



University  
of Basel

# Algorithmen und Datenstrukturen - Einführung in Datenstrukturen -

Marcel. Lüthi, Departement Mathematik und Informatik, Universität Basel

# Agenda

Organisation: Wie funktioniert dieser Block? (15')

Hausaufgaben (5')

Pep-talk: Einführung in Datenstrukturen (45')



# Eure Entscheidung

## Datenstrukturen Teil - Reguläre Vorlesungen ⚙ oder Flipped Classroom?

---

Abstimmung von 28. Mär 2022, 13:00 bis Gestern, 23:55

Reguläre Vorlesungen (Erarbeiten der Theorie in den  
Präsenzveranstaltungen)

43%

A horizontal bar chart with a dark grey background. The bar is filled with a diagonal hatched pattern and is labeled '43%' in white text.

Flipped Classroom (Vertiefen der Theorie in den  
Präsenzveranstaltungen)

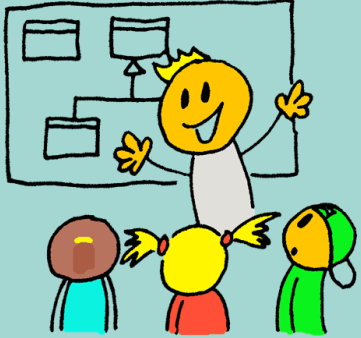
57%

A horizontal bar chart with a dark grey background. The bar is filled with a diagonal hatched pattern and is labeled '57%' in white text.

47 Teilnehmer

---

# Was ist Flipped Learning



Traditionell



Sage on stage

Guide on the side



Flipped



# Flipped Classroom – Typischer Ablauf



Erstbegegnung mit Inhalt – Selbststudium



Gruppenphase - Übungen / Diskussionen



Nachbearbeitung - Selbststudium

---

# Selbststudium

10906-01 – Algorithmen und Datenstrukturen



## 10906-01 – Algorithmen und Datenstrukturen

Lehrveranstaltungsform: Hauptvorlesung  
Dozierende(r): Marcel Lüthi, Gabriele Röger

Inhalt Info

---

### VORLESUNG



Vorlesungsseite

mit Vorlesungsfolien und Beschreibung



Vorlesungsaufzeichnungen vom Frühjahr 21

Unter diesem Link finden Sie alle Vorlesungsaufzeichnungen vom letzten Jahr zum Nachschauen. Die Themen haben sich nicht geändert...



Lernmodule - Datenstrukturen

### ÜBUNGSBETRIEB



Discord



Übungsblätter

Nächster Abgabetermin: 1 Tag, 10 Stunde(n), 49 Minute(n)



Einteilung Übungsgruppen

pdf 116,9 KB 27. Feb 2022, 19:14 Anzahl Seiten: 2

[https://adam.unibas.ch/goto\\_adam\\_fold\\_1380880.html](https://adam.unibas.ch/goto_adam_fold_1380880.html)

---

# Selbststudium

## Selbständiges Durcharbeiten vom Stoff anhand von Lernmodulen auf Adam

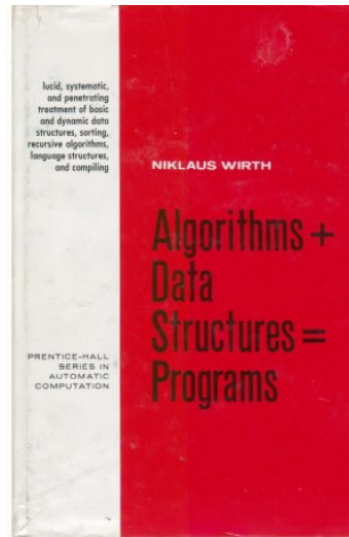
- ▼ Einführung in Datenstrukturen
  - Einführung
  - Heap und Heapsort - eine informelle

### Einführung

Nachdem wir nun bereits einige Algorithmen kennengelernt, und auch analysiert haben, werden wir nun die ersten wichtigen Datenstrukturen einführen.

In diesem Modul werden wir das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen anhand der Datenstruktur Heap illustrieren. Wir werden den Sortieralgorithmus Heapsort herleiten, welcher eine garantierte Laufzeit von  $O(n \log n)$  hat, also asymptotisch optimal ist. Wenn wir einmal die Datenstruktur verstanden haben, wird das Schreiben des Algorithmus zum Kinderspiel.

In der Tat werden wir in den folgenden Wochen häufig sehen, wie die Wahl einer geeigneten Datenstruktur ein Problem algorithmisch vereinfachen kann. Ein weiterer Vorteil von vielen Datenstrukturen ist, dass wir diese häufig visualisieren, und somit ein intuitives Verständnis entwickeln können.



Der berühmte Informatikprofessor Niklaus Wirth hat das Zusammenspiel von Algorithmen und Datenstrukturen trefflich in seinem klassischen Buch zu Algorithmen zusammengefasst. Das Buch hat den Titel *Algorithms + Data Structures = Programs*.

Das die Wahl von guten Datenstrukturen zentral für die Programmierung ist, wird auch aus den folgenden zwei berühmten Zitaten deutlich:

Bad programmers worry about code. Good programmers worry about data structures and their relationships.

Linus Torvalds (Entwickler des Linux kernels)

Show me your flowcharts and conceal your tables, and conceal your tables, and I shall continue to be mystified. Show me your tables, and I won't usually need your flowcharts; they'll be obvious

Fred Brooks (Software Engineer, Gewinner des Turing Awards 1999)

Anmerkung: Dieses Zitat stammt aus einer Zeit, in der man Algorithmen häufig mittels Flowcharts dargestellt hat. Mit Tables ist hier die Datenorganisation/Datenstruktur gemeint.

# Gruppenphase

Jeweils im Plenum im Biozentrum (gemäss nachstehendem Programm)

## Inhalt

- Quiz-Fragen zum Einschätzen des Lernerfolgs
- Q & A zur Theorie der jeweiligen Woche
- Arbeit mit Jupyter-Notebooks
  - Durchgehen der Implementationen
  - Besprechung der Miniübungen
- Kleine Gruppenarbeiten & Diskussionen
- Besprechen alter Prüfungsfragen

*Es wird keine neue Theorie eingeführt.*

---



# Idealer Ablauf

## **Selbststudium:**

- Videos anschauen, Artikel lesen
- *Eigene Notizen machen (Beuteblatt)*
- Fragen aufschreiben

## **Gruppenphase (Plenum):**

- Fragen stellen
- Verständnis prüfen
- Mitdiskutieren und mitarbeiten

## **Nachbearbeitung:**

- Übungsblatt lösen
  - Mit Tutor nachbesprechen
-

# Programm

Datum	Thema	Art	Ort
Do. 31. März	Einführung Datenstrukturen	Vorlesung	Biozentrum
Bis 6. April	Lernmodul Arrays und verkettete Listen	Selbststudium	-
Mi. 6. April	Arrays und verkettete Listen	Guided Practice	Biozentrum
Do 7. April	Zwischenprüfung – Sortieren und Komplexität	Prüfung	Biozentrum
Bis 13. April	Lernmodul <i>Fundamentale Datentypen, Priorityqueues</i>	Selbststudium	-
Mi 13. April	Fundamentale Datentypen, Priorityqueues	Guided Practice	Biozentrum
Do 14. April	Ostern	-	-
Mi 20. April	Lernmodul Bäume, Heaps, Heapsort	Selbststudium	-
Do 21. April	Bäume, Priorityqueues, Heap, Heapsort	Guided Practice	Biozentrum
Bis 27. April	Lernmodul Symboltabellen, Binärsuchbäume,	Selbststudium	Selbststudium
Mi 27. April	Symboltabellen, Binärsuchbäume	Guided Practice	Biozentrum
Do 28. April	Zeit für individuelle Fragen aller Art	Q&A	Biozentrum
Bis 4. Mai	Balancierte Bäume, Hashtabellen	Selbststudium	-
Mi 4. Mai	Nachbesprechung Balancierte Bäume, Hashtabellen	Guided Practice	Biozentrum
Do 5. Mai	Einführung in Grapen	Vorlesung	Biozentrum

# Hausaufgaben und Ausblick

## Hausaufgaben

- Bis 6. April: Durcharbeiten des Lernmoduls “Arrays und verkettete Listen”
- Bis 8. April: Übungsblatt 5 bearbeiten

## Nächster Termin: 7 April im Biozentrum

- Vertiefung der Themen «Arrays, Dynamische Arrays und Verkettete Listen»

*Kenntniss der Theorie zum Thema wird vorausgesetzt!*

---

Fragen?

