



2

Programmierungsumgebung

Algorithmen & Datenstrukturen · Sommersemester 2026

Prof. Dr. Sebastian Wild

2 Programmierumgebung

- 2.1 Standard Library
- 2.2 Algs4
- 2.3 Malen nach Zahlen
- 2.4 Mehr zu entdecken

Unser Spagat

- ▶ ADS ist halb Theorie, halb Praxis
- ▶ einerseits lernen Sie asymptotische Analysen und abstrakte Modelle
 - ▶ ohne dass wir ein Mathematik-Modul daraus machen wollen
- ▶ andererseits werden Sie die Toolbox der Algorithmik auch *einsetzen*
 - ▶ aber Syntax und Details von Java sollen nicht im Vordergrund stehen

Unser Spagat

- ▶ ADS ist halb Theorie, halb Praxis
 - ▶ einerseits lernen Sie asymptotische Analysen und abstrakte Modelle
 - ▶ ohne dass wir ein Mathematik-Modul daraus machen wollen
 - ▶ andererseits werden Sie die Toolbox der Algorithmik auch *einsetzen*
 - ▶ aber Syntax und Details von Java sollen nicht im Vordergrund stehen
- ↪ an manchen Stellen erlauben wir uns Abkürzungen (an anderen absichtlich *nicht*)

2.1 Standard Library

Vokabular einer Programmiersprache

Programmiersprachen als Fremdsprachen

- ▶ eine Programmiersprache definiert die “Grammatikregeln” einer Sprache
- ▶ eine interessante Unterhaltungen braucht aber auch reichhaltiges Vokabular und idiomatische Redewendungen!

Vokabular einer Programmiersprache

Programmiersprachen als Fremdsprachen

- ▶ eine Programmiersprache definiert die “Grammatikregeln” einer Sprache
- ▶ eine interessante Unterhaltungen braucht aber auch reichhaltiges Vokabular und idiomatische Redewendungen!

Programmierbibliotheken

- ▶ In Programmiersprachen liefern das Bibliotheken
- ▶ in der Regel (hauptsächlich) in der Sprache selbst geschrieben
- ▶ kapselt Interaktion mit Betriebssystem

Vokabular einer Programmiersprache

Programmiersprachen als Fremdsprachen

- ▶ eine Programmiersprache definiert die “Grammatikregeln” einer Sprache
- ▶ eine interessante Unterhaltungen braucht aber auch reichhaltiges Vokabular und idiomatische Redewendungen!

Programmierbibliotheken

- ▶ In Programmiersprachen liefern das Bibliotheken
- ▶ in der Regel (hauptsächlich) in der Sprache selbst geschrieben
- ▶ kapselt Interaktion mit Betriebssystem

Standardbibliothek

- ▶ Teil des “Lieferumfangs”, immer verfügbar
- ▶ Beispiele: Java Runtime Library, C++ Standard Template Library, Python Standard Library

Java Runtime Library

- ▶ alle Klassen in `java.lang` und `java.util` (und weitere packages)
- ▶ z.B. auch `System.out.println()` etc.
- ▶ insgesamt über 4400 Klassen und Interfaces
(Java 21, <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/allclasses-index.html>)
 - ▶ kann etwas überwältigend sein ...

Java Runtime Library

- ▶ alle Klassen in `java.lang` und `java.util` (und weitere packages)
- ▶ z.B. auch `System.out.println()` etc.
- ▶ insgesamt über 4400 Klassen und Interfaces

(Java 21, <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/allclasses-index.html>)

- ▶ kann etwas überwältigend sein ...
 - ▶ *niemand* kennt alle diese Klassen auswendig!
 - ▶ aber: gute Programmierer:innen bekommen ein Gespür dafür, für welche Funktionalität es eine Library-Lösung geben *müsste*
- ↪ um diese dann zu finden und korrekt zu verwenden gibt es Werkzeuge

Java Runtime Library

- ▶ alle Klassen in `java.lang` und `java.util` (und weitere packages)
- ▶ z.B. auch `System.out.println()` etc.
- ▶ insgesamt über 4400 Klassen und Interfaces

(Java 21, <https://docs.oracle.com/en/java/javase/21/docs/api/allclasses-index.html>)

- ▶ kann etwas überwältigend sein ...
 - ▶ *niemand* kennt alle diese Klassen auswendig!
 - ▶ aber: gute Programmierer:innen bekommen ein Gespür dafür, für welche Funktionalität es eine Library-Lösung geben *müsste*
- ↪ um diese dann zu finden und korrekt zu verwenden gibt es Werkzeuge

Hier müssen Sie von Fall zu Fall entscheiden:

- | | |
|---|---|
| ▶ von KI machen lassen | ▶ lernen, wie die Bibliothek funktioniert |
| ↪ beim nächsten Mal wieder Hilfe nötig | ▶ beim nächsten Mal schneller |
| ↪ OK für Aufgaben, die nur einmal kommen und einfach sind | ↪ Vokabular erweitert |

2.2 Algs4

Algs4

“Algs4” = Sedgewick & Wayne: Algorithms 4th edition

“algs4” = Java-Bibliothek mit Hilfsklassen

<https://github.com/kevin-wayne/algs4>

Bequemlichkeit

- ▶ Standardbibliothek per definitionem *one-size-fits-all*
 - ↪ keine Rücksicht auf Anfänger:innen . . .