

1 Seminar Algorithmen für große Datenmengen*

2 Prof. Ulrich Meyer

3 Goethe University Frankfurt, Algorithm Engineering
4 umeyer@ae.cs.uni-frankfurt.de

5 Manuel Penschuck

6 Goethe University Frankfurt, Algorithm Engineering
7 manuel@ae.cs.uni-frankfurt.de

8 Alexander Schickedanz

9 Goethe University Frankfurt, Algorithm Engineering
10 alex@ae.cs.uni-frankfurt.de

11 Hung Tran

12 Goethe University Frankfurt, Algorithm Engineering
13 hung@ae.cs.uni-frankfurt.de

14 1 Übersicht

15 Die Prüfungsleistung besteht aus ...

- 16 ■ der selbstständigen Bearbeitung des ausgesuchten Themas (Literaturrecherche, Auswahl
17 der Inhalte des Vortrags, etc.),
- 18 ■ der Bereitstellung von Folien (korrekt gesetzte Formeln, geeignete Bilder, etc.)
- 19 ■ der aktiven Teilnahme am Seminar (es besteht Anwesenheitspflicht!),
- 20 ■ einem erfolgreichen Vortrag sowie
- 21 ■ einer schriftlichen Ausarbeitung des Themas.

22 Die **Note** setzt sich zu zwei Dritteln aus dem Vortrag und zu einem Drittel aus der Aus-
23 arbeitung zusammen.

24 1.1 Vortrag

25 Der Vortrag sollte ...

- 26 ■ in eine motivierende Einführung, einen Hauptteil und ein Fazit gegliedert sein,
- 27 ■ ca. 30 Minuten dauern (zzgl. Fragen und Diskussion) und
- 28 ■ insgesamt nicht mehr als ca. 20 Folien beinhalten.

29 Um dies einzuhalten, wird es nötig sein, die Inhalte des Themas geeignet aufzubereiten.

30 **Zielgruppe Ihres Vortrags sind Ihre Kommilitonen — nicht die Prüfer.**

31 1.2 Ausarbeitung

32 Die Ausarbeitung sollte ...

- 33 ■ im Stil einer wissenschaftlichen Publikation **im LIPICs-Format**¹ gesetzt sein,
- 34 ■ aus einer Zusammenfassung, einer Einleitung, einem Hauptteil und einem Fazit sowie
35 einer vollständigen Literaturliste bestehen,
- 36 ■ nach den Standards wissenschaftlichen Schreibens verfasst sein,
- 37 ■ mehr als nur eine Übersetzung der Originalquelle sein,
- 38 ■ im Umfang Ihrem Thema angemessen sein (mind. 10 Seiten und 15 000 Zeichen),

* Teile dieses Informationsblatt wurde wörtlich von M. Holldack und H. Seiwert übernommen.

¹ Unter <http://drops.dagstuhl.de/styles/lipics-v2019/lipics-v2019-authors.zip> verfügbar.
Bitte beachten Sie, dass das Zip-Archiv auch ein Handbuch zum Umgang mit LIPICs
sowie Beispieldokument beinhaltet. Den Formatierungshinweisen ist zu folgen; bitte überschreiben
Sie keine der definierten Makros und Abstände.

- 39 ■ inhaltlich abgeschlossen sein und
- 40 ■ im Vortrag ausgelassene Inhalte verständlich darstellen.
- 41 Die Themenvergabe findet in der **Vorbesprechung am 18. Oktober 2019, 14:15 Uhr**
- 42 **in H 14** statt. Die Zuweisung eines **Betreuers** geschieht zeitnah nach der Themenvergabe
- 43 und wird auf der Webseite der Veranstaltung bekanntgegeben.
- 44 Wenn Sie bei der Bearbeitung Ihres Themas auf Schwierigkeiten stoßen, die sich nicht durch
- 45 ■ eine kurze Internetrecherche,
- 46 ■ einen Besuch der Informatikbibliothek oder
- 47 ■ Nachvollziehen an einem kleinen Beispiel
- 48 lösen lassen, suchen Sie rechtzeitig Rat bei Ihrem Betreuer! Wir helfen gerne! Allerdings
- 49 müssen *Sie* aktiv werden – wir wissen nicht, wo der Schuh drückt. Wenn wir zwischenzeitlich
- 50 nichts von Ihnen hören, gehen wir davon aus, dass Sie keine Schwierigkeiten haben.

51 1.3 Was ist ein(e) ... – und was nicht?

- 52 ■ **Seminar.** Seminare dienen der Aufbereitung und dem Austausch wissenschaftlicher
- 53 Erkenntnisse unter den Studenten. Dies geschieht in mündlicher Form durch Vorträge
- 54 und Fragen des Publikums sowie in schriftlicher Form durch eine Ausarbeitung. Das Ziel
- 55 ist *nicht*, die Veranstalter davon zu überzeugen, dass Sie selbst Ihr Thema verstanden
- 56 haben, sondern dem gesamten Publikum das Vortragsthema verständlich zu machen.
- 57 ■ **Seminarvortrag.** Ein Seminarvortrag ist eine mündliche Form der wissenschaftlichen
- 58 Kommunikation zu einem bestimmten Thema, meist auf Basis einer wissenschaftlichen
- 59 Veröffentlichung und unter Verwendung visueller Hilfsmittel wie etwa Vortragsfolien,
- 60 Grafiken, ggf. Animationen oder Live-Demonstrationen. Ein Seminarvortrag muss ein
- 61 komplexes Thema in strukturierter Form und in sich geschlossen darlegen und verständlich
- 62 machen. Eine zentrale Rolle spielt daher die didaktische Aufbereitung des Vortragsthemas.
- 63 ■ **Ausarbeitung.** Eine Ausarbeitung ist das schriftliche Pendant zu einem Seminarvortrag.
- 64 Hier sollen Inhalte, die im Vortrag aus Zeitgründen ausgelassen oder nur oberflächlich
- 65 angerissen werden, im Detail erläutert werden. Dazu gehören unter anderem technisch
- 66 aufwendige Beweise, interessante Nebenbemerkungen, Querverbindungen zu anderen
- 67 Themen und ein Literaturüberblick. Berücksichtigen Sie, dass die Zielgruppen Ihrer
- 68 Ausarbeitung und der Originalquelle in der Regel verschieden sind.
- 69 ■ **Einführung.** Eine Einführung motiviert die Fragestellungen Ihres Themas und weckt
- 70 beim Publikum das Interesse. Es ist jener kurze Abschnitt des Vortrags, der darüber
- 71 entscheiden, ob Sie das Publikum für das Folgende in Ihren Bann ziehen können. Eine
- 72 Einführung sollte sparsam an Definitionen und Formeln sein und nach Möglichkeit
- 73 Anknüpfungspunkte zu bereits Bekanntem geben.
- 74 ■ **Fazit und Ausblick.** Ein Fazit fasst das bisherige kurz, *prägnant* und präzise zusammen.
- 75 Keinesfalls dürfen hier neue Konzepte/Resultate/Aussagen vorgestellt werden. Im Fazit
- 76 können Sie die wichtigsten Aussagen Ihres Vortrags als Take-Home-Message formulieren –
- 77 nutzen Sie diese Möglichkeit! Ein Fazit dient nicht dazu, noch schnell das loszuwerden,
- 78 was man vorher vergessen hat zu sagen.
- 79 Ein Ausblick gibt einen (kurzen!) Überblick über verwandte oder tiefere Fragestellungen.
- 80 Hier kann das Interesse an weiteren Entwicklungen des Themas geweckt werden.
- 81 ■ **Betreuer.** Der Betreuer ist Ihr Ansprechpartner bei Fragen rund um Ihr Seminarthema.
- 82 Er kann Erfahrungen und Tipps weitergeben und unterstützt Sie bei inhaltlichen oder
- 83 didaktischen Schwierigkeiten. Je spezifischer Ihre Fragen sind, desto besser können wir
- 84 helfen. Besser als „Ich verstehe das Thema nicht. Können Sie mir alles erklären?“ ist „Ich

85 glaube, Beispiel 3.24 ist falsch, und zwar aus folgendem Grund: [...]. Kann das sein?“
86 Ihr Betreuer ist *nicht* unbedingt ein Experte für Ihr Thema. (*Sie* sind der Experte!) Er
87 ist auch kein Ersatz für ein Rechtschreibprüfprogramm oder eine Google-Suche.

88 1.4 Vortrag und Ausarbeitung im direkten Vergleich

89 Die Ausarbeitung ermöglicht es, den Vortrag später noch einmal Revue passieren zu lassen
90 und Details in Ruhe nachzuvollziehen. Während des Vortrags wird das Publikum innerhalb
91 kurzer Zeit mit einer großen Menge neuer Informationen konfrontiert, die es akustisch und
92 inhaltlich verdauen muss. Heben Sie daher immer wieder den roten Faden hervor und
93 erinnern Sie an bereits Gesagtes. Redundanz ist Relevanz! In der Ausarbeitung hingegen
94 genügt häufig ein kurzer Verweis auf eine frühere Stelle des Textes, um zurückblättern zu
95 können. Einen Vortrag können Sie nicht zurückspulen.

96 Es ist nicht notwendig, in den Folien und der Ausarbeitung die Inhalte in derselben
97 Reihenfolge zu behandeln; insbesondere müssen Sie auch nicht die Reihenfolge der Origin-
98 alarbeit übernehmen. Während die Folien Texte meist nur stichpunktartig enthalten, sollten
99 in der Ausarbeitung stets ganze Sätze gebildet werden.

100 Nach Ihrem **Vortrag** sollte das Publikum ...

- 101 ■ ... Appetit auf Ihr Thema bekommen haben. („Warum ist das interessant?“)
- 102 ■ ... wissen, was die zentralen Fragestellungen Ihres Themas sind. („Worum geht es?“)
- 103 ■ ... die wichtigsten Aussagen oder Techniken in groben Zügen verstanden haben. („Was
104 hab ich gelernt?“)

105 Nach der (intensiven) Lektüre Ihrer **Ausarbeitung** sollte der Leser, ggf. unter Zuhilfe-
106 nahme der Bibliographie ...

- 107 ■ ... das Thema in der vorgestellten Breite und Tiefe verstanden haben.
- 108 ■ ... die getroffenen Aussagen und Beweise im Detail nachvollziehen können.

109 1.5 Umfang des Themas \neq Umfang des Papers

110 Zu jedem Seminarthema werden eine oder mehrere Quellen genannt, die als Einstiegspunkt
111 in die Literaturrecherche dienen. Die Quellen richten sich an ein spezialisiertes Fachpublikum
112 und setzen daher Kenntnisse voraus, die Sie sich erst durch eigenständige Recherche erarbeiten
113 müssen.

114 Umgekehrt kann es auch sein, dass Ihre Einstiegsquelle umfangreicher als die im Seminar
115 geforderte Prüfungsleistung ist. Zwar gibt der Betreuer Ihnen den groben Rahmen vor, aber
116 es liegt in Ihrer Verantwortung, Ihr Thema in geeigneter Art und Weise einzuschränken.
117 Schließlich ist es *Ihr* Vortrag und *Ihr* Zeitmanagement.

118 1.6 Was kann ich von meinem Publikum (nicht) erwarten?

119 Die Seminarteilnehmer verfügen über Kenntnisse aus dem Basismodulen der Theoretischen
120 Informatik (z. B. Laufzeitanalyse, Pseudocode, Graphen, formale Sprachen) und der Math-
121 ematik. Sie wissen aber vorab nicht, worum es in Ihrem Vortrag geht, und haben nicht
122 unbedingt Detailkenntnisse außerhalb ihres eigenen Themas.

123 Es ist anstrengend, über einen ganzen Tag hinweg stets konzentriert jedem einzelnen
124 Satz eines Vortrags zu folgen. Helfen Sie daher Ihrem Publikum, indem Sie ihm durch
125 Wiederholungen Möglichkeiten schaffen, wieder einzusteigen, wenn es kurzzeitig den Faden
126 verloren hat. Gehen Sie nicht davon aus, dass der Inhalt von vorherigen Vorträgen im
127 Gedächtnis bleibt. Rekapitulieren Sie daher Voraussetzung zumindest kurz. Dem Publikum

128 fällt es schwer, gleichzeitig die Folien zu lesen und Ihnen zuzuhören – Folien und Gesagtes
129 sollten nicht in Konkurrenz stehen, sondern sich ergänzen. Die Zuhörer benötigen Zeit, um
130 zu bemerken, dass sie etwas nicht verstanden haben, und eine Zwischenfrage formulieren
131 können.

132 1.7 Was kann das Publikum von mir erwarten?

133 Die Zeit der Seminarteilnehmer ist wertvoll und in dieser wertvollen Zeit wollen sie etwas
134 von mir lernen. Niemand lauscht gerne stundenlang nicht ausreichend vorbereiteten Seminar-
135 vorträgen. Das Publikum kann daher von mir erwarten, dass ich gut vorbereitet bin und die
136 50 Minuten, die es mir für meinen Vortrag zur Verfügung stellt, interessant, unterhaltsam
137 und lehrreich gestalte.

138 2 Zeitplanung

139 Das Seminar entspricht einer Prüfungsleistung im Umfang von 5 CP bzw. 150 Stunden.
140 Das beinhaltet noch nicht gedankliche Pausen (die meisten Inhalte versteht man nicht auf
141 Anhieb, sondern müssen erstmal verdaut werden) und Wartezeiten auf E-Mail-Antworten
142 Ihres Betreuers oder Besprechungstermine. Es genügt also nicht, sich drei Wochen vor dem
143 Vortrag erstmals intensiv mit dem Thema zu beschäftigen! Bei ca. 16 Wochen zwischen
144 Vorlesungsbeginn und Vorträgen **sollten Sie also durchschnittlich 9 bis 10 Stunden**
145 **pro Woche investieren.**

146 Fangen Sie rechtzeitig mit der Bearbeitung Ihres Themas an! Sie müssen:

- 147 ■ Ihr Thema erst im Detail verstehen, um die Inhalte Ihres Vortrags und Ihrer Ausarbeitung
148 auswählen zu können,
- 149 ■ ein didaktisches Konzept erstellen,
- 150 ■ mit den Themen wissenschaftliches Arbeiten, Textsatz (mit L^AT_EX), Präsentations-
151 techniken und Kommunikation beschäftigen,
- 152 ■ sich mit technischen Problemen herumärgern,
- 153 ■ Ihre Vortragsfolien genau auf Ihren Vortrag abstimmen (ein guter Vortrag muss auch
154 gute Folien haben; auf die Details kommt es an!),

155 Der Weg zum gelungenen Vortrag und zur gelungenen Ausarbeitung ist ein *iterativer*
156 *Prozess*. Sie werden Ihre Gliederung, Ihre Folien, Ihre Ausarbeitung und alles, was dazugehört,
157 einige Male – zum Teil grundlegend – überarbeiten müssen, bis Sie zu einem zufriedenstel-
158 lenden Ergebnis kommen.

159 3 Dos and Don'ts

160 *Das sollten Sie tun:*

- 161 ■ Mehrere Probenvorträge (mind. einen vor Publikum) halten und die Zeit messen.
- 162 ■ Sich für jede Folie eine Regieanweisung und ein didaktisches Ziel überlegen: Was wollen
163 Sie zu der Folie sagen? Was soll das Publikum aus der Folie lernen? Beschränken Sie sich
164 dann im Vortrag darauf.
- 165 ■ Während des Vortrages Blickkontakt zum Publikum halten.
- 166 ■ Dem Publikum genug Zeit geben, das Gesagte zu verdauen, z. B. während Sie einen
167 Schluck Wasser trinken oder eine rhetorische Pause von fünf bis zehn Sekunden machen.
168 (Das fühlt sich für Sie länger an als für das Publikum!)
- 169 ■ Schwierige Sachverhalte durch geeignete Visualisierung erklären.

- 170 ■ In der Ausarbeitung sollte ein Absatz einem Gedanken(gang) entsprechen. Absätze
 171 sollten zudem mit einem Einleitungssatz beginnen, der im wesentlichen den folgenden
 172 Gedank(gang) zusammenfasst. Vermeiden Sie insbesondere viele kleine Absätze oder
 173 sogar Ein-Satz-Absätze.
- 174 ■ Jedes Bild mit einer Beschreibung versehen. (Im Vortrag sind Ausnahmen möglich.)
- 175 ■ Behauptungen stets (sofern Sie nicht als allgemein bekannt voraussetzbar ist) in der
 176 Ausarbeitung durch einen Beweis oder eine Referenz belegen. Aussagen wie "Das
 177 Inferenzproblem ist NP-vollständig." sollten nicht ohne Beleg dastehen.
- 178 ■ Rechtzeitig anfangen!

179 *Das sollten Sie unterlassen:*

- 180 ■ Mit einer veralteten Version Ihres Papers arbeiten.
- 181 ■ Wesentliche Teile Ihres Vortrags auf der Tafel durchführen – das kostet Sie Zeit und
 182 langweilt den Zuhörer.
- 183 ■ „Wall-of-Text“: Vermeide Sie textlastige Folien oder langen Pseudo-Code. Ihr Publikum
 184 kann *entweder* lesen *oder* Ihnen zuhören.
- 185 ■ Den Text Ihrer Folien einfach nur ablesen. Vermeiden Sie auch Folien, die ausschließlich
 186 aus Aufzählungspunkten bestehen.
- 187 ■ Ihre Folien mit nichtssagenden Aufzählungspunkten füllen, z. B. "Fazit: Algorithmus,
 188 Laufzeit, Korrektheit".
- 189 ■ Technisch aufwendige Beweise bis ins letzte Detail präsentieren – beschränken Sie sich
 190 hier auf die wesentlichen Beweisideen.
- Mathematische Resultate zu detailliert oder zu vage präsentieren. Schreiben Sie z.B. nicht

$$R_n \leq \Delta \inf_{\varepsilon \in (0, \Delta)} \left(1 + \frac{5}{\varepsilon^2} + \frac{2}{(\Delta - \varepsilon)^2} \left(\log f(n) + \sqrt{\pi \log f(n)} + 1 \right) \right)$$

oder

$$R_n \text{ wächst höchstens subexponentiell in } n \text{ und } 1/\Delta$$

sondern

$$R_n \leq \mathcal{O}(\log(n)/\Delta).$$

- 191 ■ Füllwörter und Phrasen wie "quasi", "wie man sieht" oder "was nun versucht werden
 192 soll, ist ..." benutzen. Auch überhebliche Formulierungen wie "offensichtlich ist ..."
 193 und "das ist so einfach, dass es jeder versteht" kommen nicht gut an.
- 194 ■ Zeitmangel im Vortrag durch schnelleres Sprechen ausgleichen.

195 **A** Nützliche Links für gelungene Vorträge

- 196 ■ Udo Kelter: Allgemeine Hinweise für Teilnehmer an Seminaren
 197 <http://pi.informatik.uni-siegen.de/kelter/seminarhinweise/>
 198 (Die Hinweise lassen sich größtenteils auf unser Seminar übertragen. Insbesondere werden
 199 Tipps zur Literaturrecherche und zum wissenschaftlichen Lesen gegeben.)
- 200 ■ Dorothea Wagner: Präsentation "Was gehört zu einer erfolgreichen Seminarteilnahme?"
 201 https://i11www.iti.kit.edu/_media/information/scripts/schreiben/seminar_how_to.pp4.pdf
- 202 ■ Jonathan Shewchuk: Giving an Academic Talk
 203 <https://people.eecs.berkeley.edu/~jrs/speaking.html>
- 204 ■ Lutz Prechelt: Präsentation "Gutes wissenschaftliches Schreiben"
 205 http://www.inf.fu-berlin.de/inst/ag-se/teaching/V-WISS-2015/4_Texte.pdf

6 Seminar Algorithmen für große Datenmengen

- 206 ■ Donald E. Knuth, Tracy Larrabee, and Paul M. Roberts: Mathematical Writing
207 https://i11www.iti.kit.edu/_media/information/scripts/schreiben/mathwriting.pdf
208 (eine ausführliche Abhandlung über guten und schlechten mathematischen Schreibstil)
- 209 ■ Hinweise zum Zitieren in schriftlichen Arbeiten am Institut für Informatik
210 <http://www.cs.uni-frankfurt.de/images/pdf/zitate-regeln3.pdf>
211 ("In allen schriftlichen Arbeiten ist die Verwendung von fremden Texten *und Gedanken*
212 kenntlich zu machen.")
- 213 ■ Srinivasan Keshav: How to Read a Paper
214 <https://web.stanford.edu/class/ee384m/Handouts/HowtoReadPaper.pdf>