

Hinweise zur Seminararbeit

Prof. Dr. David Sabel

19. Oktober 2023



- Umfang: 7.000 - 14.000 Zeichen (siehe Studienordnung)
- evtl. längere Beweise, Programme in einen Anhang verlagern
- keine genaue Formatvorlage
- einige Richtlinien auf den folgenden Folien

Form und Format: Blocksatz statt linksbündig

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.



Form und Format: Ränder für Korrekturen und Anmerkungen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua.



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna.



Form und Format: Schriftgröße

- Angenehm sind 11pt oder 12pt

Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua.



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat.



Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum.



Form und Format: Deckblatt

Deckblatt sollte enthalten

- Thema
- Bearbeiter/in
- Seminartitel
- Betreuer/in

Berechnung von kürzesten Wegen
Schwiedhard Schlau

Seminararbeit im Seminar
„Wichtigste Algorithmen der Informatik“

Betreuerin: Prof. Dr. Clara Clever

Form und Format: Nummerierung

- Seiten mit Seitenzahlen nummerieren
- Deckblatt hat keine Seitennummer
- Professionell:
 - Verzeichnisse mit kleinen römischen Zahlen (mit i beginnend)
 - eigentlicher Teil mit arabischen Zahlen (von 1 beginnend)
- Kapitel, Abschnitte und Unterabschnitte nummerieren!

Erforderlich:

- Inhaltsverzeichnis mit Seitenzahlen
- Quellen- bzw. Literaturverzeichnis

Optional:

- Tabellenverzeichnis
- Abbildungsverzeichnis
- Abkürzungsverzeichnis
- Glossar
- Index
- ...

Empfehlung: \LaTeX und Literaturverzeichnis mit BibTeX

Inhalt der Seminararbeit

- Thema: meistens durch ein oder mehrere Literaturquellen vorgegeben
- Ausarbeitung \neq **Reine Übersetzung der Originalquelle!**
- Ausarbeitung = **Zusammenfassung und kritische (wissenschaftliche) Auseinandersetzung mit dem Thema und den Quellen**
- Oft sind die Originalarbeiten **verdichtet** aufgeschrieben.
Ihre Ausarbeitung (und auch der Vortrag) soll **nicht** so dicht sein!
Daher **sehr hilfreich**: **Beispiele**, **Illustrationen** usw.

Empfehlungen zum Vorgehen

- **Strukturiertes** Vorgehen (einen Plan machen, z.B. ein Gantt-Diagramm)
- Ermitteln:
 - Was ist **wichtig**, was ist unwichtig?
 - Was verstehe ich / was verstehe ich (noch) nicht?
 - Wo brauche ich weitere Literaturquellen?
 - Manchmal: Welche Software brauche ich (z.B. Haskell-Compiler)?
- Ein **Konzept** machen (Gliederung) und danach Abschnitte füllen
- Zwischendrin (immer wieder):
 - Korrekturlesen und verbessern, auch von **anderen** Personen lesen lassen
 - Literaturquellen verwalten (nicht aufschieben!)

Empfehlungen zum Vorgehen (2)

- Den Leser im Blick haben
 - Ist der Aufbau der Arbeit verständlich (**roter Faden**)?
 - Inhalt Schritt für Schritt mit Illustrationen und Beispielen vermitteln
- Originaltexte, die **Programme** behandeln/vorstellen:
 - Programme selbst ausprobieren
 - Eigene Beispiele mit den Programmen testen
 - Laufzeiten messen / untersuchen
 - Programme abtippen oder auf der Homepage des Autors danach suchen

Beispielaufrufe in der Ausarbeitung und im Vortrag **helfen beim Verständnis!**

Umfang

- Der Originaltext muss nicht notwendigerweise vollständig dargestellt werden
- Z.B. längere Beweise, Kapitel zu Spezialthemen, etc. kann man weglassen
- Erwähnen und begründen, dass man es weglässt und auf Original verweisen
- Weglassen größere Teile: Betreuer fragen

Immer

- Einleitung (Motivation, Zielsetzung, Überblick)
- Hauptteil (kann mehrere Kapitel umfassen!)
- Schluss (Zusammenfassung, Fazit, Ausblick)
- Quellenverzeichnis

Zitieren mit Text-integrierten Kurzbelegen

- Die Informatik verwendet meist Text-integrierte Kurzbelege
- Beachte: Es gibt auch andere Zitierweisen

Text-integrierter Beleg:

- bei sinngemäßem Zitat
- Referenz wird mit Schlüssel versehen
- Schlüssel wird in den fließenden Text eingebaut

Beispiel:

Der Dijkstra-Algorithmus löst das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten [Dijkstra, 1959].

Falsch (Schlüssel außerhalb des Satzes):

Der Dijkstra-Algorithmus löst das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten. [Dijkstra, 1959]

Zitieren mit Text-integrierten Kurzbelegen (2)

Variante mit „siehe“ (oder „vgl.“):

Der Dijkstra-Algorithmus löst das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten (siehe [Dijkstra, 1959]).

Variante: Autornamen in den Satz einbauen

Dijkstra [1959] formuliert einen Algorithmus für das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten.

Schlechter Stil: Referenz als Ding verwenden:

In [Dijkstra, 1959] wird ein Algorithmus für das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten formuliert.

Schlüssel: Autor-Jahr

- In den bisherigen Beispielen: Autor-Jahr-Schlüssel
- Dann Quellenverzeichnis ist nach Autoren und Jahren geordnet:

Quellenverzeichnis

...

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Algorithmen – eine Einführung. Oldenbourg, München, Wien 2004

Edsger W. Dijkstra: A note on two problems in connexion with graphs. In: Numerische Mathematik. 1, 1959, S. 269–271

Paul Erdős: Some recent problems and results in graph theory. Discrete Mathematics, Ausgabe 164(1-3), 1997, S. 81-85

...

Schlüssel: Durchnummerieren

- Im Literaturverzeichnis Quellen durchnummerieren (Ordnung meistens auch Autornamen und Jahre)
- Schlüssel ist die Zahl (in eckige Klammer gesetzt)

Der Dijkstra-Algorithmus löst das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten (siehe [10]).

...

Quellenverzeichnis

...

9. *Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Algorithmen – eine Einführung. Oldenbourg, München, Wien 2004*
10. *Edsger W. Dijkstra: A note on two problems in connexion with graphs. In: Numerische Mathematik. 1, 1959, S. 269–271*
11. *Paul Erdős: Some recent problems and results in graph theory. Discrete Mathematics, Ausgabe 164(1-3), 1997, S. 81-85*

Schlüssel: Alpha-Numerisch

- Anfangsbuchstaben der Nachnamen (bei mehreren Autoren) oder die ersten drei Buchstaben des Nachnamen und das Veröffentlichungsjahr als Schlüssel
- Verzeichnis ist dann nach diesen Schlüsseln sortiert
Der Dijkstra-Algorithmus löst das kürzeste Wege-Problem auf gerichteten Graphen mit nicht-negativen Kantenkosten (siehe [Dij59]).

Quellenverzeichnis

...

[CLRS04] Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein: Algorithmen – eine Einführung. Oldenbourg, München, Wien 2004

[Dij59] Edsger W. Dijkstra: A note on two problems in connexion with graphs. In: Numerische Mathematik. 1, 1959, S. 269–271

[Erd97] Paul Erdős: Some recent problems and results in graph theory. Discrete Mathematics, Ausgabe 164(1-3), 1997, S. 81-85

...

Einige Richtlinien

- Namen von Autoren/Herausgebern ohne Doktor- oder Professorentitel angeben
- Ist die Quelle online verfügbar, dann Link angeben:
 - Link zur Verlagsveröffentlichung, z.B. über die DOI (Digital Object Identifier)
 - **Nicht** irgendein ergoogelter Link!
- Allgemein gilt: Auffindbarkeit der Quelle **allgemein** angeben
- **Nicht**: Wie habe ich die Quelle gefunden?

Falsch:

Edsger W. Dijkstra: A note on two problems in connexion with graphs.
<http://www-m3.ma.tum.de/foswiki/pub/MN0506/WebHome/dijkstra.pdf>

Richtig:

Edsger W. Dijkstra: A note on two problems in connexion with graphs. In: Numerische Mathematik. 1, 1959, S. 269–271, <https://doi.org/10.1007/BF01386390>

Quellenverzeichnis: Notwendige Angaben

- **Beiträge in wissenschaftlichen Fachzeitschriften:** Autoren, Titel des Artikels, Name des Journals, Erscheinungsjahr, Band- und Heftnummer, Seitenzahlen
- **Konferenzbeiträge:** Autoren, Titel der Konferenz, Erscheinungsjahr, Seitenzahlen
Optional: Verlag, Konferenzort, Herausgeber
- **Bücher:** Autoren, Buchtitel, Verlag, Jahr, falls zutreffend: Bandnummer, Auflage
- **Technische Berichte:** Autoren, Titel des Berichts, Erscheinungsjahr, Berichtsnummer, veröffentlichende Institution (z.B. „LMU München“)
- **Abschlussarbeiten:** Autoren, Titel der Arbeit, Erscheinungsjahr, Institution, Typ (Bachelorarbeit, Masterarbeit, Dissertation, usw.)
- **Webseiten:** Autoren, Titel der Webseite, URL, Webseite zuletzt besucht am

Quellenverzeichnis: Güte von Quellen

Güte:

- Begutachtete Quellen (peer-reviewed) sind die besten Quellen:
Journalbeiträge, Konferenzbeiträge, Bücher (meistens)
- Nicht peer-reviewed: Technische Berichte, Webseiten

Verwende nur dann nicht-verlässliche Quellen, wenn es keine bessere gibt!

Weiteres:

- Keine unnötigen Zitate, um das Quellenverzeichnis zu füllen
- Jede Quelle im Quellenverzeichnis muss auch im Text zitiert werden!

- **Titel und Abschnittsüberschriften:**
Weder zu kurz noch zu lang und aussagekräftig!
- **Kapitelanfänge:** Einleitender Satz, der beschreibt, was den Leser erwartet
- **Absätze, Sätze, Auflistungen:**
 - Ein Sachverhalt pro Absatz.
 - Listenaufzählungen spärlichverwenden.
 - Stichpunktlisten vermeiden, Texte schreiben.
 - Komplizierte Satzkonstruktionen vermeiden (kein literarisches Werk!)
- **Eindeutigkeit:**
Doppeldeutigkeiten vermeiden, z.B. „Der Junge trocknet das Pferd mit Tuch.“

Weitere Tipps (2)

- Einheitlichkeit:

Notation und Schreibweisen einheitlich verwenden.

Negative Beispiele:

- \mathbb{N} und \mathbb{N}_0 für $\{0, 1, \dots\}$
- Lambda-Kalkül und Lambdakalkül

- Fremdsprachige Wörter:

Wenn möglich, übersetzen. Bei Fachbegriffen eher nicht.

Beispiele:

- „Features“ durch „Eigenschaften“ oder „Merkmale“ übersetzen
- „Quicksort“ nicht übersetzen

- Zusammengesetzte Substantive:

Im Deutschen: Zusammenschreiben oder mit Bindestrich, nicht in zwei Worten

- richtig: Standardalgorithmus und Standard-Algorithmus
- falsch: Standard Algorithmus

- Es gibt viele Bücher zum wissenschaftlichen Arbeiten
- **Fachrichtung** beachten!

Auswahl:

Axel Bänsch, Dorothea Alewell, und Tobias Moll. *Wissenschaftliches Arbeiten*. De Gruyter Oldenbourg, Berlin, 12. Aufl., 2020.

Markus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, und Kurt Schneider. Studienarbeiten : ein Leitfaden zur Erstellung, Durchführung und Präsentation wissenschaftlicher Abschlussarbeiten am Beispiel Informatik. vdf Hochschulverlag, Zürich, 6. Aufl., 2017.

Justin Zobel. *Writing for Computer Science*. Springer, 3. Aufl., 2014.