



Technische
Universität
Braunschweig



Seminar „Verteilte Systeme“: wissenschaftliches Schreiben

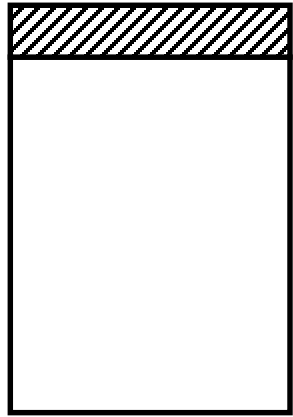
Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund, TU Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Christian Werner, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften

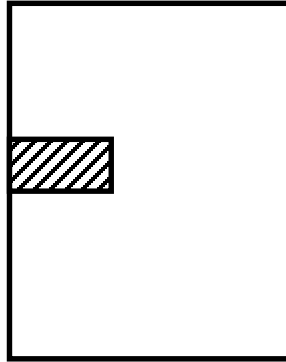
Überblick

- Formen von Wissenschaftlichen Beiträgen
- Methoden der Wissenschaftler
- Wie ist eine gute Publikation aufgebaut?
- Wie zitiere ich richtig?
- Zusammenfassung

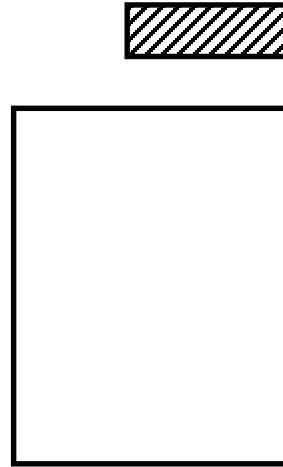
Formen von wissenschaftlichen Beiträgen



Neuigkeit



Abrundung



Luftschloss



Pionierleistung

Nach: M. Deininger et al., „Studien-Arbeiten“, vdf, 1996

Typisches Vorgehen der Wissenschaftler

Experimentalforschung:

1. Zielsetzung
2. Bestimmung des aktuellen Wissensstandes
3. Aufstellen einer Hypothese
4. Versuchsplanung
5. Versuchsdurchführung
 - Spezialfall: Versuch und Irrtum
 - Versuch, Irrtum, Versuch, Irrtum, Versuch, ... , Treffer!
6. Dokumentation und Interpretation

Theoretische Forschung:

1. Definition
2. Satz
3. Beweis

Was ist guter wissenschaftlicher Schreibstil?

- Leider hat sich kein einheitlicher Stil durchgesetzt.
- Zwischen den einzelnen Fächern (und auch Wissenschaftlern innerhalb eines Faches) gibt es zum Teil sehr unterschiedliche Auffassungen!
- Im Folgenden einige Tipps für Informatiker...

(Halten Sie bitte im Zweifelsfall Rücksprache mit Ihrem Betreuer!)

Wie ist eine gute Publikation aufgebaut?



Typische Gliederung für Informatikarbeiten

Kurzfassung (Abstract)

- Worum geht es? Welche wesentlichen Ergebnisse hat die Forschung hervorgebracht?
- Wichtig für die Entscheidung: lesen oder nicht lesen.

Einführung (Introduction)

- Worum geht es? Warum ist das Problem überhaupt relevant?

Verwandte Arbeiten (Related Work)

- Wer hat sich mit diesem oder ähnlichen Problemen beschäftigt und was kam dabei raus? Quellen nennen, Forschungsarbeiten möglichst gut klassifizieren.
- Eigene Arbeit abgrenzen!

Eigener Ansatz (Approach)

- Idee möglichst umfassend beschreiben (Architektur, Protokoll o. ä.)

Implementierung (Implementation)

- Beschreibung der experimentellen Umsetzung des eigenen Ansatzes (ggf. Programmierung offenlegen). Wichtig: Nachvollziehbarkeit!

Evaluation (Evaluation)

- Welche Experimente wurden wie durchgeführt?
- Genaue Darstellung der Randbedingungen und der Resultate. Wichtig: Nachvollziehbarkeit!
- Ausführliche Diskussion und Bewertung der Resultate

Zusammenfassung (Conclusion)

- Nennen der wesentlichen Methoden und Resultate. Kurze, ehrliche Bewertung.

Ausblick (Future Work)

- Welche Fragen sind noch offen? Welche davon sollen in der eigenen Gruppe bearbeitet werden?

Abbildungen, Tabellen, etc.

Abbildungen und Tabellen werden durchnummeriert, mit einer aussagekräftigen Unterschrift versehen und müssen im Text referenziert werden. Beispiel:



Abb. 25: Europäischer Laubfrosch (*Hyla arborea*).
Foto: Karl-Heinz Stein

[...] Es gibt grüne Frösche. Ein Exemplar ist in Abbildung 25 dargestellt. [...]

Wie zitiere ich richtig?

Typisch in der Informatik: numerische Zitierweise:

- Wie in [27, S. 123] dargestellt, sind Elefanten nachtragend.

Im Literaturverzeichnis:

[27] Meyer, H.: Das Leben der Elefanten. Springer, 2009



Quelle: <http://www.zuguttenberg.de/>

Auch möglich, Referenz am Ende eines Absatzes:

- Elefanten sind schwer. [...] Elefanten sind dick. [...] Elefanten sind klug. [27, S. 127 ff.]
Bienen sind fleißig...

Wörtliche Zitate sind immer als solche kenntlich zu machen! Z. B. durch das Setzen in Anführungszeichen oder Kursivdruck. In jedem Fall ist die Quelle mit anzugeben!

Format des Literaturverzeichnisses

Es gibt viele Stile für Literaturangaben. Hier ein Beispiel, welches für Informatikarbeiten gut geeignet ist (i. W. nach DIN 1505, Teil 2 vom Jan. 1984):

- Buch:
 - Aho, Alfred V.; Sethi, Ravi; Ullman, Jeffrey D.: Compilers: Principles, Techniques and Tools. Addison-Wesley, 1988
- Konferenzbeitrag:
 - Bouchou, Béatrice; Alves, Mirian Halfeld F.; Laurent, Dominique; Duarte, Denio: Extending Tree Automata to Model XML Validation Under Element and Attribute Constraints. In: Proceedings of the International Conference on Enterprise Information Systems. Angers, Frankreich, April 2003, S. 184-190
- Zeitschriftenbeitrag:
 - Birrell, Andrew D.; Nelson, Bruce J.: Implementing Remote Procedure Calls. In: ACM Transactions on Computer Systems 2 (1984), Nr. 1, S. 39-59. ISSN 0734-2071
- Web-Ressourcen sind grundsätzlich nicht zitierfähig, weil der Inhalt keinen dauerhaften Bestand hat! Auch die Autorenschaft ist häufig unklar. Notfalls:
 - Cheney, James: xmlppm Project Homepage. <http://sourceforge.net/projects/xmlppm/>. Version: Mai 2006

Bitte beachten Sie etwaige Vorgaben Ihres Betreuers bzw. Ihres Verlages!

Besondere Formulierungen/Schreibstil

Vermeiden Sie *häufige* Passivformulierungen:

- Es wurde untersucht, wie schwer Elefanten sind. (Unklar: Wer hat das untersucht?)

Besser, aber stilistisch unüblich:

- Ich habe untersucht, wie schwer Elefanten sind.

Noch besser, aber u. U. missverständlich:

- Der Autor hat untersucht, wie schwer Elefanten sind.

Normalerweise ist der Autor der vorliegenden Arbeit gemeint! Vermeiden Sie jedoch Missverständnisse:

- In [13] ist das Brutverhalten der Amsel dargestellt. Der Autor konnte nachweisen, dass ...

Eine gute Lösung:

- Der Autor von [13] hat das Brutverhalten der Amsel untersucht und konnte nachweisen, dass [Absatz]
Auf diesen Ergebnissen aufbauend, geht es in der vorliegenden Arbeit um die Frage, ob weibliche Amseln...

Geben Sie sich stilistisch bitte Mühe! Wichtig: Formulieren Sie nicht nur „schön“, sondern vor allem klar und unmissverständlich!

Weitere Hinweise

- Wissenschaftliche Texte sind „Gebrauchstexte“ und müssen schnell zu lesen und zu verstehen sein.
- Wissenschaft ist kompliziert genug. Formulieren Sie so klar und einfach wie möglich!
- Denken Sie beim Schreiben an mögliche Lesergruppen und gestalten Sie Ihren Text entsprechend!
- Vermeiden Sie Bandwurmsätze!
- Geben Sie sich Mühe bei der Ausformulierung!
- Lassen Sie möglichst keinen Raum für Fehlinterpretationen!
- Machen Sie nach einer abgeschlossenen Argumentationskette einen Absatz!
- Trennen Sie klar zwischen Fakten (Messergebnisse etc.) und Ihrer Interpretation der Fakten! (z. B. in separaten Absätzen).

Zusammenfassung

- Forschung beginnt immer mit einer Idee, wie sich die Ist-Situation verbessern lässt!
 - Problem → Idee → Hypothese → Experiment → Auswertung → Publikation
- Wichtig: Publikation handwerklich sauber gestalten!



Technische
Universität
Braunschweig



Seminar „Verteilte Systeme“: wissenschaftliches Schreiben

Institut für Betriebssysteme und Rechnerverbund, TU Braunschweig

Prof. Dr.-Ing. Christian Werner, Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften