

Speichert die Ergebnisse in einem ZIP-Ordner mit der Bezeichnung „KITZ24\_name\_vorname“ ab und ladet sie nach der Bearbeitung in den Abgabeordner im Schulcampus hoch.

1. Erstelle eine Wertetabelle sowie eine grafische Darstellung in Excel mit dem Namen „o\_notation\_name.xlsx“ für die nachfolgenden Laufzeitkomplexitätsarten. Die erste Spalte ist die Anzahl der Eingaben  $n$  und die zweite Spalte das Ergebnis der theoretischen Laufzeit. Die Anzahl der Eingaben folgt der Funktion  $f(x) = 2^x$  (von 1 bis 20 = 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, ..., 1.048.576). Jeder O-Notation erhält ein neues Blatt. Die Blätter werden nach der dazugehörigen O-Notation beschriftet.
  - a.  $O(1)$
  - b.  $O(\log(n))$
  - c.  $O(n)$
  - d.  $O(n * \log(n))$
  - e.  $O(n^2)$
  - f.  $O(n^3)$
2. Erstelle eine Wertetabelle sowie eine grafische Darstellung in der Exceltabelle aus 1 für die nachfolgende Laufzeitkomplexitätsart. Die erste Spalte ist die Anzahl der Eingaben  $n$  und die zweite Spalte das Ergebnis der theoretischen Laufzeit. Die Anzahl der Eingaben folgt der Funktion  $f(x) = x$  (von 1 bis 10 = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). Hinweis: Recherchiere gegebenenfalls nach der mathematischen Fakultät. Das neue Blatt in der Exceldatei erhält den Namen der Laufzeitkomplexität aus 2a.
  - a.  $O(n!)$
  - b. Lade dir das Programm o-notation.py im Schulcampus im Verzeichnis O-Notation herunter und vergleiche deine Ergebnisse aus Excel mit dem Programm o-notation.py.
3. Lade dir die Programme (außer o-notation.py) im Schulcampus im Verzeichnis O-Notation herunter. Untersuche die nachfolgenden Programme nach der Laufzeit.
  - a. Starte ein Programm und führe es 3-mal aus. Notiere jedes Mal die Ergebnisse aus dem Terminal in einer Excel-Tabelle. Jeder O-Notation erhält ein neues Blatt. Die Blätter werden nach der dazugehörigen O-Notation beschriftet. Die erste Spalte ist die Menge der Eingaben  $n$ , die zweite Spalte die Laufzeitergebnisse aus dem ersten Durchlauf, die dritte Spalte die Laufzeitergebnisse aus dem zweiten Durchlauf, die vierte Spalte die Laufzeitergebnisse aus dem dritten Durchlauf und die fünfte Spalte ist für den arithmetischen Mittelwert (siehe Aufgabenteil 3b).
  - b. Berechne den arithmetischen Mittelwert der Ergebnisse und stelle diese grafisch dar.
  - c. Untersuche den Aufbau der Programme. Worin liegen die Hauptunterschiede und was könnte die Ursache für die verschiedenen Laufzeiten sein?