

# Gliederung und Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit



<https://iuk.one/1012-1051>

Clemens H. Cap

ORCID: 0000-0003-3958-6136

Department of Computer Science  
University of **Rostock**  
Rostock, Germany  
[clemens.cap@uni-rostock.de](mailto:clemens.cap@uni-rostock.de)

Version 3



## Wie baut man eine wissenschaftliche Arbeit auf?

Wissenschaftliche Arbeit bedeutet **hier**:

- Prototyp 1: Bachelorarbeit.
- Prototyp 2: Wissenschaftliche Arbeit.

## Bedeutung des Titels:

- Ist die Visitenkarte jeder Arbeit.
- Wird von jedem gelesen.
- Wird in Indexierung und Sekundärliteratur genutzt.
- Entscheidet, ob die Arbeit näher gelesen wird.

## Fazit:

- Präzise eingrenzend und nicht zu breit.
  - Dem Neuigkeitsanspruch des Papiers entsprechend.
  - Müllwörter im Titel vermeiden.
  - Keine Abkürzungen, kein Slang.
  - Nur anerkannte Fachterminologie.
- Der Titel ist nicht der richtige Ort zur Einführung neuer Begriffe und Namen.
- Sich für den Titel 2 Stunden Zeit nehmen!

Bei Bachelorarbeit: Keine weitere Frage – der jeweilige Student.

Bei wissenschaftlicher Arbeit: Wichtig Frage für die Karriere eines Wissenschaftlers.  
Daher: Frage am besten rechtzeitig klären!

**Frage 1:** Wer wird genannt?

- Jeder, der einen maßgeblichen inhaltlichen Beitrag geliefert hat.
- Helfer in die Danksagung und in das Literaturzitat.

**Frage 2:** In welcher Reihenfolge wird genannt?

Wichtig, da Auskunft über Anteil an der Idee geben kann.

**Lösung 1: Wertende Reihenfolge**

- 1. Position: Zentraler, wichtigster Urheber der Idee.
- Mittlere Position: Geringere Bedeutung.
- Letzte Position: War auch beteiligt.

## Lösung 2: Alphabetische Reihenfolge

- Einfach, da keine Wertung erforderlich wird.
- Wenn benutzt, dann Fußnote sinnvoll: "In alphabetischer Reihenfolge".

## Lösung 3: Beiträge anführen

- Beiträge am Ende der Arbeit namentlich anführen.
- Bsp: Alice hat die Experimente durchgeführt, Bob die theoretischen Berechnungen, Carol hat die Daten ausgewertet und Mallory hat die Arbeit angeleitet.
- In manchen Zeitschriften auch gefordert.

## Senior-Autor:

- Hat Geld & Infrastruktur besorgt (besser: Danksagung)
- Leiter der Arbeitsgruppe (besser: Danksagung)
- Aber: Das sind eigentlich keine Gründe für die Nennung als Autor.
- In manchen Disziplinen leider immer noch üblich.

## Leitsatz der DFG über Autorenschaften

Als Autor oder Mitautor einer Veröffentlichung darf nur genannt werden, wer wesentlich zu ihr beigetragen hat und ihren Inhalt verantwortet oder mitverantwortet. Sogenannte Ehrenautorenschaften sind unzulässig.

## Urheberrechtsgesetz §13

Der Urheber hat das Recht auf Anerkennung seiner Urheberschaft am Werk. Er kann bestimmen, ob das Werk mit einer Urheberbezeichnung zu versehen und welche Bezeichnung zu verwenden ist.

**Aufgabe:** Hilft beim Auffinden von Dokumenten in Sekundärliteratur und Suchmaschine.

**Klassifikation:** Hierarchisches Schema.

- Informatik: ACM Computing Classification System <https://dl.acm.org/ccs>.
- Hierarchie mit Stichwortliste.
- Neuere Entwicklungen fehlen.
- Gewichtung in Hierarchie problematisch.

**Keywords:** Vom Autor frei vergeben oder nach Liste ausgewählt.

- Präzisere Charakterisierung als durch Hierarchie möglich.
- Sinnvolle Auswahl durch Autor Voraussetzung!

## Aufgabe:

- Entscheidet, ob Arbeit überhaupt gelesen wird.
- Oft ohne die Arbeit abgedruckt.
- In Indexierung & Sekundärlit. benutzt.
- Wichtigster und wirksamster Teil jeder Arbeit.

## Häufige Fehler: Das Abstract ist nicht

- Kurzform des Papiers.
- Reine Inhaltsangabe.
- Kurze Einleitung.
- Marketing für das Papier.



**Short Abstract:** 50 – 100 Wörter

- Was ist die zentrale Aussage?

**Informative Abstract:** 100 – 200 Wörter

- Was ist die zentrale Aussage?
- Welche Ergebnisse wurden erzielt?

**Extended Abstract:** 200 – 1000 Wörter

- Was ist die zentrale Aussage?
- Welche Ergebnisse wurden erzielt?
- Welche Methoden wurden benutzt?
- Oft bei Konferenzen verlangt für eine Vorbeurteilung der Arbeit vor der Einreichung der ganzen Arbeit.

## 2 Sonderformen:

### Technical Summary:

- Technische Hauptaussagen, auf einfache Weise zusammengefaßt.
- Wendet sich an Fachleute.

## Executive Summary:

- Nicht-technische Beschreibung der Relevanz.
- Wendet sich meist an Geldgeber.

- Inhaltsverzeichnis.
- Einleitung.
- Problemstellung.
- Technische Grundlagen.
- Stand der Technik.
- Eigene Idee / Konzeptkapitel.
- Eigene Idee / Umsetzungskapitel.
- Eigene Idee / Bewertungskapitel.
- Zusammenfassung, Ausblick, Future Work.

**Wichtig:** Diese Teile sollten vorhanden sein.

**Aber:** Nicht in genau diesem Namen & genau dieser Struktur.

**Sondern:** Verstehen, warum diese Form sinnvoll ist  
und dann selber die eigene Form finden.

... soll zum Thema hinführen und erklären, warum es diese Arbeit braucht.

## **Mögliche Ansätze:**

- Vom Allgemeinen zum Speziellen.
- Historische Entwicklung.
- Intention der Arbeit.
- "Stadtführer" zur Arbeit.

## **"To create a research space":**

- Ein offenes Problem aus einer anderen Arbeit.
- Eine bekannte Schwierigkeit.
- Ein ungelöstes Problem.

**Definition des Problems:** Was ist genau das wissenschaftliche Problem?

- **Nicht:** Womit ich mich in der Arbeit befassen möchte / werde / will / muß.
- **Nicht:** Was in der Aufgabenstellung vom Studienbüro / Prof drin steht.
- **Nicht:** Was die Lösung ist / was mein neues System ist / warum das spannend ist.

**Originalität des Problems:**

- Warum ist es noch ungelöst?
- Welcher Aspekt ist ungelöst?
- Warum ist das Problem neu?
- Wo steht die Diskussion zur Lösung dieses Problems?
- Warum sind die bisherigen Lösungen unbefriedigend?

## Relevanz:

- Warum muß dieses Problem dringend gelöst werden?
- Was wäre, wenn wir das Problem erfolgreich lösen würden?

## Bewertung:

- Was wäre eine Lösung des Problems — und was nicht?
- Welche Kriterien gelten zur Bewertung eines Lösungsansatzes?

## Abgrenzung:

- Was ist nicht Teil dieses Problems?
- Was ist Teil des Problems, soll / wird hier aber nicht behandelt? Und warum?

**Oft:** Problemstellung nicht genügend klar erkenntlich oder fehlt ganz.  
**Hinweis:** Das ist in 60% aller Arbeiten ein zentraler & berechtigter Kritikpunkt.

## Häufige Fehler:

- Ich stelle mein System vor.
- Ich habe eine Lösung – hat wer ein passendes Problem dazu?
- Mein Problem ist eigentlich nur, daß ich eine Bachelorarbeit schreiben muß.
- Problemstellung wird so geschrieben, daß sie zur gefundenen Lösung paßt.

## Beachte:

- Wissenschaft bedeutet: Wende Methodik auf ein Problem an und berichte darüber.
- Wissenschaft fordert nicht die Lösung von Problemen sondern die Suche danach.
- Manche Probleme sind nicht lösbar.
- Negative Ergebnisse und Unmöglichkeitsaussagen sind wissenschaftlich wertvoll!

Das, was geschrieben werden muß, damit Fachleute meine Arbeit verstehen.  
Fachleute = Informatiker ohne Spezialwissen im eigenen Gebiet

## Häufige Fehler:

- Zu früh damit beginnen und hier Zeit verplempern.
- Viel zu detailliert schreiben (denn den Part beherrscht man ja).
- Irrelevant in die Breite gehen.
- Trügerisches Erfolgserlebnis: Ich habe schon 400 Seiten Technische Grundlagen.



## Beantwortet folgende Fragen:

- Wo steht die wissenschaftliche Diskussion zu diesem Thema?
- Welche Lösungsansätze gibt es bisher?
- Welche Teillösungen?
- Welche Versager gab es bei den bisherigen Versuchen?
- Wie wird das Problem in der Literatur verstanden?

## Häufige Fehler:

- Stand der Technik wird dargestellt, Bewertung oder Bezug zum eigenen Problem fehlt.
- Verwechslung mit dem Teil "Technische Grundlagen".

## Beantwortet:

- Was sind meine eigenen Lösungsansätze?

## Erforderliche Perspektive:

- **Intersubjektiv:** An der Sache orientiert, nicht an der Person.
- **Zielorientiert:** Am Ziel orientiert, nicht am Lösungsweg.
- **Verallgemeinerbar:** Für analoge, generische Probleme.

## Häufige Fehler:

- **Persönlich:** Meine Erfahrungen mit dem Cache des Intel Quadcore.
- **Wegorientiert:** Ich habe das & das gemacht und das ging schief.
- **Spezifisch:** In meinem Problem gab es folgende spezifische Details.

## Beantwortet:

- Was passiert, wenn ich das Lösungskonzept umsetze?
- Wie sieht meine Implementierung aus?

Je nach Arbeit und Aufgabe mehr oder weniger Detail- und Methodenbezug

## Details der Implementierung:

- Ggf. in den Anhang stellen.
- Ggf. als Readme auf CD, Github oder Gitlab.
- Ggf. als Gedankengang im Code.

## Beantwortet:

- Was ist neu?
- Welchen Beitrag leistet meine Idee?
- Wo geht sie über den Stand der Technik hinaus?
- Welche Vor- und Nachteile hat mein Ansatz?

## Häufige Fehler:

- Bewertung bedeutet Einordnung & Einschätzung – nicht gut / schlecht.
- Bewertung bedeutet nicht:  
Ich habe alle gestellten Aufgaben gelöst und verdiene daher ein "Sehr Gut".  
Nichts hat so funktioniert, wie der Betreuer gesagt hat, ich verdiene eine Fünf.
- Wichtig: Eine Arbeit kann enden mit "Keiner der fünf Ansätze funktioniert" und trotzdem eine sehr gute Arbeit sein!

### Enthält:

- Nochmalige, knappe und neutrale Darstellung des Geleisteten.
- Die 5 Punkte Take Home Message für den Leser.

## Future Work:

- Nicht: Ich habe alles gelöst
- Nicht: Ich habe das, das und das nicht gelöst
- Aber: Auf Basis meiner Fachkenntnis sehe ich folgende wichtige Fragen
- Wertvoller Einstieg für alle, die weiter im Thema arbeiten

# Anhang

Übersicht

Rechtliche Hinweise

§

Zitierweise dieses Dokuments

→

Verzeichnis aller Folien



Die hier angebotenen Inhalte unterliegen deutschem Urheberrecht. Inhalte Dritter werden unter Nennung der Rechtsgrundlage ihrer Nutzung und der geltenden Lizenzbestimmungen hier angeführt. Auf das Literaturverzeichnis wird verwiesen. Das **Zitat**recht in dem für wissenschaftliche Werke üblichen Ausmaß wird beansprucht. Wenn Sie eine Urheberrechtsverletzung erkennen, so bitten wir um Hinweis an den auf der Titelseite genannten Autor und werden entsprechende Inhalte sofort entfernen oder fehlende Rechtsnennungen nachholen. Bei Produkt- und Firmennamen können Markenrechte Dritter bestehen. Verweise und Verlinkungen wurden zum Zeitpunkt des Setzens der Verweise überprüft; sie dienen der Information des Lesers. Der Autor macht sich die Inhalte, auch in der Form, wie sie zum Zeitpunkt des Setzens des Verweises vorlagen, nicht zu eigen und kann diese nicht laufend auf Veränderungen überprüfen.

Alle sonstigen, hier nicht angeführten Inhalte unterliegen dem Copyright des Autors, Prof. Dr. Clemens Cap, ©2020. Wenn Sie diese Inhalte nützlich finden, können Sie darauf verlinken oder sie zitieren. Jede weitere Verbreitung, Speicherung, Vervielfältigung oder sonstige Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts bedarf der schriftlichen Zustimmung des Rechteinhabers. Dieses dient der Sicherung der Aktualität der Inhalte und soll dem Autor auch die Einhaltung urheberrechtlicher Einschränkungen wie beispielsweise **Par 60a UrhG** ermöglichen.

Die Bereitstellung der Inhalte erfolgt hier zur persönlichen Information des Lesers. Eine Haftung für mittelbare oder unmittelbare Schäden wird im maximal rechtlich zulässigen Ausmaß ausgeschlossen, mit Ausnahme von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit. Eine Garantie für den Fortbestand dieses Informationsangebots wird nicht gegeben.

Die Anfertigung einer persönlichen Sicherungskopie für die private, nicht gewerbliche und nicht öffentliche Nutzung ist zulässig, sofern sie nicht von einer offensichtlich rechtswidrig hergestellten oder zugänglich gemachten Vorlage stammt.



# Zitierweise dieses Dokuments

Wenn Sie Inhalte aus diesem Werk nutzen oder darauf verweisen wollen, zitieren Sie es bitte wie folgt:

Clemens H. Cap: Gliederung und Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit. Electronic document.  
<https://iuk.one/1012-1051> 30. 1. 2021.

**Bibtex Information:** <https://iuk.one/1012-1051.bib>

```
@misc{doc:1012-1051,  
  author      = {Clemens H. Cap},  
  title       = {Gliederung und Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit},  
  year        = {2021},  
  month       = {1},  
  howpublished = {Electronic document},  
  url         = {https://iuk.one/1012-1051}  
}
```

## Typographic Information:

Typeset on January 30, 2021

This is pdfTeX, Version 3.14159265-2.6-1.40.21 (TeX Live 2020) kpathsea version 6.3.2

This is pgf in version 3.1.5b




This is preamble-slides.tex myFormat©C.H.Cap

# Verzeichnis aller Folien

- 1 Titelseite
- 2 Ziele
- 3 Titel
- 4 Autorenzeile (1)
- 5 Autorenzeile (2)
- 6 Autorenzeile (3)
- 7 Klassifikation und Keywords
- 8 Abstract (1)
- 9 Abstract (2)
- 10 Abstract (3)
- 11 Gliederung
- 12 Einleitung
- 13 Problemstellung (1)
- 14 Problemstellung (2)

- 15 Problemstellung (3)
- 16 Technische Grundlagen
- 17 Stand der Technik
- 18 Eigene Idee / Konzeptkapitel
- 19 Eigene Idee / Umsetzungskapitel
- 20 Eigene Idee / Bewertungskapitel
- 21 Zusammenfassung, Ausblick

## Legende:

-  Fortsetzungsseite
-  Seite ohne Überschrift
-  Bildseite