

Sieb des Eratosthenes

Lehrziele:

- For-Schleife
- Array

Mithilfe des klassischen Algorithmus „Sieb des Eratosthenes“ (ca. 300 v. Chr.) sollen alle Primzahlen (i.e. eine ganze Zahl, die nur durch sich selbst und durch 1 teilbar ist) bis zu einer einzugebenden Obergrenze bestimmt werden.

Da das mit Divisionen sehr aufwändig ist, hatte Eratosthenes folgende Idee: Man schreibt die Zahlen von 1 bis zur Obergrenze auf. Dann streicht man daraus die Vielfachen von 2, 3, 5 usw. bis zur Quadratwurzel aus der Obergrenze. Die nicht gestrichenen Zahlen sind am Ende dann die Primzahlen.

Hinweise:

- Wir verwenden ein boolsches Array isPrime mit n Elementen, die wir mit true initialisieren
- Ist ein beliebiges Element isPrime[i] false, dann wurde es bereits gestrichen und ist somit sicher keine Primzahl; ist es true, dann KANN es sich dabei u eine Primzahl, sofern sie nicht später noch gestrichen wird.

Weitere Vorgaben:

- Die eingegebene Obergrenze muss größer als 1 sein. Sonst muss die Eingabe wiederholt werden!
- Bei der Ausgabe der Zahlen soll nach jeweils 22 Zeilen auf eine Eingabetaste gewartet werden.
- Führen Sie Zeitmessungen für diesen Algorithmus im Vergleich zum zuletzt umgesetzten Algorithmus zur Primzahlbestimmung durch!

```
Bis zu welcher Zahl wollen Sie Primzahlen ausgeben? 70
Primzahlen von 1 - 70:
2
3
5
7
11
13
17
19
23
29
31
37
41
43
47
53
59
61
67
<Eingabetaste für ENDE>
```