

# Mathematikaufgaben

## > Informatik

## > Java-Programm

---

**Aufgabe:** Eratosthenes (\*276/73-†ca.194 v.Chr.) war ein griechisch-hellenistischer Mathematiker, Naturwissenschaftler, Philosoph und Dichter, der in Alexandrien vornehmlich mathematische, astronomische, geografische und philosophische Werke verfasste, von denen nichts oder nur Fragmente erhalten blieben (Erdumfang, Sieb des Eratosthenes, Musik, Geschichtsschreibung, Gedichte).

In der Programmiersprache Java ist eine Programmroutine, ein Algorithmus zu erstellen, der über das berühmte „Sieb des Eratosthenes“ aus den ersten  $n$  natürlichen Zahlen die Primzahlen ausliest. Das „Sieb des Eratosthenes“ soll dabei allen Zahlen, die Vielfache einer schon gefundenen Primzahl (erst 2, dann 3, 5 usw.) sind, den Status „0“ (keine Primzahl) zuordnen, den Primzahlen den Zustand „1“.

**Lösung:** Die nachstehend aufgelistete Programmroutine (Algorithmus) „Sieb des Eratosthenes“ liefert für die ersten  $n$  natürlichen Zahlen  $\{1, 2, \dots, n\}$  die Primzahlen zwischen 1 und  $n$ . Dabei werden die natürlichen Zahlen aussortiert, die Vielfache von bereits erkannten Primzahlen sind. Begonnen wird mit der Primzahl 2, 1 ist keine Primzahl:

```
/* sieb_eratosthenes.java */
/* Zahlenarray a[1], ... a[n] aus Einsen */
for(i=1; i<=n; i++) {
    a[i] = 1;
}
a[1] = 0;
t = 2;
do {
    for(i=2; i<=n/t; i++) {
        a[t*i] = 0;
    }
    do {
        t++;
    } while ((t <= n) && (a[t] == 0))
} while(t <= n)
/* Zahlenarray a[1], ... a[n] aus Einsen nur dort, wo sich Primzahlen finden, sonst
aus Nullen */
```

www.michael-buhlmann.de / 12.2012-12.2023 / Aufgabe 1955