



Adrian Park, The Noun Project

# Wissenschaftliches Schreiben

Wolfgang Menzel

Wissenschaftliches Schreiben

Scientific Writing

Technical Writing

Academic Writing

...



Informatiker schreiben doch Programme, nicht Texte!

# Informatiker schreiben doch Programme, nicht Texte!

Aber was ist mit ...



# Informatiker schreiben doch Programme, nicht Texte!

Aber was ist mit ...

- Klausuren
- Seminararbeiten
- Abschlussarbeiten



# Informatiker schreiben doch Programme, nicht Texte!

Aber was ist mit ...

- Klausuren
- Seminararbeiten
- Abschlussarbeiten
- Projektanträgen
- Projektberichten
- Dokumentationen
- Handbüchern
- Sitzungsprotokollen
- Konferenzbeiträgen
- Zeitschriftenpublikationen
- ...



# Proseminar, wozu?

“Proseminare (dienen) zur selbständigen Erarbeitung von Wissen und dessen Vermittlung.”

*Prüfungsordnung BSc MIN*

- Schlüsselqualifikationen erwerben
  - Recherchieren
  - Strukturieren
  - Präsentieren
  - Moderieren

*Modulhandbuch Informatik*

- Beim Thema “Wissenschaftliches Schreiben” überlappen sich Lernziel und Lerngegenstand!

# Proseminar, wozu?

primäre Fragestellungen:

- Themenanalyse
- Themenaufbereitung, Systematisierung
- Ideenfindung
- Literaturarbeit: Recherche, Selektion, Bewertung, Auswertung
- Präsentation
- Diskussion

# Proseminar, wozu?

Ein Proseminar ist keine Schreibwerkstatt.

## Proseminar, wozu?

Ein Proseminar ist keine Schreibwerkstatt.

Aber:

Man lernt nicht zu schreiben, indem man (nur) darüber redet.

## Proseminar, wozu?

Ein Proseminar ist keine Schreibwerkstatt.

Aber:

Man lernt nicht zu schreiben, indem man (nur) darüber redet.

→ Verbindung von

- theoretischer Aufbereitung,
- Diskussion von Beispielen,
- praktischen Schreibübungen und
- kritischer Reflexion

in einer Veranstaltung



# Wissenschaftliches Schreiben

- Was ist Wissenschaft?
- Welche Rolle spielt Schreiben in der Wissenschaft?
- Warum ist wissenschaftliches Schreiben schwer?
- Wie organisiert man Schreiben?  
Wie kann man seine Schreibfertigkeiten verbessern?

# Was ist Wissenschaft?

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was?

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was?



Klassifizieren

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was?      →      Klassifizieren  
Wie?

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was? →

Klassifizieren

Wie? →

Rezepte anwenden

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was? →

Klassifizieren

Wie? →

Rezepte anwenden

Warum?

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was? → Klassifizieren

Wie? → Rezepte anwenden

Warum? → Erklären, Begründen

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was? → Klassifizieren

Wie? → Rezepte anwenden

Warum? → Erklären, Begründen

- Fragen beantworten

# Was ist Wissenschaft?

- Fragen stellen

Was? → Klassifizieren

Wie? → Rezepte anwenden

Warum? → Erklären, Begründen

- Fragen beantworten
- Antworten kommunizieren

# Schreiben in der Wissenschaft?

- Wissenschaft ist hochgradig arbeitsteilig
  - Kommunikation von Motivation, Lösungsideen, Untersuchungsmethoden und Resultaten
  - Dokumentation, Archivierung und Weitergabe von Erkenntnissen

# Schreiben in der Wissenschaft?

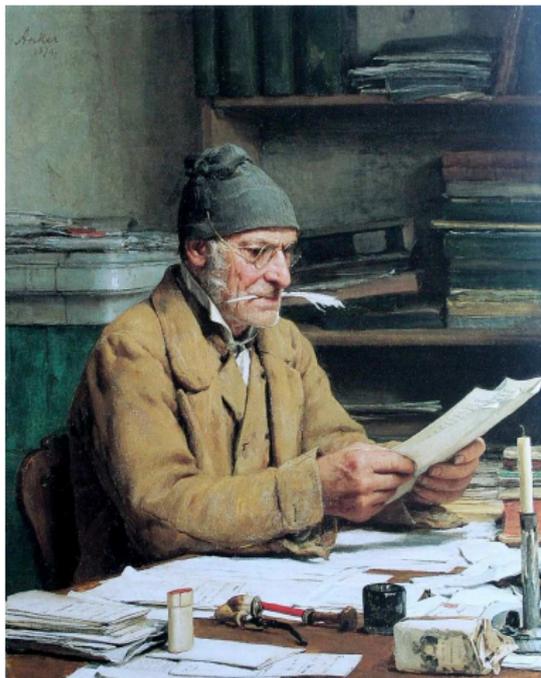
- Wissenschaft ist hochgradig arbeitsteilig
  - Kommunikation von Motivation, Lösungsideen, Untersuchungsmethoden und Resultaten
  - Dokumentation, Archivierung und Weitergabe von Erkenntnissen
- Erfolgsvoraussetzungen
  - Verständlichkeit
  - Eindeutigkeit
  - logische Stringenz
  - Nachvollziehbarkeit

# Warum ist Schreiben schwer?



Albert Anker, 1874

# Warum ist Schreiben schwer?



Albert Anker, 1874

Die Perspektive  
des Lesers einnehmen!

# Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

# Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?



# Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

# Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

Allerdings kann ein derartig konzipierter Evaluationsmechanismus infolge der Kompatibilität mit ein- und derselben äußerlich parametrisch zwei- oder mehrdeutigen syntaktischen Struktureigenschaft sowohl einer spezifischen, mit dem betreffenden äußerlich parametrisch zwei- oder mehrdeutigen Trigger tatsächlich identischen parametrischen Option eines einzelnen Parameters als auch einer zusätzlichen spezifischen, mit dem betreffenden äußerlich parametrisch zwei- oder mehrdeutigen Trigger nicht identischen parametrischen Option jeweils Parameter nicht erkennen, ob die willkürlich gewählte und der betreffenden syntaktisch äußerlich parametrisch zwei- oder mehrdeutigen syntaktischen Struktureigenschaft eindeutig zugeordnete parametrische Option tatsächlich mit dem einzelsprachlichen parametrischen Wert des mit dieser eindeutig zugeordneten parametrischen Option assoziierten Parameters identisch ist oder lediglich eine abweichende, d.h. zielsprachlich ungrammatische, parametrische Option darstellt.

## Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

Infolgedessen kann der Evaluationsmechanismus eines konventionellen Erwerbsmechanismus zielsprachlich tatsächlich grammatische parametrische Optionen anhand der vom Parser kontinuierlich durchgeführten grammatischen Analysen einer oberflächlichen syntaktischen Struktureigenschaften wie etwa einer bestimmten Wortreihenfolge, einer speziellen syntaktischen Position eines Lexems oder einer andersartigen besonderen syntaktischen Konfiguration von Konstituenten lediglich unzureichend identifizieren, da eine spezifische äußerliche, auf dem niedrigsten phrasalen Projektionsniveau einer Inputsequenz angesiedelte syntaktische Struktureigenschaft im Falle von äußerlicher parametrischer Zwei- und Mehrdeutigkeit nicht hinreichend Aufschluss über eine sowohl damit kompatible und damit tatsächlich identische, d.h. zielsprachlich tatsächlich grammatische, parametrische Option als auch über damit lediglich kompatible, d.h. zielsprachlich ungrammatische, parametrische Optionen geben kann.

# Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

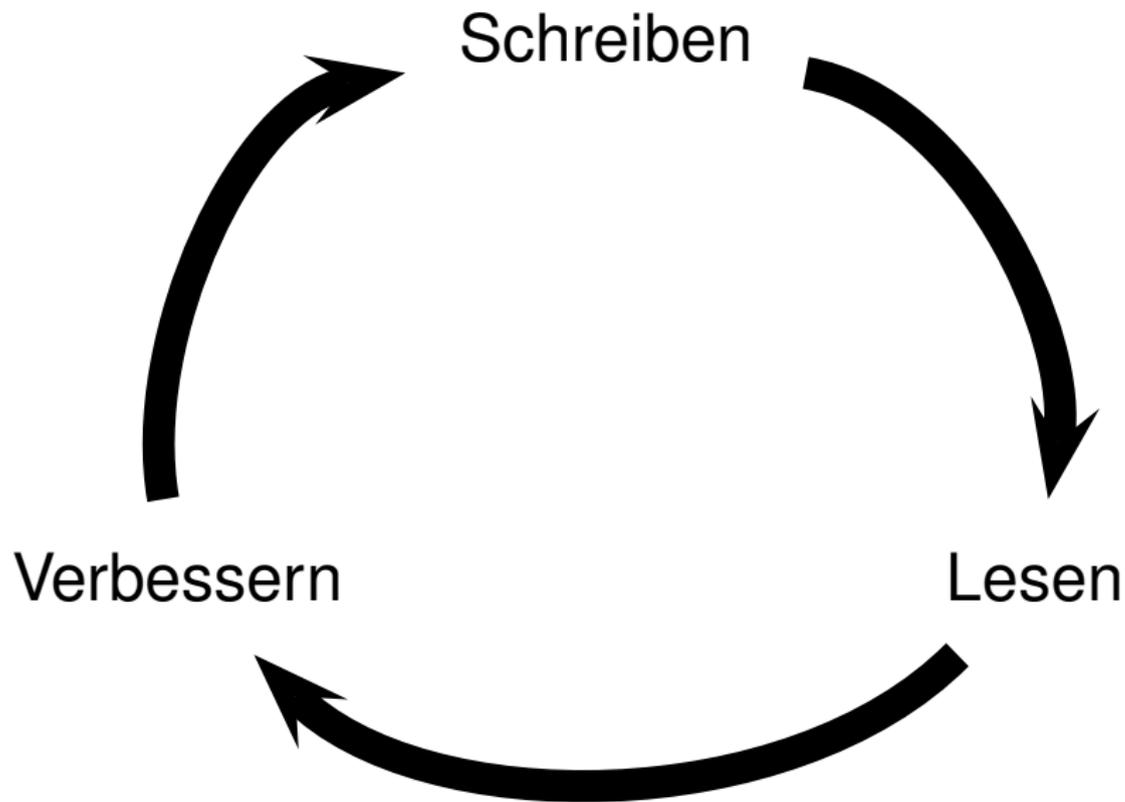
Die Möglichkeit einer wirklich eindeutigen Identifikation von einzelsprachlich tatsächlich parametrischen Option anhand eines direkten Zugangs zu den im Baumdiagramm einer jeweiligen Inputsequenz hierarchisch höherstehend angesiedelten und sich auf diesem maximalen, für den Parser perzeptiv unzugänglichen syntaktischen Projektionsniveau strukturell unzweideutig manifestierenden zielsprachlich tatsächlich grammatischen parametrischen Optionen ist dem Evaluationsmechanismus eines konventionellen Erwerbsmechanismus somit nicht gegeben.

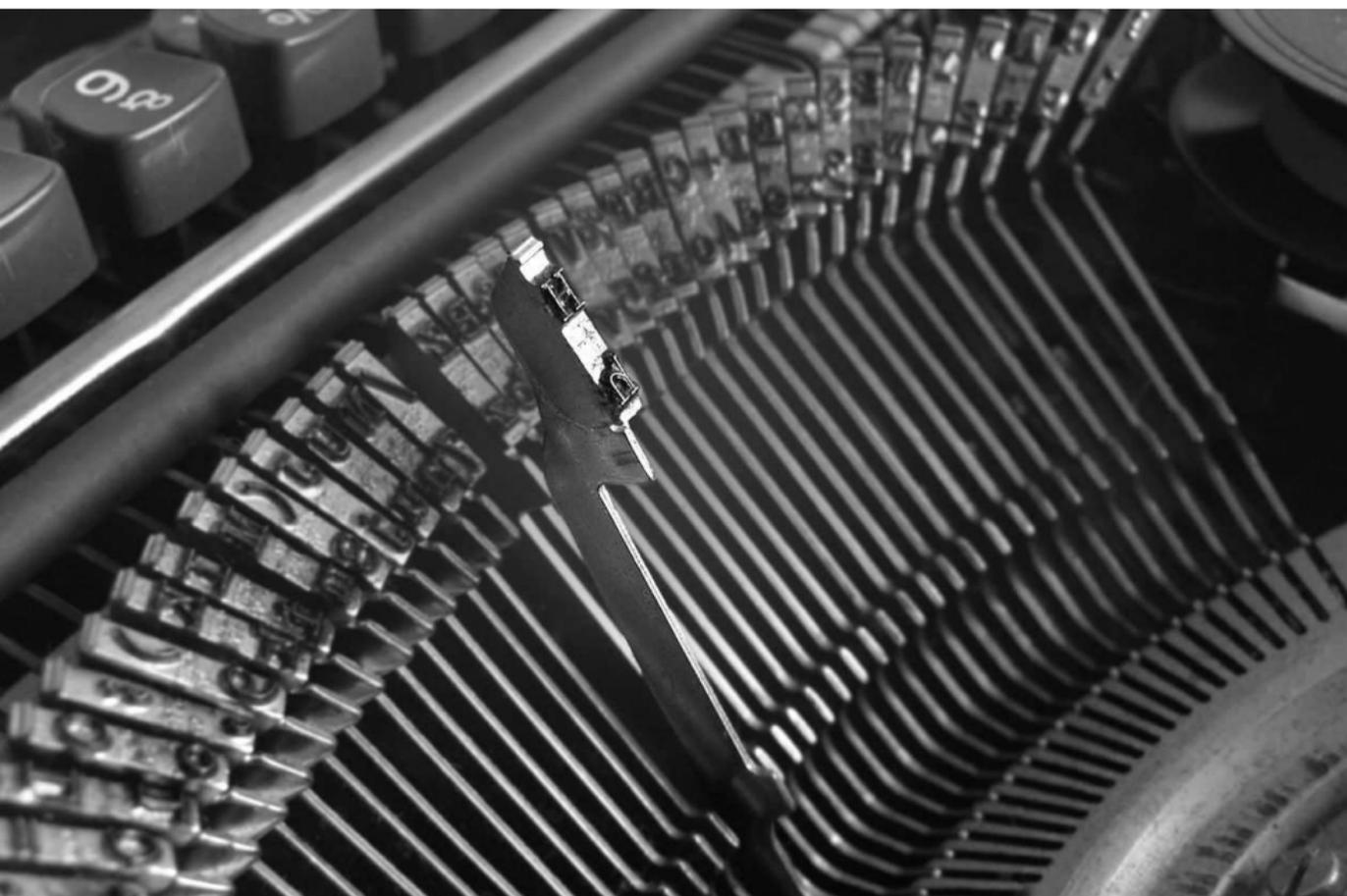
## Müssen wissenschaftliche Texte unverständlich sein?

Unter Zugrundelegung einer herkömmlichen Konzeption von Triggern bleibt eine Identifikation von kodierten einzelsprachlich tatsächlich grammatischen parametrischen Optionen aufgrund einer fehlenden oder nur unzureichend vorhandenen parametrischen Transparenz oberflächlicher syntaktischer Struktureigenschaften sowie der alleinigen, dem Evaluationsmechanismus eines konventionellen Erwerbsmechanismus verfügbaren Möglichkeit der Identifikation von kodierten zielsprachlich tatsächlich grammatischen parametrischen Werten unter Zuhilfenahme der vom Parser kontinuierlich durchgeführten grammatischen Analysen des oberflächlichen Satzaufbaus von eingehenden Inputsequenzen lediglich auf eine unzureichend durchgeführte grammatische Analyse von äußerlich parametrisch zwei- oder mehrdeutigen syntaktischen Struktureigenschaften beschränkt.

# Der Schreibprozess

# Der Schreibprozess





# Proseminar, wie?

## Präsentation

# Proseminar, wie?

## Präsentation

- Bestandteile
  - Vortrag
  - Diskussion
  - Feedback

# Proseminar, wie?

## Präsentation

- Bestandteile
  - Vortrag
  - Diskussion
  - Feedback
- Vortrag soll eine eigenständige wissenschaftliche Leistung sein
  - Literaturhinweise geben nur erste Anregung
    - selbst recherchieren
    - alternative Sichten auf das Thema identifizieren
    - kontroverse Meinungen finden
  - Literatur aufbereiten, nicht nacherzählen
    - eigene Schwerpunkte setzen
    - eigene Beispiele verwenden
  - Fragen provozieren

# Proseminar, wie?

Revisionsübungen (schriftlich)

# Proseminar, wie?

## Revisionsübungen (schriftlich)

- eine verbesserungswürdige, informatikbezogene Abschlussarbeit wählen (Bibliothek, WWW, ...), möglichst elektronisch verfügbar
- Auswahl nach der inhaltlichen und formalen Gestaltung
  - "Interessantes Thema" ist kein zulässiges Auswahlkriterium
  - "Thema wird spannend aufbereitet" schon!

Termin: 18.4.2019

# Proseminar, wie?

## Revisionsübungen (schriftlich)

- eine verbesserungswürdige, informatikbezogene Abschlussarbeit wählen (Bibliothek, WWW, ...), möglichst elektronisch verfügbar
- Auswahl nach der inhaltlichen und formalen Gestaltung
  - "Interessantes Thema" ist kein zulässiges Auswahlkriterium
  - "Thema wird spannend aufbereitet" schon!

Termin: 18.4.2019

- kritische Analyse: Welche Mängel gibt es?
- konkrete Vorschläge: Wie kann man die Mängel beheben?
- Zielgruppe: Freunde, Bekannte, Kommilitonen, ...

Termin: 2.5.2019

# Proseminar, wie?

## Revisionsübungen (schriftlich)

- eine verbesserungswürdige, informatikbezogene Abschlussarbeit wählen (Bibliothek, WWW, ...), möglichst elektronisch verfügbar
- Auswahl nach der inhaltlichen und formalen Gestaltung
  - "Interessantes Thema" ist kein zulässiges Auswahlkriterium
  - "Thema wird spannend aufbereitet" schon!

Termin: 18.4.2019

- kritische Analyse: Welche Mängel gibt es?
- konkrete Vorschläge: Wie kann man die Mängel beheben?
- Zielgruppe: Freunde, Bekannte, Kommilitonen, ...

Termin: 2.5.2019

- Wechselseitige Begutachtung der Revisionsvorschläge

Termin: 16.5.2019

# Proseminar, wie?

## Schreibübungen (1)

- eine gelungene, informatikbezogene Arbeit auswählen
- Schreiben einer Kurzfassung
  - Modell: "extended abstract" für eine Konferenz
  - Zielgruppe: Informatiker in Forschung und Entwicklung
  - ca. 2-3 Seiten im LNCS-Format
  - Rollenspiel: Sie übernehmen die Aufgabe des Autors!

Termin: 23.5.2019

# Proseminar, wie?

## Schreibübungen (1)

- eine gelungene, informatikbezogene Arbeit auswählen
- Schreiben einer Kurzfassung
  - Modell: "extended abstract" für eine Konferenz
  - Zielgruppe: Informatiker in Forschung und Entwicklung
  - ca. 2-3 Seiten im LNCS-Format
  - Rollenspiel: Sie übernehmen die Aufgabe des Autors!

Termin: 23.5.2019

- Wechselseitige Begutachtung der Kurzfassungen

Termin: 6.6.2019

# Proseminar, wie?

## Schreibübungen (2)

- Kurzrezension zu einem Buch aus dem Themengebiet
  - max. 1 Seite im LNCS-Format
  - Zielgruppe: Informatiker in Studium und Beruf

Termin: 27.6.2019

# Proseminar, wie?

## Schreibübungen (2)

- Kurzrezension zu einem Buch aus dem Themengebiet
  - max. 1 Seite im LNCS-Format
  - Zielgruppe: Informatiker in Studium und Beruf

Termin: 27.6.2019

- Wechselseitige Begutachtung der Kurzrezensionen  
Termin: 11.7.2019

# Proseminar, wie?

## Schreibübungen (3)

- Schrifffassung des Vortrags
  - Aufsatz zum Thema
  - im Stil eines Tutorials
  - 10-15 Seiten im LNCS-Format
  - Zielgruppe: (Bachelor-)Studierende (der Informatik)

Termin: 13.9.2019

# Proseminar, wie?

- Kollektive Informationssammlung
  - Wissenschaftliches Schreiben in der öffentlichen Wahrnehmung (Linksammlung)
  - Beispiele für verbesserungswürdige Textstellen
  - Tipps zum wissenschaftlichen Schreiben
    - Wie überwinde ich Schreibblockaden?
    - Auf was muss man beim Überarbeiten achten?
    - ...
  - Wo finde ich gute Tipps?

Termin: fortlaufend ab dem 11.4.2019

# Namenskonventionen für Uploads

gelungene Abschlussarbeit

<Ihr Name>\_gelungen\_<Name des Autors der Arbeit>\_<Kurztitel der Arbeit>.pdf

verbesserungswürdige Abschlussarbeit

<Ihr Name>\_verbesserbar\_<Name des Autors der Arbeit>\_<Kurztitel der Arbeit>.pdf

Revisionsvorschläge

<Ihr Name>\_revision\_zu\_<Name des Autors der Arbeit>\_<Kurztitel der Arbeit>.pdf

Gutachten zu einem Revisionsvorschlag

<Ihr Name>\_gutachten\_revision\_von\_<Autor der Vorschläge>.pdf

Kurzfassung einer Abschlussarbeit

<Ihr Name>\_abstract\_zu\_<Name des Autors der Arbeit>\_<Kurztitel der Arbeit>.pdf

Gutachten zu einer Kurzfassung

<Ihr Name>\_gutachten\_abstract\_von\_<Autor der Kurzfassung>.pdf

Kurzrezension zu einem Buch

<Ihr Name>\_gutachten\_zu\_buch\_<Erstautor des Buches>\_<Kurztitel des Buches>.pdf

Folien der Präsentation

<Namen der Vortragenden>\_folien\_<Kurztitel des Vortrags>.pdf

Schriftliche Ausarbeitung der Präsentation

<Namen der Vortragenden>\_seminararbeit\_<Kurztitel des Vortrags>.pdf

Tipps zum wissenschaftlichen Schreiben

<Ihr Name>\_tipp\_<Kurzbeschreibung des Tipps>.pdf



# Vortragsthemen

## 1. Qualitätskriterien für wissenschaftliches Arbeiten

- Welche Ansprüche muss wissenschaftliches Arbeiten erfüllen?
- Wie schlägt sich das in wissenschaftlichen Texten nieder?

Literaturempfehlung: Balzert et al. (2008)

# Vortragsthemen

## 1. Qualitätskriterien für wissenschaftliches Arbeiten

- Welche Ansprüche muss wissenschaftliches Arbeiten erfüllen?
- Wie schlägt sich das in wissenschaftlichen Texten nieder?

Literaturempfehlung: Balzert et al. (2008)

## 2. Materialsammlung

- Wo findet man Material zu einem Thema?
- Welche Recherchertools stehen zur Verfügung?
- Was sind gute/schlechte Informationsquellen?

Literaturempfehlung: Plümper (2008), Balzert et al. (2008)

# Vortragsthemen

## 1. Qualitätskriterien für wissenschaftliches Arbeiten

- Welche Ansprüche muss wissenschaftliches Arbeiten erfüllen?
- Wie schlägt sich das in wissenschaftlichen Texten nieder?

Literaturempfehlung: Balzert et al. (2008)

## 2. Materialsammlung

- Wo findet man Material zu einem Thema?
- Welche Recherchertools stehen zur Verfügung?
- Was sind gute/schlechte Informationsquellen?

Literaturempfehlung: Plümper (2008), Balzert et al. (2008)

## 3. Logik des Problemlösens

- Wie findet/formuliert man eine Forschungsfrage?
- Wie motiviert man eine Forschungsfrage?
- Wie analysiert man ein Problem?
- Wie strukturiert man einen Lösungsraum?

Literaturempfehlung: Minto (2005), Williams and Colomb (2010)

# Vortragsthemen

## 4. Dokumentenstruktur

- Wie strukturiere ich ein (komplexes) Dokument?
- Welche Informationen gehören wohin?
- Welche Werkzeuge stehen zur Verfügung?

Literaturempfehlung: Minto (2005), Balzert et al. (2008)

# Vortragsthemen

## 4. Dokumentenstruktur

- Wie strukturiere ich ein (komplexes) Dokument?
- Welche Informationen gehören wohin?
- Welche Werkzeuge stehen zur Verfügung?

Literaturempfehlung: Minto (2005), Balzert et al. (2008)

## 5. Logische Grundlagen der Argumentation

- Argumentationsschemata
- Argumentationsstrategien

Literaturempfehlung: Minto (2005), Herrmann et al. (2011)

# Vortragsthemen

## 4. Dokumentenstruktur

- Wie strukturiere ich ein (komplexes) Dokument?
- Welche Informationen gehören wohin?
- Welche Werkzeuge stehen zur Verfügung?

Literaturempfehlung: Minto (2005), Balzert et al. (2008)

## 5. Logische Grundlagen der Argumentation

- Argumentationsschemata
- Argumentationsstrategien

Literaturempfehlung: Minto (2005), Herrmann et al. (2011)

## 6. Kohäsion und Kohärenz von Texten

- Wie erzeugt man Kohäsion? Was ist falsche Kohäsion?
- Was unterscheidet lokale von globaler Kohärenz?
- Woran erkennt man Inkohärenz? Was macht einen Text kohärent?

Literaturempfehlung: Williams and Colomb (2010)

# Vortragsthemen

## 7. Rhetorical Structure Theory

- Was sind rhetorische Relationen?
- Wie können sie Probleme in der Textstruktur sichtbar machen?

Literaturempfehlung: Mann and Thompson (1988), Taboada and Mann (2006)

# Vortragsthemen

## 7. Rhetorical Structure Theory

- Was sind rhetorische Relationen?
- Wie können sie Probleme in der Textstruktur sichtbar machen?

Literaturempfehlung: Mann and Thompson (1988), Taboada and Mann (2006)

## 8. Stil

- Wie erreicht man Klarheit und Verständlichkeit?
- Gibt es universelle Rezepte?

Literaturempfehlung: Rechenberg (2006), Williams and Colomb (2010), Zobel (2004)

# Vortragsthemen

## 7. Rhetorical Structure Theory

- Was sind rhetorische Relationen?
- Wie können sie Probleme in der Textstruktur sichtbar machen?

Literaturempfehlung: Mann and Thompson (1988), Taboada and Mann (2006)

## 8. Stil

- Wie erreicht man Klarheit und Verständlichkeit?
- Gibt es universelle Rezepte?

Literaturempfehlung: Rechenberg (2006), Williams and Colomb (2010), Zobel (2004)

## 9. Zitieren

- Wann sollte man zitieren?
- Wie zitiert man?

Literaturempfehlung: Balzert et al. (2008)

## 10. Fallstricke beim Formulieren

Literaturempfehlung: Kühtz (2011), Rechenberg (2006)

# Vortragsthemen

## 10. Fallstricke beim Formulieren

Literaturempfehlung: Kühtz (2011), Rechenberg (2006)

## 11. Formulierungsmuster für wissenschaftliche Texte

Literaturempfehlung: Kühtz (2011)

# Vortragsthemen

## 10. Fallstricke beim Formulieren

Literaturempfehlung: Kühtz (2011), Rechenberg (2006)

## 11. Formulierungsmuster für wissenschaftliche Texte

Literaturempfehlung: Kühtz (2011)

## 12. Editieren/Revidieren

- Wie geht man vor, worauf ist besonders zu achten?
- Welche Werkzeuge gibt es? Wie zuverlässig sind sie?

Literaturempfehlung: Zobel (2004)

# Vortragsthemen

## 13. Visualisierung von Zusammenhängen

- Für welche Informationen sind Visualisierungen angemessen?
- Wie bezieht man sich auf Grafiken und Bilder?
- Welche Arbeitsteilung zwischen Text und Grafik ist optimal?

Literaturempfehlung: Zobel (2004), Balzert et al. (2008)

## 14. Beschreibung von Algorithmen

Literaturempfehlung: Zobel (2004)

## 15. Begutachtung

- Ziele
- Kriterien
- Formen

Literaturempfehlung: Spyns and Vidal (2015), Starck (2017)

gl'oz a viginti annis ⁊ sup' oēs  
qui ad bella p'cederēt: q'dragi-  
taginta milia sexcenta quinquaginta.  
De filiis uida p' genera-  
tiones ⁊ familias ac domos  
cognationū suar' p' nomina  
singulor' a vicefimo anno et

# Ablaufplan

4.4.2019	Einführung	
11.4.2019	Brainstorming	Was zeichnet eine gute wissenschaftliche Arbeit aus?
18.4.2019	Vorträge 1	Auswahl Abschlussarbeiten
25.4.2019	Vorträge 2	
2.5.2019	Vorträge 3	Revisionsvorschläge
9.5.2019	Vorträge 4	
16.5.2019	Vorträge 5	Gutachten zu Revisionsvorschlägen
23.5.2019	Vorträge 6	Kurzfassung zu einer Abschlussarbeit
6.6.2019	Vorträge 7	Gutachten zu den Kurzfassungen
20.6.2019	Vorträge 8	
27.6.2019	Vorträge 9	Kurzrezension zu einem Buch
4.7.2019	Vorträge 10	
11.7.2019	Abschluss	Gutachten zu den Kurzrezensionen

# Literatur

- Helmut Balzert, Christian Schäfer, Marion Schröder, and Uwe Kern. *Wissenschaftliches Arbeiten - Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation*. W3L-Verlag, Herdecke, Witten, 2008.
- Markus Herrmann, Michael Hoppmann, Karsten Stölzgen, and Jasmin Taraman. *Schlüsselkompetenz Argumentation*. Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2nd edition, 2011.
- Stefan Kühtz. *Wissenschaftlich formulieren – Tipps und Textbausteine für Studium und Schule*. Ferdinand Schöningh, Paderborn, 2nd edition, 2011.
- William C. Mann and Sandra A. Thompson. Rhetorical structure theory: Toward a functional theory of text organization. *Text*, 8(3):243–281, 1988.
- Barbara Minto. *Das Prinzip der Pyramide – Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren*. Pearson Studium, München usw., 2005.
- Thomas Plümper. *Effizient schreiben – Leitfaden zum Verfassen von Qualifizierungsarbeiten und wissenschaftlichen Texten*. Oldenbourg Verlag, München, 2nd edition, 2008.
- Peter Rechenberg. *Technisches Schreiben (nicht nur) für Informatiker*. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 3rd edition, 2006.
- Peter Spyns and Maria-Esther Vidal. *Scientific Peer Reviewing – Practical Hints and Best Practices*. Springer-Verlag, Cham et al., 2015.
- J. Matthias Starck. *Scientific Peer Review – Guidelines for Informative Peer Review*. Springer Spektrum, Wiesbaden, 2017.
- Maite Taboada and William C. Mann. Applications of rhetorical structure theory. *Discourse Studies*, 8(4):567–588, 2006.

Joseph M. Williams and Gregory G. Colomb. *Style – Lessons in Clarity and Grace*. Longman, Boston etc., 10th edition, 2010.

Justin Zobel. *Writing for Computer Science – The Art of Effective Communication*. Springer-Verlag, Singapore etc., 2004.

