hat eine Idee: „Lass uns denken wie ein Computer: Wir gehen das Programm Zeile für Zeile durch und wenn die Werte der Variablen verändert werden, dann notieren wir das in einer Tabelle.

Überlege wie eine solche Tabelle aussehen müsste und spiele Philipps Idee für die Zahlen 5 und 9 durch. Erläutere anhand der Tabelle worin der Fehler im Programm besteht und wie dieser korrigiert werden kann.

ÜBERSICHT

Die Programmanalyse hilft, Fehler in eigenen Programmen zu finden oder die Funktionsweise fremder Programme zu verstehen, da sie veranschaulicht, wie ein Computer das Programm abarbeitet. Hierzu verwendet man eine Tabelle, in welcher man die Wertänderungen der Programmvariablen sichtbar macht.

z.B.:

Zeile	a	b	ergebnis
1	5	-	-
2		9	-



ERARBEITUNG

Aufgabe 1

```
1  a = parseInt(prompt("Gib einen Zahl ein"));
2  b = parseInt(prompt("Gib einen Zahl ein"));
3
4  while (a < 10*b-a){
5      if (a < b){
6          b = 2*a - b;
7          a = 2*b - a;
8      } else {
9          a = 2*b - a;
10         b = 2*a - b;
11     }
12 }
```

- a) Stelle das Programm als Struktogramm dar
- b) Führe eine Programmanalyse für die folgenden Benutzereingaben durch:
 - i. 17 und 15
 - ii. 11 und 12

ANWENDUNG

Aufgabe 2

```
1  a = parseInt(prompt("Gib einen Zahl ein"));
2  b = parseInt(prompt("Gib einen Zahl ein"));
3
4  while (a < b){
5      if (a * a < b){
6          a = a * a * a;
7          b = b * b
8      } else if (a * a < 2 * b){
9          a = a * a;
10         b = a + b;
11     } else {
12         a = a + b;
13         b = 2 * b - a;
14     }
15 }
```

- a) Stelle das Programm als Struktogramm dar
- b) Führe eine Programmanalyse für die folgenden Benutzereingaben durch:
 - i. 2 und 3
 - ii. 2 und 10
 - iii. 2 und 20

	Programmierung mit JavaScript
	Programmanalyse

Aufgabe 3

Im Eingangsbeispiel werden zwei Zahlen durch wiederholtes inkrementieren der Variable a und dekrementieren der Variable b addiert. Übertrage dieses Beispiel auf das Multiplizieren zweier Zahlen durch wiederholtes Addieren.

- Fertige zunächst ein Struktogramm an, das deine Programmidee darstellt.
- Schreibe den Programmquelltext und überprüfe mittels einer Analysetabelle und geeigneten Eingaben, ob das Programm wie beabsichtigt funktioniert.
- Falls das Programm nicht wie beabsichtigt funktioniert: Finde anhand der Analysetabelle heraus, woran es liegen könnte
- Passe das Programm an und wiederhole a) und b) solange bis das Programm wie beabsichtigt funktioniert.