

Algorithmen und Datenstrukturen

A1. Organisatorisches

Marcel Lüthi and Gabriele Röger

Universität Basel

22. Februar 2023

Algorithmen und Datenstrukturen

22. Februar 2023 — A1. Organisatorisches

A1.1 Organisatorisches

A1.2 Über diese Vorlesung

A1.1 Organisatorisches

Personen: Dozenten



Marcel Lüthi



Gabriele Röger

Dozenten

Dr. Marcel Lüthi

- ▶ E-Mail: marcel.luethi@unibas.ch
- ▶ Büro: Raum 04.009, Spiegelgasse 1

Dr. Gabriele Röger

- ▶ E-Mail: gabriele.roeger@unibas.ch
- ▶ Büro: Raum 04.005, Spiegelgasse 1

Personen: Tutoren



Kian Hunziker

- ▶ E-Mail: kian.hunziker@unibas.ch
- ▶ Mi, 10:15-12:00

Linus Petrucci

- ▶ E-Mail: l.petrucci@unibas.ch
- ▶ Fr 14:15-16:00

Sylvain Rousselle

- ▶ E-Mail: sylvain.rouselle@unibas.ch
- ▶ Di 14:15-16:00

Zeit & Ort

Vorlesungen

- ▶ Mi 14:15-16:00 Uhr, Biozentrum, Hörsaal U1.131
- ▶ Do 14:15-16:00 Uhr, Biozentrum, Hörsaal U1.141

Übungen

- ▶ Di 14:15-16:00, Pharmazentrum U1075
- ▶ Mi 10:15-12:00, Spiegelgasse 1, U1.001
- ▶ Fr 14:15-16:00, Spiegelgasse 1, U1.001

Erster Übungstermin 24. Februar / 7. März / 8. März

Zielgruppe

Zielgruppe:

- ▶ Bachelor Informatik (ab 2. Semester)
- ▶ Bachelor Computational Sciences (ab 2. Semester)
- ▶ Alle Studierenden mit Programmierkenntnissen sind herzlich willkommen.

Voraussetzungen:

- ▶ Programmierkenntnisse (idealerweise Java; Python geht auch)

Materialien

- ▶ **ADAM:** <https://adam.unibas.ch/>
Zentraler Startpunkt, Übungen, Lernmodule (Datenstrukturen)
- ▶ **Webseite:** Vorlesungsbeschreibung & Material (Folien, Jupyter-Notebooks, ...)
- ▶ **Discord:** für Interaktion untereinander
 - ▶ Idee: Kursteilnehmer helfen sich gegenseitig.
 - ▶ Dozierende können auf Anfrage mithelfen.

Lehrbuch

Lehrbuch



Algorithmen
von Robert Sedgwick und Kevin Wayne
(Pearson Verlag, 4. Auflage)

Weitere nützliche Ressourcen

- ▶ Seite zum Buch: Algorithms, 4th edition:
<https://algs4.cs.princeton.edu/home/>
- ▶ Youtube (Suchbegriff: Robert Sedgwick algorithms)
- ▶ Data Structures and Algorithms – The Basic Toolbox
von Kurt Mehlhorn und Peter Sanders (Springer Verlag)
<https://people.mpi-inf.mpg.de/~mehlhorn/Toolbox.html>
- ▶ Google, Wikipedia, ...

Programmiersprachen

- ▶ Vorlesung: Hauptsächlich Python
→ Vorteil: Kompakt und direkt, ideal für kleine Programme
- ▶ Übungen: Java oder Python (nach Ankündigung)



Es werden keine Python-Kenntnisse vorausgesetzt!

Übungen

Übungsaufgaben:

- ▶ Hausaufgaben (Theorie + Praxis)

Übungstermine:

- ▶ Einführung neues Übungsblatt
- ▶ Beantwortung von Fragen zum aktuellen Blatt und zur Vorlesung
- ▶ Nachbesprechung letztes Blatt
- ▶ Technische Hilfestellung (Java/Python, Programmierumgebung)
- ▶ Inhaltliche Hilfestellung zum aktuellen Blatt
- ▶ Teilnahme freiwillig - **aber sehr empfohlen.**

Übungen: Hausaufgaben

Hausaufgaben:

- ▶ Aufgaben ab Donnerstagabend auf ADAM verfügbar.
- ▶ Bearbeitung in Gruppen empfohlen
 - ▶ Gruppenmitglieder sollen in derselben Übungsgruppe sein
- ▶ Abgabe freitags in Folgewoche (23:59) auf ADAM
- ▶ Besprechung und **individuelles Feedback** in Übungsgruppe

Wahl der Übungsgruppe

- ▶ Bitte geben Sie Ihre Präferenzen an.
- ▶ Beachten Sie
 - ▶ Tragen Sie sich gemeinsam mit Ihren Gruppenmitgliedern ein.
 - ▶ Alle Gruppenmitglieder kommen in dieselbe Übungsstunde.

Formular



<https://tny.liv/ads23>

Neues Format seit 2022

- ▶ **Zuvor:** 8 ECTS für Vorlesung und Übung
- ▶ **Neu:** 6 ECTS Hauptvorlesung + 2 ECTS Übung
- ▶ Separate Anmeldung und Bewertung
- ▶ Können und sollen gleichzeitig belegt werden.

Anmeldung

- ▶ <https://services.unibas.ch/>
- ▶ Bitte registrieren Sie sich gleich heute, um alle kursrelevanten Informationen zu erhalten.

Bewertung der Übung

Erhalt der 2 Kreditpunkte

- ▶ Zwischenprüfungen am 5. April und 11. Mai
 - ▶ Ort: Üblicher Vorlesungsraum (Biozentrum)
- ▶ Bewertung: Kumulierte Punktzahl aus beiden Prüfungen entscheidet über Pass/Fail

Bewertung der Hauptvorlesung

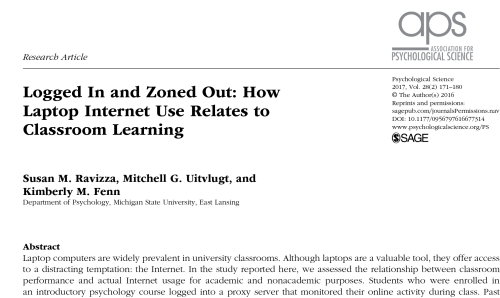
- ▶ **Examen:** schriftliche Prüfung
- ▶ 6 Kreditpunkte, bewertet mit Noten 1.0–6.0
- ▶ voraussichtlich Mo, 12. Juni 2023, 14–16 Uhr
- ▶ Separate **Anmeldung zum Examen:** 3.–17. April
↪ siehe auch <https://philnat.unibas.ch/de/examen/>
- ▶ Keine Zulassungsbeschränkung
- ▶ Note basiert nur auf Klausur
- ▶ Bei Nichtbestehen **ein** Wiederholungsversuch im FS 2024!

Vorlesung am 1. Juni: **Q&A zu gesamter Vorlesung und Prüfung**

Laptops

Miniübungen während der Vorlesung: Bitte Laptops mitbringen.

Aber Vorsicht:

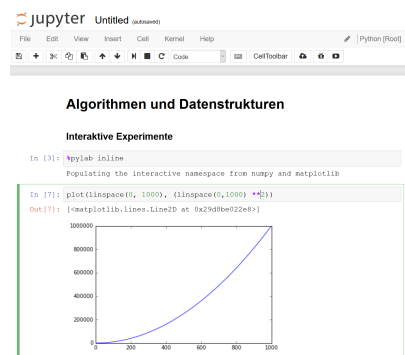


Jupyter-Notebooks

Web-basierte interaktive Arbeitsumgebung für Python

Nutzung von Jupyter-Notebooks:

- ▶ Erklärungen zu Algorithmen
- ▶ Implementation von Algorithmen
 - ▶ Experimentieren und Lernen zuhause
- ▶ Miniübungen während der Vorlesung



Fragen zur Organisation

Fragen?

A1.2 Über diese Vorlesung

Algorithmen und Datenstrukturen

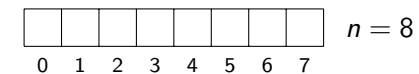
- ▶ Bestimmte Grundbausteine benötigt man immer wieder bei Programmierprojekten, z.B.
 - ▶ Sortierverfahren
 - ▶ Suchbäume
 - ▶ Prioritätswarteschlangen
 - ▶ kürzeste Pfade in Graphen
 - ▶ ...
- ▶ Wird oftmals durch Bibliotheken fertig bereitgestellt.
- ▶ Hier lernen Sie ...
 - ▶ wie das alles intern funktioniert.
 - ▶ wie man den richtigen Baustein auswählt.
 - ▶ Tricks und Kniffe für effiziente Programme.
- ▶ Methoden unabhängig von konkreter Programmiersprache

Beispiel: Sortieralgorithmen

- ▶ Aufgabe: Bringe Sequenz von Elementen in aufsteigende Reihenfolge, z.B. Eingabe [5, 9, 3, 5] → Ausgabe [3, 5, 5, 9]
- ▶ 1960er Jahre (und noch lange danach): ein Viertel der kommerziell verbrauchten Rechenzeit für Sortiervorgänge
- ▶ Naiver Algorithmus: **Selectionsort**

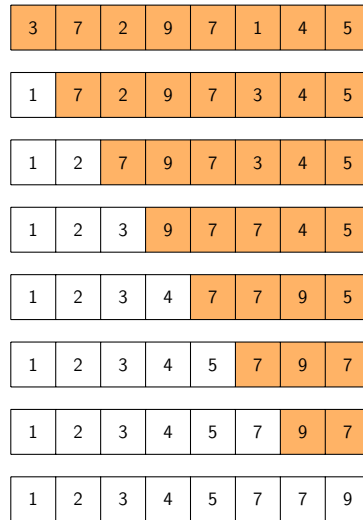


Selectionsort: Informell

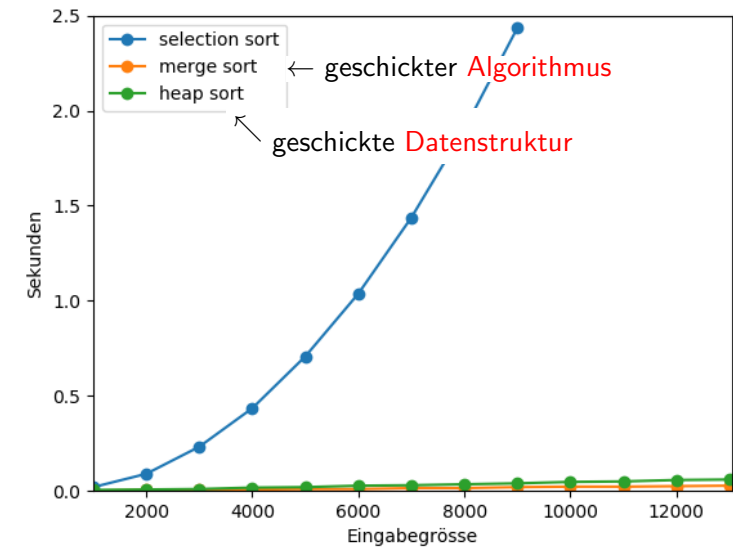


- ▶ Finde kleinstes Element an Positionen $0, \dots, n - 1$ und tausche es an Position 0
- ▶ Finde kleinstes Element an Positionen $1, \dots, n - 1$ und tausche es an Position 1
- ▶ ...
- ▶ Finde kleinstes Element an Positionen $n - 2, \dots, n - 1$ und tausche es an Position $n - 2$

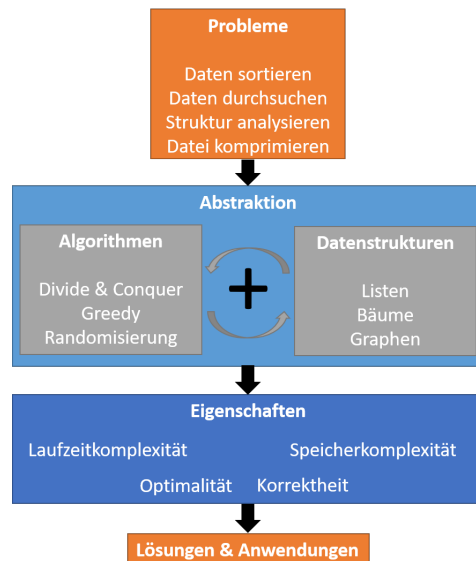
Selectionsort: Beispiel



Sortieralgorithmen: Laufzeit



Der Kurs Algorithmen und Datenstrukturen



Inhalt dieser Veranstaltung

