Algorithmen und Datenstrukturen

A1. Organisatorisches

Marcel Lüthi and Gabriele Röger

Universität Basel

3. März 2021

Algorithmen und Datenstrukturen
3. März 2021 — 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 04.002, Spiegelgasse 1

Dr. Gabriele Röger

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

Personen: Tutoren

Renato Farruggio

- E-Mail: `renato.farruggio@unibas.ch`
- Fr 14:15-16:00

Jan Schönholz

- E-Mail: `jan.schoenholz@unibas.ch`
- Mi, 10:15-12:00

Joey Zgraggen

- E-Mail: `joey.zgraggen@unibas.ch`
- Di 14:15-16:00

Zeit & Ort

Vorlesungen

- Mi 14:15-16:00 Uhr, Zoom
- Do 14:15-16:00 Uhr, Zoom

Übungen

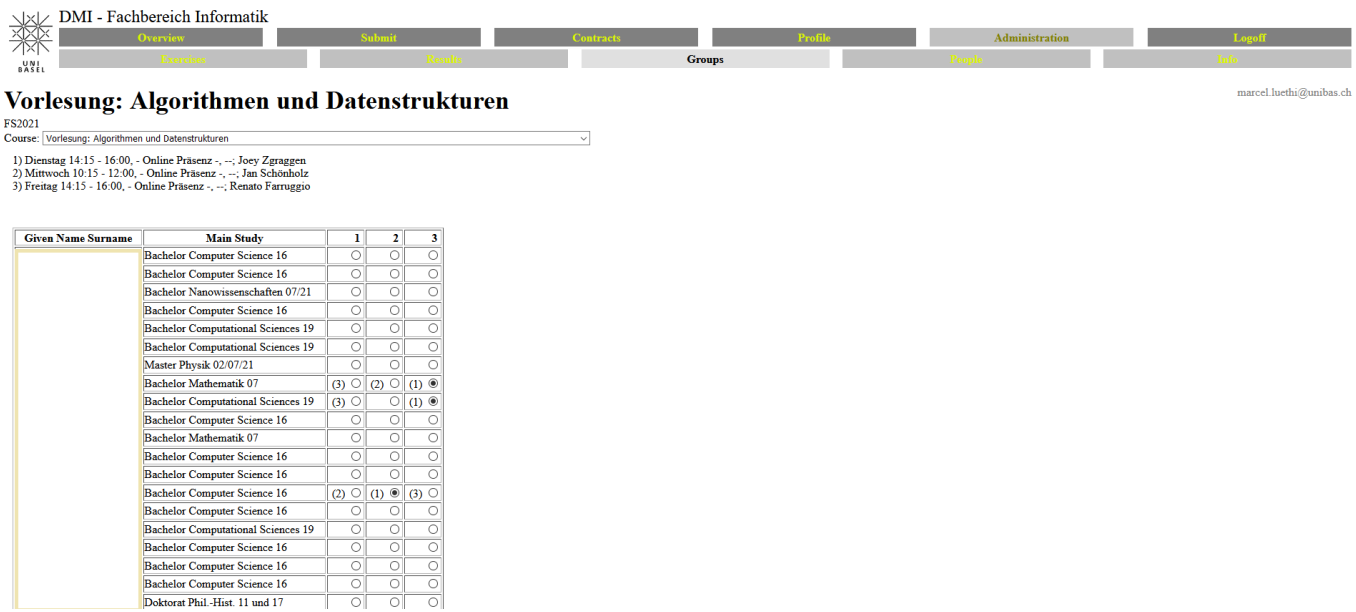
- Zoom
- Di 14:15-16:00
- Mi 10:15-12:00
- Fr 14:15-16:00

Erster Übungstermin 5./9./10. März

¡¡¡¡¡¡¡ HEAD =======

Wahl der Übungsgruppe

- Bitte tragen Sie Ihre Präferenzen in `courses.dmi.unibas.ch/` ein.
- Es müssen alle 3 Präferenzen angegeben werden.



DMI - Fachbereich Informatik

Overview | Submit | Contracts | Profile | Administration | Logoff

Exercises | Results | Groups | People | Info

marcel.luethi@unibas.ch

Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen

FS2021

Course: Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen

1) Dienstag 14:15 - 16:00, - Online Präsenz -, --; Joey Zgraggen
2) Mittwoch 10:15 - 12:00, - Online Präsenz -, --; Jan Schönholz
3) Freitag 14:15 - 16:00, - Online Präsenz -, --; Renato Farruggio

Given Name Surname	Main Study	1	2	3
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Nanowissenschaften 07/21	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Master Physik 02/07/21	○	○	○
	Bachelor Mathematik 07	(3) ○	(2) ○	(1) ◉
	Bachelor Computational Sciences 19	(3) ○	○	(1) ◉
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Mathematik 07	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	(2) ○	(1) ◉	(3) ○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Doktorat Phil.-Hist. 11 und 17	○	○	○

¿¿¿¿¿¿ 6bfa01a2b87efc8b48ba167c2a031d7a768e354b

Vorlesung im Web

Vorlesungsseite

`https://dmi.unibas.ch/de/studium/computer-science-informatik/lehrangebot-fs21/vorlesung-algorithmen-und-datenstrukturen/`

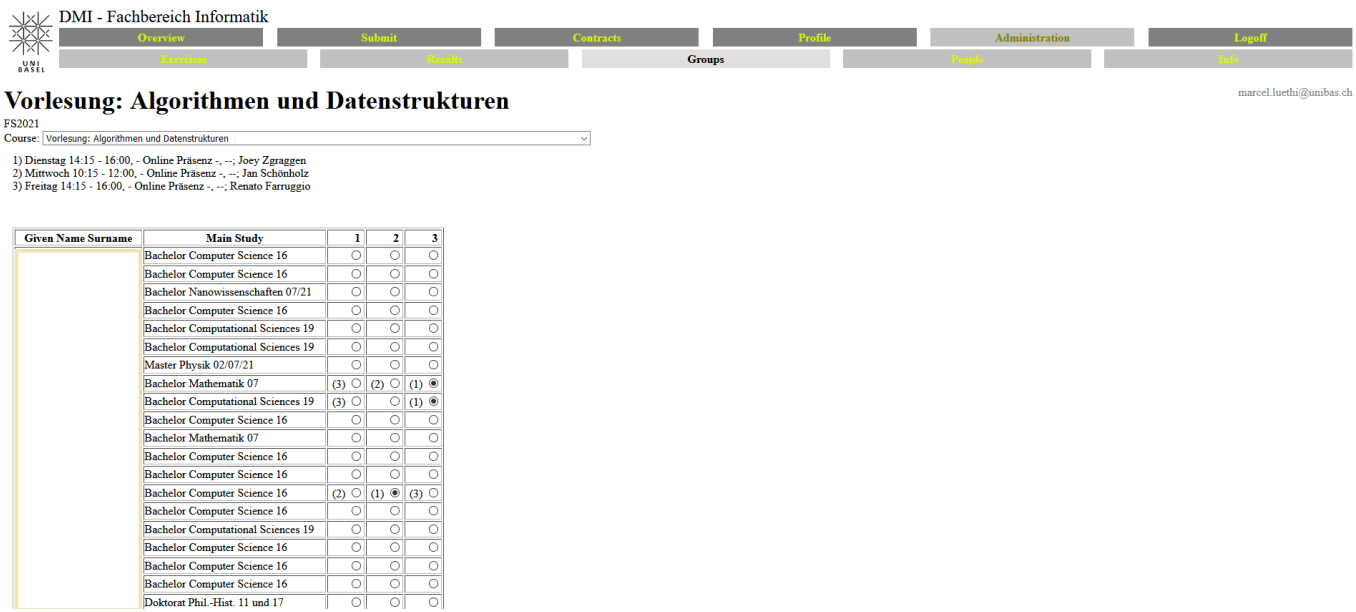
- Vorlesungsbeschreibung
- Folien
- Zusatzmaterial (nicht prüfungsrelevant)

Anmeldung:

- `https://services.unibas.ch/`
- Bitte registrieren Sie sich gleich heute, um alle kursrelevanten Informationen zu erhalten.
- Bitte tragen Sie sich auch für eine Übungsgruppe ein (unter `https://courses.dmi.unibas.ch`). → jetzt

Wahl der Übungsgruppe

- Bitte tragen Sie Ihre Präferenzen in `https://courses.dmi.unibas.ch` ein.
- Es müssen alle 3 Präferenzen angegeben werden.



DMI - Fachbereich Informatik

Overview | Submit | Contracts | Profile | Administration | Logoff

Exercises | Results | Groups | People | Info

marcel.luethi@unibas.ch

Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen

FS2021

Course: Vorlesung: Algorithmen und Datenstrukturen

1) Dienstag 14:15 - 16:00, - Online Präsenz -, --; Joey Zgraggen
2) Mittwoch 10:15 - 12:00, - Online Präsenz -, --; Jan Schönholz
3) Freitag 14:15 - 16:00, - Online Präsenz -, --; Renato Farruggio

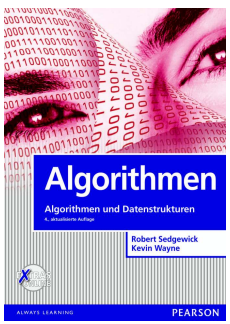
Given Name Surname	Main Study	1	2	3
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Nanowissenschaften 07/21	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Master Physik 02/07/21	○	○	○
	Bachelor Mathematik 07	(3) ○	(2) ○	(1) ◉
	Bachelor Computational Sciences 19	(3) ○	○	(1) ◉
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Mathematik 07	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	(2) ○	(1) ◉	(3) ○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computational Sciences 19	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Bachelor Computer Science 16	○	○	○
	Doktorat Phil.-Hist. 11 und 17	○	○	○

Vorlesungsmaterialien

Vorlesungsmaterialien:

- Vorlesungsfolien (online)
- Lehrbuch
- vertiefendes Material auf Anfrage

Lehrbuch



Algorithmen
von Robert Sedgewick 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 Sedgewick algorithms)
- Data Structures and Algorithms – The Basic Toolbox
  von Kurt Mehlhorn und Peter Sanders (Springer Verlag)
  `http://people.mpi-inf.mpg.de/~mehlhorn/Toolbox.html`
- Google, Wikipedia, ...

Zielgruppe

Zielgruppe:

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

Voraussetzungen:

- Programmierung (Java)

Programmiersprachen

- Vorlesung: Hauptsächlich Python
  $\rightarrow$ 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:

- Vorbesprechung der Hausaufgaben
- Beantwortung von Fragen zum aktuellen Blatt
- Technische Hilfestellung (Java/Python, Programmierumgebung)
- Nachbesprechung der Übungen
- Teilnahme freiwillig - aber sehr empfohlen.

Übungen: Hausaufgaben

Hausaufgaben:

- Aufgaben ab Donnerstagabend auf Adam verfügbar.
- Bearbeitung in Zweiergruppen ($2 \neq 3$)
- Abgabe freitags in Folgewoche (23:59) auf Adam
- Besprechung und individuelles Feedback in Übungsgruppe

Discord-Server

- Fragen können auf dem Vorlesungs-Discord-Server diskutiert werden.
  - Idee: Kursteilnehmer helfen sich gegenseitig.
  - Dozierende können auf Anfrage mithelfen.

Erklären und helfen heisst lernen!

Prüfung

- schriftliche Prüfung
- voraussichtlich Mo, 14. Juni 2020, 14-16 Uhr
- 8 Kreditpunkte
- Zulassung:
  - Alle bis auf höchstens drei Übungsblätter (8 von 11) erfolgreich bearbeitet
  - „erfolgreich bearbeitet“ = mind. 60% der Punkte
- Note basiert nur auf Klausur
- keine Wiederholungsprüfung

Prüfungsvorbesprechung am letzten Vorlesungstermin (3.6.2021, 14:15-16:00)

Plagiate

Plagiat (Wikipedia)

Ein Plagiat ([...] aus lateinisch plagiarius, deutsch „Seelenverkäufer, Menschenräuber“) ist die Anmaßung fremder geistiger Leistungen. Dies kann sich auf die Übernahme fremder Texte oder anderer Darstellungen [...], fremder Ideen [...] oder beides gleichzeitig [...] beziehen.

Folge:

- 0 Punkte für Übungsblatt (beim ersten Mal)
- Nicht-Zulassung zur Prüfung (im Wiederholungsfall)

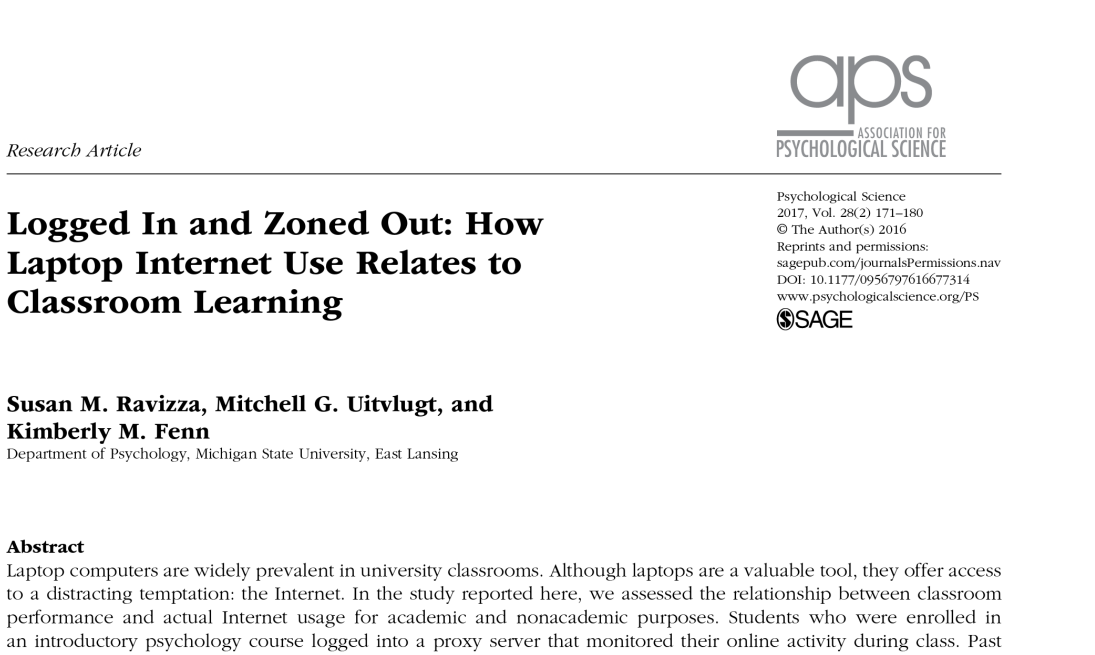
Hilfe von Kolleg*innen/Internet? Gerne. Aber Lösungscode nicht anschauen und niemals kopieren.

Aufgaben zu schwer? Wir helfen gerne!

Laptops

Wir sitzen offensichtlich vor einem Computer.

Aber Vorsicht:



Research Article

aps ASSOCIATION FOR PSYCHOLOGICAL SCIENCE

Logged In and Zoned Out: How Laptop Internet Use Relates to Classroom Learning

Psychological Science
2017, Vol. 28(2) 171–180
© The Author(s) 2016
Reprints and permissions:
sagepub.com/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0956797616677314
www.psychologicalscience.org/PS
SAGE

Susan M. Ravizza, Mitchell G. Uitvlugt, and Kimberly M. Fenn
Department of Psychology, Michigan State University, East Lansing

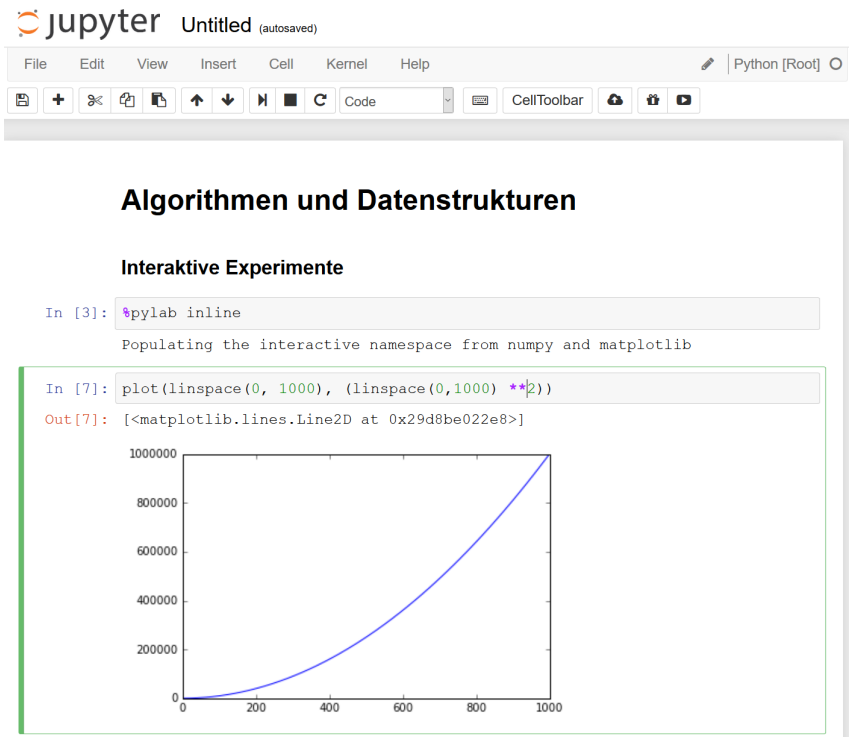
Abstract
Laptop computers are widely prevalent in university classrooms. Although laptops are a valuable tool, they offer access to a distracting temptation: the Internet. In the study reported here, we assessed the relationship between classroom performance and actual Internet usage for academic and nonacademic purposes. Students who were enrolled in an introductory psychology course logged into a proxy server that monitored their online activity during class. Past

Jupyter-Notebooks

Web-basierte interaktive Arbeitsumgebung für Python

Nutzung von Jupyter-Notebooks:

- Erklärungen zu Algorithmen
- Implementation von Algorithmen
  - Ideal zum Experimentieren und Lernen
- Miniübungen während der Vorlesung



Jupyter-Notebooks – Installation

- (Einfache) manuelle Installation erforderlich
- Empfehlung: Installation via Annaconda
  - Gleiche Umgebung wie bei Erweiterte Grundlagen der Programmierung

- Installationsanleitung:
  `https://jupyter.readthedocs.io/en/latest/install/notebook-classic.html`

Fragen zur Organisation

Fragen?

A1.2 Über diese Vorlesung

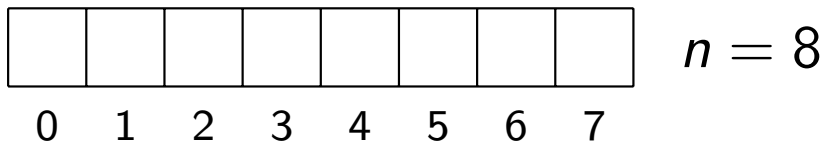
Algorithmen und Datenstrukturen

- 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

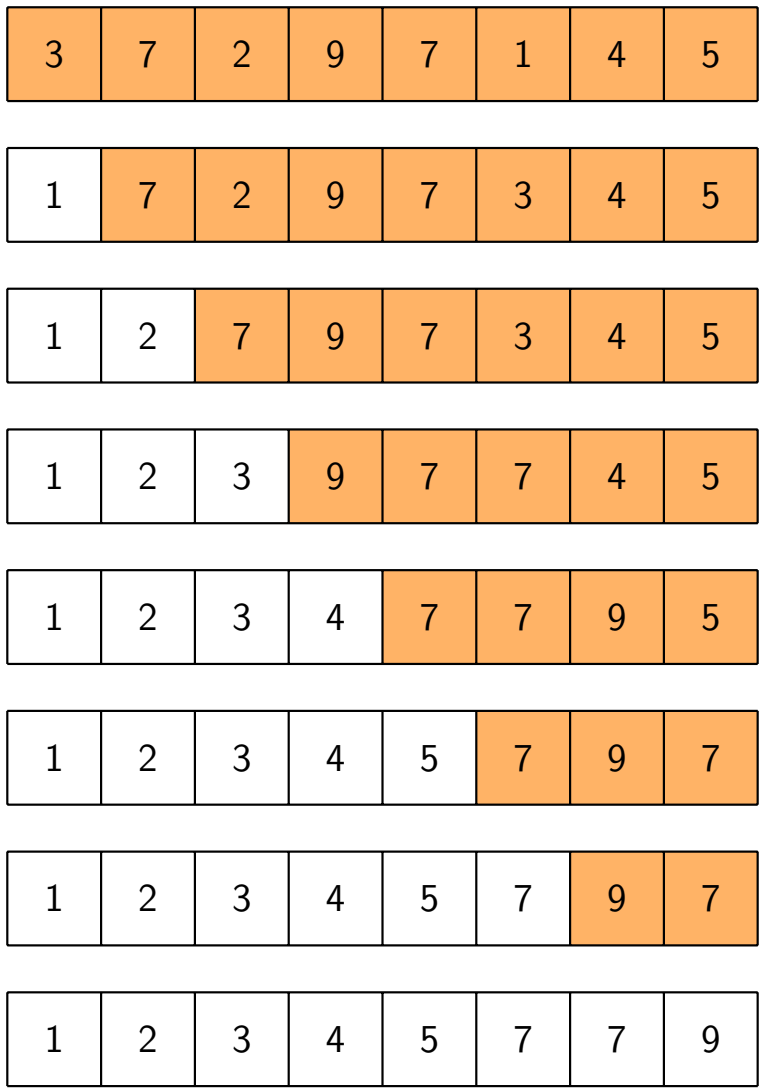
- Aufgabe: Bringe Sequenz von Elementen in aufsteigende Reihenfolge, z.B. Eingabe [5, 9, 3, 5] $\rightarrow$ Ausgabe [3, 5, 5, 9]
- 1960er Jahre (und noch lange danach): ein Viertel der kommerziell verbrauchten Rechenzeit für Sortiervorgänge
- Naiver Algorithmus: Selectionsort

Selectionsort: Informell

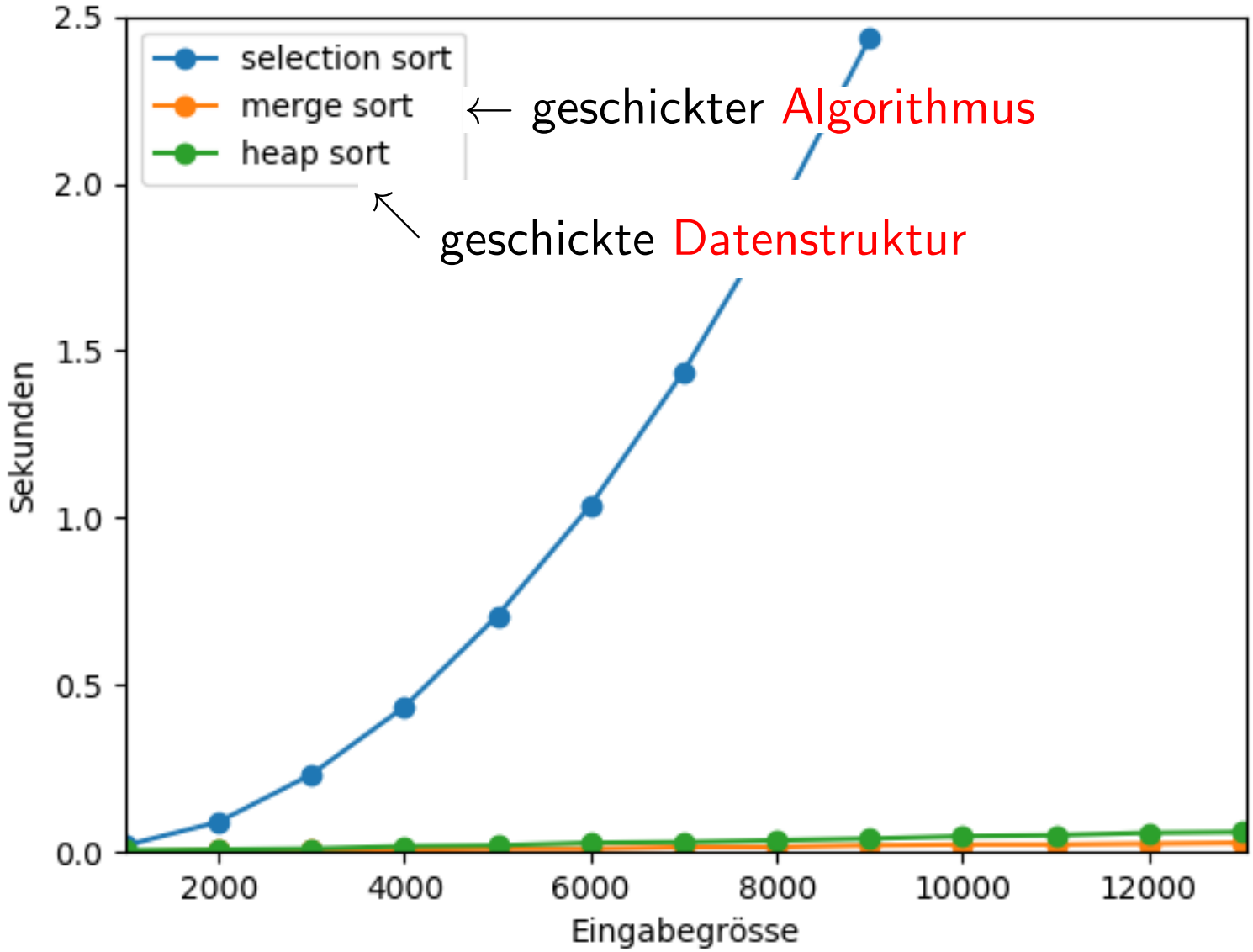


- Finde kleinstes Element an Positionen $0, \ldots, n-1$ und tausche es an Position 0
- Finde kleinstes Element an Positionen $1, \ldots, n-1$ und tausche es an Position 1
- ...
- Finde kleinstes Element an Positionen $n-2, \ldots, n-1$ und tausche es an Position n - 2

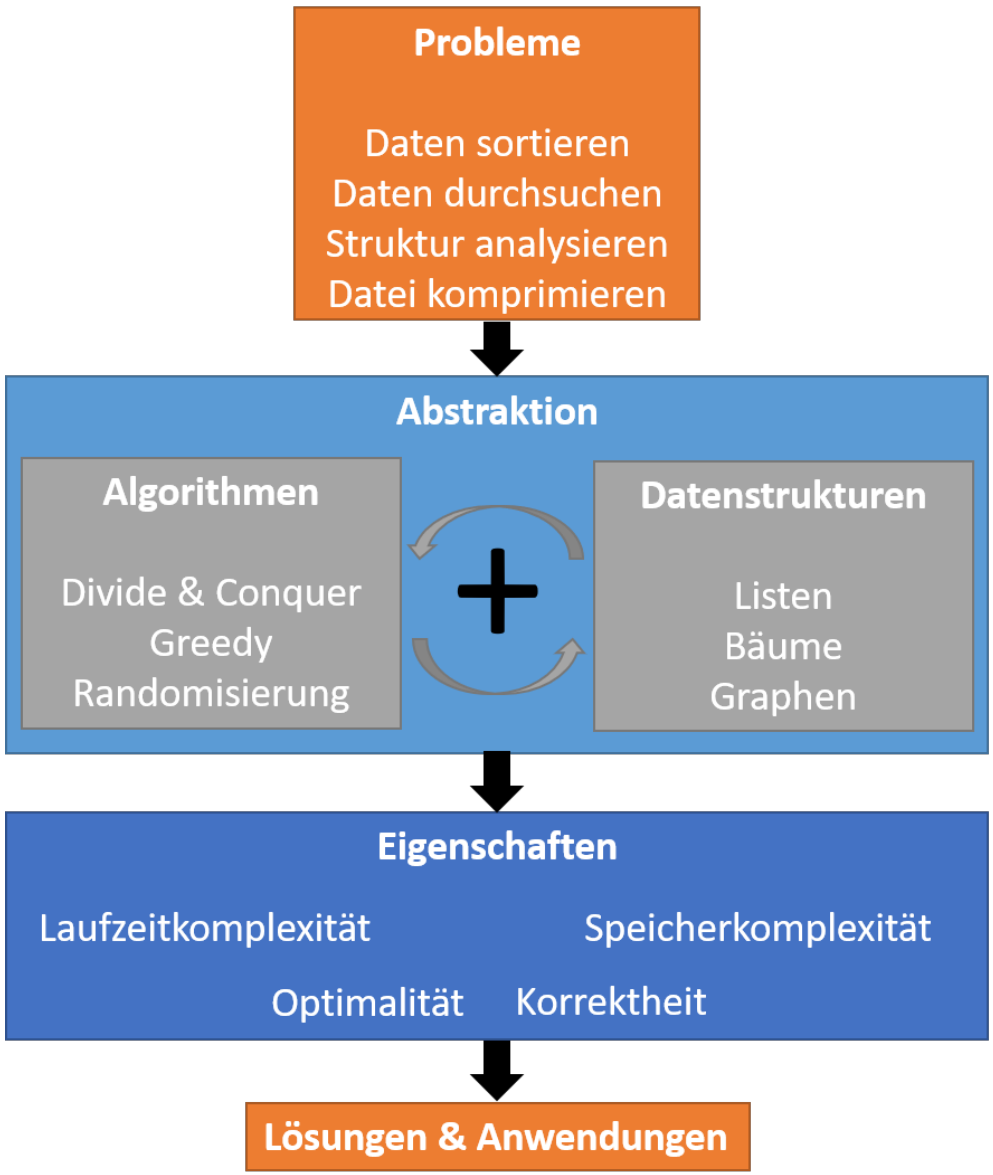
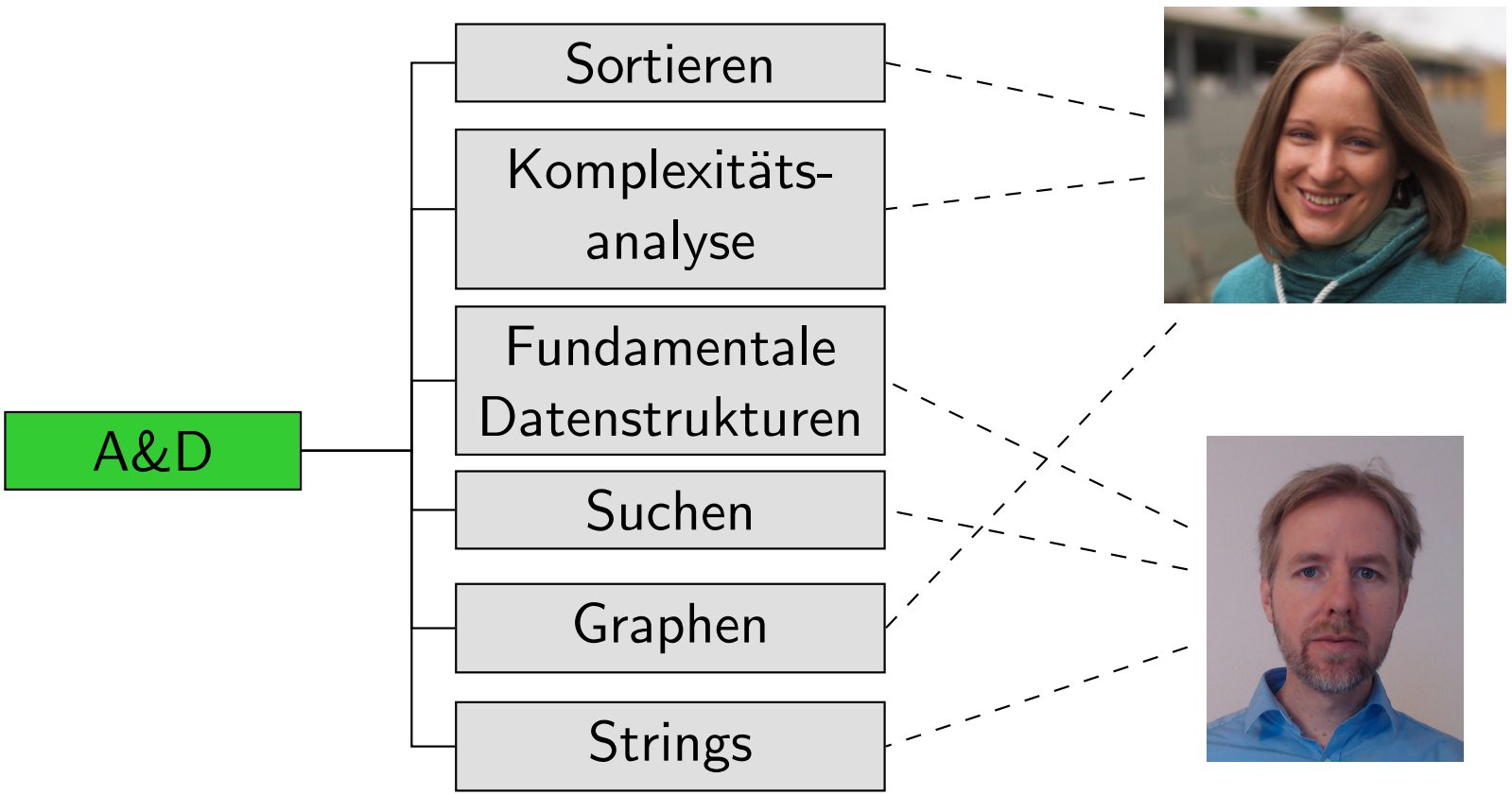
Selectionsort: Beispiel



Sortieralgorithmen: Laufzeit



Der Kurs Algorithmen und Datenstrukturen



Inhalt dieser Veranstaltung