



# Wissenschaftliches Arbeiten für Seminar und Abschlussarbeit

## Schriftliche Ausarbeitungen

## Motivation

- Abschlussarbeit = Meisterstück
- Seminararbeit als Vorübung
- Erarbeitung von Wissen
- Vermittlung von Wissen
- Anregen von Austausch und Diskussion

## „Das kommt mir bekannt vor.“

- Vorträge in der Schule
- Aufsätze in der Schule
- Evtl. Facharbeit
- Proseminar
- Hauptseminar
- Abschlussarbeit
- Vorträge in Firma, etc.

## Ablauf von Seminaren

- Blockseminar
- Über das Semester verteilt
  
- Themenvergabe
- Recherche
- Ausarbeitung
- Review
- Vortrag/Präsentation

## Ablauf einer Abschlussarbeit

- Themenfindung
- Planung
- Erarbeiten der Grundlagen (Recherche)
- [Zwischenvortrag]
- Umsetzung der Idee
- Ausarbeitung
- Review
- Vortrag/Präsentation

## Was ist Forschung?

- Gedrucktes Gedachtes
  - Aufgeschrieben zur Erinnerung
  - Ausformuliert um zu Verstehen
  - Aufgeschrieben um einzelnes Argument aus Gedanken zu isolieren
- Formeller Bericht

# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Feedback

### Geben

- Erst positive Aspekte, dann negative Punkte
- Negatives → konstruktive Kritik
- Auf Verhalten bezogen
- Beschreiben, nicht bewerten
- Ich-Botschaften
- Nur soviel wie Empfänger auch nehmen kann
- Extremsituationen, Peinlicheres unter vier Augen

### Nehmen

- Zuhören, nachfragen
- Feedback reformulieren, nicht bewerten
- Nicht rechtfertigen oder erklären
- Feedback=Geschenk/Ressource
- Über Feedback nachdenken (Zeit nehmen)



# Überblick

Feedback

**Rollen im Prozess**

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Rollen im Prozess

- Leser
- Schreiber
- Korrekteur
- Setzer
- Reviewer

## Leser-Rolle

- Kennt das Thema nicht
- Will wissen warum das interessant ist
- Muss Argumentation nachvollziehen können
- Muss Argumente erkennen können

## Schreiber

- Sammelt Quellen und Material
- Gliedert es
- Bereitet es auf
- Schreibt einen zusammenhängenden Text

## Korrekteur

sucht Fehler in:

- Argumentationskette
- Quellenangaben
- Logischem Aufbau
- Semantik (Satzaufbau)
- Syntax (Rechtschreibung)

## Ein paar Worte zur Rechtschreibung

- Die automatische Korrektur kostet nichts
- Oft peinliche Fehler
- Achtung bei Fremdsprachen

## Setzer

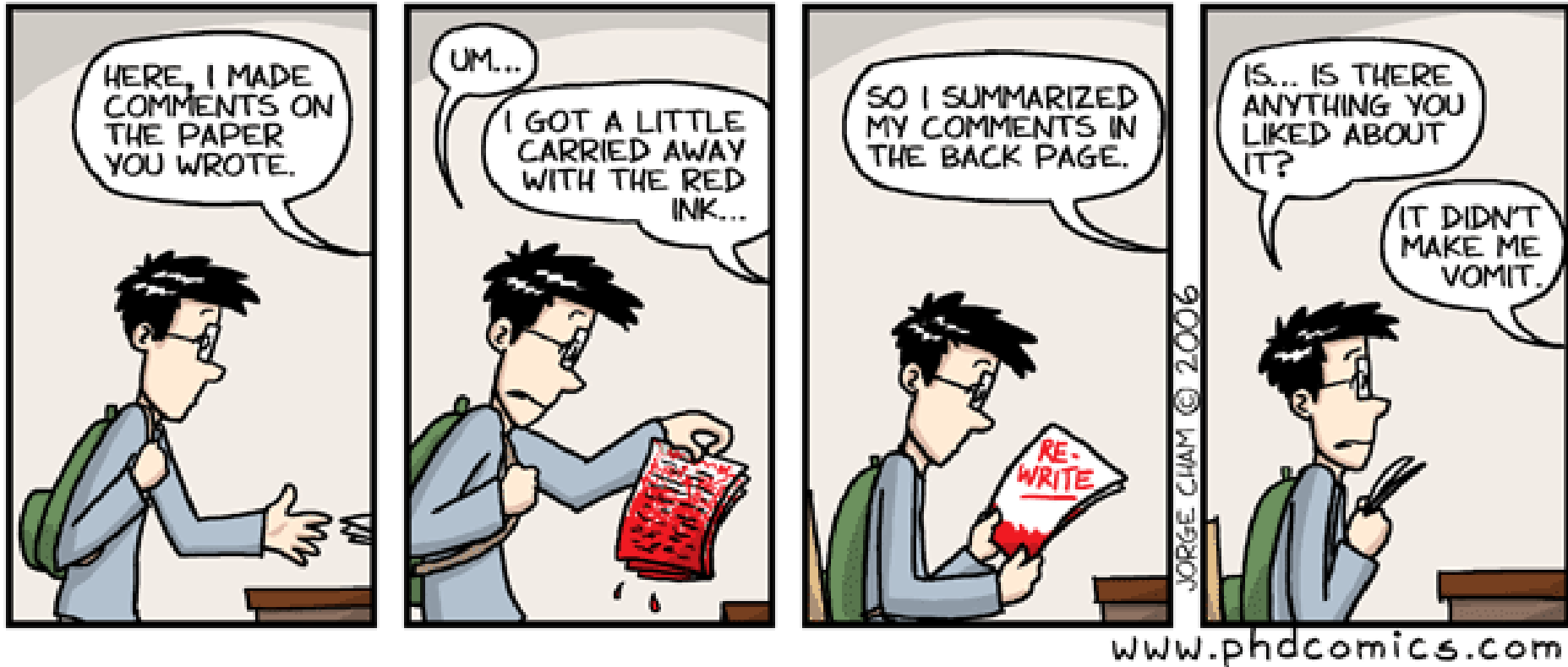
- Kümmert sich nur um das Layout
- Passt Bilder und Tabellen an
- Gibt Hinweise ob evtl. umgeschrieben werden soll (Schusterjungen,...)

## Review Prozess

- Vorgehen
- Warum
- Konstruktives Feedback
- Standardisierte Fragebögen



## Apropos Reviews



# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

**Äußere Form**

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Seminare

- 4 Seiten = Kurze Ausarbeitung
- 8 Seiten = Standardlänge
- Kurze Ausarbeitungen müssen trotzdem alles Wesentliche enthalten
- Was für Schriften sind vorgegeben oder geeignet?
- Ränder lassen

## Abschlussarbeiten

- Bachelor vs. Master
- Inhaltsverzeichnis
- Literaturverzeichnis
- evtl. Abbildungs- oder Tabellenverzeichnis
- Selbständigkeitserklärung

## Schriftliche Ausarbeitung

- Eigenständiges Werk
- Soll ohne weitere Literatur verstanden werden
- Ist unabhängig vom Vortrag
- Ist keine Übersetzung!
- Wissenschaftlicher Stil
  - sachlich
  - präzise formuliert
  - korrekte Argumentation

## Titelseite Seminar

- Titel
- Name
- Abstract
- Datum
- Evtl. Konferenz/Veranstaltung

### Hamiltonian Mechanics unter besonderer Berücksichtigung der höheren Lehranstalten

Ivar Ekeland<sup>1</sup>, Roger Temam<sup>2</sup> Jeffrey Dean, David Grove, Craig Chambers,  
Kim B. Bruce, and Elsa Bertino

<sup>1</sup> Princeton University, Princeton NJ 08544, USA,

I.Ekeland@princeton.edu,

WWW home page: <http://users/~iekeland/web/welcome.html>

<sup>2</sup> Université de Paris-Sud, Laboratoire d'Analyse Numérique, Bâtiment 425,  
F-91405 Orsay Cedex, France

**Abstract.** The abstract should summarize the contents of the paper using at least 70 and at most 150 words. It will be set in 9-point font size and be inset 1.0 cm from the right and left margins. There will be two blank lines before and after the Abstract. ...

## 1 Fixed-Period Problems: The Sublinear Case

With this chapter, the preliminaries are over, and we begin the search for periodic solutions to Hamiltonian systems. All this will be done in the convex case; that is, we shall study the boundary-value problem

$$\begin{aligned}\dot{x} &= JH'(t, x) \\ x(0) &= x(T)\end{aligned}$$

Beispiel von Springer



## Titelseite Abschlussarbeit

Universität Ulm | 89069 Ulm | Germany

- Name
- Titel
- Gutachter
- Betreuer
- Jahr

Fakultät für

**Ingenieurwissenschaften  
und Informatik**

Institut für Medieninformatik

**Vorname Nachname**

vorname.nachname@uni-ulm.de

2007

## Titel der Arbeit

Diplomarbeit an der Universität Ulm

**Vorgelegt von:**

Vorname Nachname

**Gutachter:**

Prof. Dr. Streng Geheim

Prof. Dr. Un Leserlich

**Betreuer:**

Betreuername

# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)



## Arbeiten mit Quellen

- Arten von Quellen
- Glaubwürdigkeit
- Finden von Quellen
- Erheben von Daten (bei Abschlussarbeiten)
- Verwendung von Quellen
- Bibliografien

## Primärquellen

- Das Material über das man schreibt.
- Messdaten, Beobachtungen, Bücher.
- Wenn ich ein Buch über Cäsar schreibe sind seine Werke meine Primärquellen.

## Sekundärquellen

- Forschungsberichte (Bücher oder Artikel) die über die Primärquellen schreiben.
- Können zitiert werden.
- Wenn ich einen Historiker zu Cäsar zitiere, ist das eine Sekundärquelle.

## Tertiäre Quellen

- Bücher und Artikel die über Sekundärquellen schreiben.
- Fassen das Feld zusammen oder erklären es für ein breiteres Publikum.
- Stellen meist nur nochmal dar was andere geschrieben haben.
- Können in der frühen Recherchephase helfen Überblick zu gewinnen.
- Kaum Zitiergeeignet, da sie oft stark vereinfachen.

## Daraus folgt für die eigene Arbeit

- Erstellung einer eigenen Primär- oder Sekundärquelle
- Bei manchen Seminaren auch tertiärer Quelle (Zusammenfassung eines Felds)
- Lässt sich damit von anderen verwenden

## Bewertung von Quellen

- Woher weiß ich, dass das wahr ist?
- Verlässlichkeit der Quelle?
- Repräsentieren die Beispiele das ganze Gebiet oder nur einen Teil davon?
- Wie passt das zu bekannten Sachen?
- Anders erklärbar?
- Widerspricht es anderen Quellen?
- Warum wird etwas behauptet? (Motive des Autors)
- Was wird nicht gesagt?
- Stützen die Gründe die Folgerung?
- Werden die Gründe durch Daten unterstützt?

## Wo findet man Quellen

- Beiträge in wissenschaftlichen Journalen
- Artikel in Tagungsbänden
- Forschungsberichte von Forschungsinstitutionen
- Lehrbücher
- Enzyklopädie-Einträge
- Zeitschriften
- Vorlesungsfolien
- Webseiten

## Suchen im Internet

- Google
- DBLP: Bibliografie-Daten
- ACM: papers (kostenpflichtig), Bibtex-Einträge, Querverweise
- IEEE Explore: papers (kostenpflichtig), Querverweise
- Citeseer: papers, Bibtex-Einträge (nicht ganz so gut wie ACM), Querverweise, Verwandte Texte
- SpringerLink: papers (kostenpflichtig), Referenzen
- Google scholar: Nur Suche
- Google books: Ganze Bücher mit Volltextsuche



## Erstellen von Bibliografien

Die Quellen werden gesammelt

Geeignetes Ablagesystem

Alle wichtigen Angaben zur Arbeit dazu:

- Autor
- Titel
- Jahr
- Exzerpt
- Eigene Meinung dazu

## Zitieren

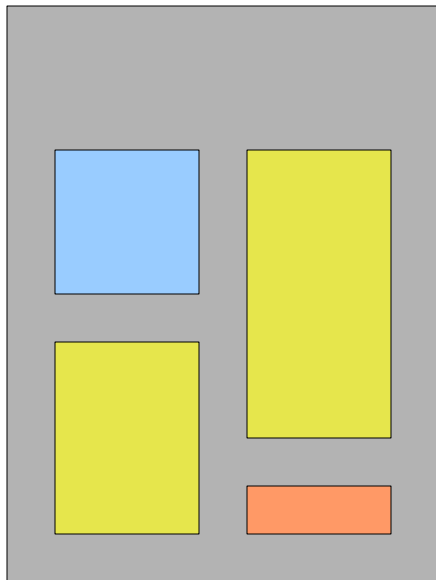
- Wörtlich oder indirekt
- Muss mit Original übereinstimmen
- Quelle angeben
- Vielzahl von Regeln
- Zitieren fremdsprachiger Texte im Original mit Übersetzung oder übersetzt

## Bilder

- Bildnachweis, bei Veröffentlichung Lizenz holen

## Warnung

- Immer Quellen angeben
- Nicht-Angabe führt Ausschluss (Plagiat)
- Bis zu einem Verfahren bis zur Aberkennung des Titels



# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- **Bibliografie**
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Literaturverzeichnis

Bibtex kann einem viel Arbeit abnehmen  
Verschiedene Stile möglich

Demo Beispiele

Demo Jabref

# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- **Ansatz**
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Aneignen und Verstehen

- Lesen der Quellen
- Fragen an die Quellen stellen
- Wie kann ich die Quelle in einer Argumentation einsetzen?
- Fragen und Antworten dokumentieren

## Ansatz entwickeln

- Was stelle ich vor?
- Was sind meine Kernaussagen?
- Warum macht man das (Motivation)



# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

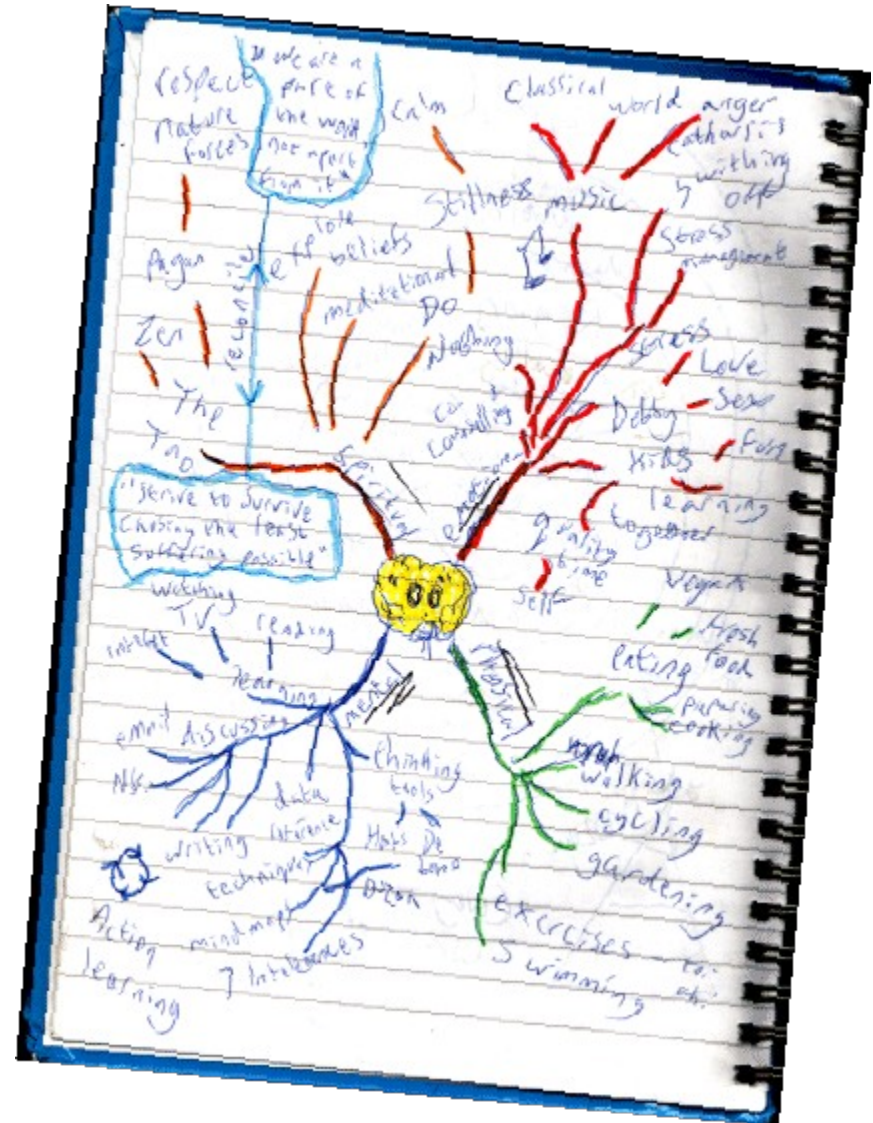
Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- **Gliedern**
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Gliedern – der rote Faden

- Mind mapping
- Cluster bilden mit Zetteln
- Outline
- Was ist wichtig, was unwichtig?
- Was sind die Kernaussagen
- Wie sind diese belegt

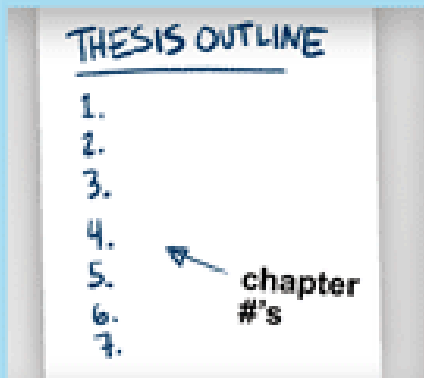


## So nicht

## WRITING YOUR THESIS OUTLINE

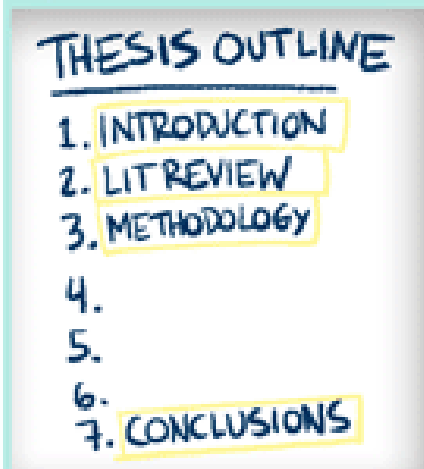
NOTHING SAYS "I'M ALMOST DONE" TO YOUR ADVISOR/SPOUSE/PARENTS LIKE PRETENDING YOU HAVE A PLAN

**STEP 1** Aim for a respectable number of chapters:



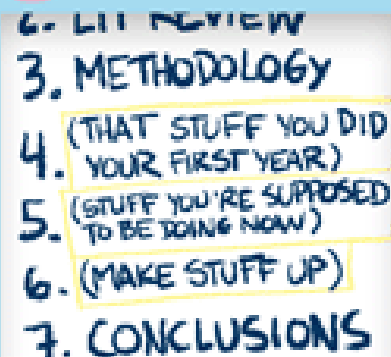
5 = "That's IT??"  
 6-7 = "Not bad"  
 8+ = "Are you crazy??"

**STEP 2** Fill in the "freebies":



You're half way done!

**STEP 3** Make up titles for the "meat" chapters:



(It'll be years before you actually have to work on that later chapter, and by then your thesis topic will have changed anyway)

**STEP 4** Voilà! You just bought yourself another two years



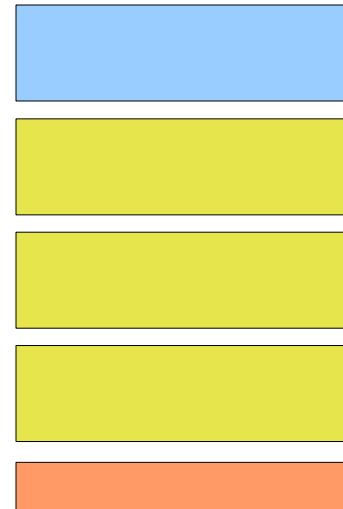
www.phdcomics.com

## Einfache Gliederung

1. Einleitung, Motivation
2. Grundlagen, State of the Art
3. Kernaussagen, Lösung des Problems
4. Praktische Umsetzung
5. Ergebnisse
6. Zusammenfassung (und Ausblick)
7. Bibliografie
8. Anhang

## Textarten

- Argumentation
- Widerspruch, Zustimmung
- Vergleich
- Beschreibung
- Zusammenfassung
- Erklärung
- Einleitung
- Hintergrundinformationen
- Definition



# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- **Argumentation**
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Aufbau einer Argumentation

Argumentation = Position + Gründe + Argumentationskette +  
Folgerung + Appell/Überzeugen

## Argumentationskette

- Für welches Publikum?
- Auswahl von Gründen
- Gruppieren von ähnlichen Punkten
- Klarheit
- Intern Konsistent
- Logisch Konsistent
- Logisch geordnet
- Verbundene und unabhängige Gründe
- Zwischenfolgerungen
- Gesamt/logische Schlüsse



## Argumentationskette 2

- Start einer Argumentationskette
- Entwickeln der Kette
  - Verstärken mit ähnlichen Gründen
  - Verstärken mit anderen Gründen
  - Mehr Verstärken
  - Gegenargumente einführen
  - Gegenargumente entkräften/widerlegen
  - Abheben
- Folgern
  - Ergebnisse und Konsequenzen
  - Schlussfolgerung

## Quellen auswählen

- Was steuert die Quelle zur Argumentation bei?
- Wurde durch die Quelle das Denken über das Thema verändert?
- Wie passt das zu meiner Argumentation?
- Bietet es eine alternative Sicht?
- Verwendet sie neue Methoden, die ich auch nehmen will?

# Überblick

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Illustrationen

- Schriftgröße
- Verständlichkeit
- Bildaufbau
- Klarheit
- Kontrast
- Bildnachweis
- Bilder im Text referenzieren

## Tabellen

- Einsetzen wenn es auf spezifische Werte ankommt
- Nicht für Trends oder Zusammenhänge
- Größere Tabellen nur zeigen wenn es auf Kontext eines Werts oder Gesamtkomplexität ankommt
- Nur so viel Daten zeigen wie nötig
- Daten anordnen

# Zusammenfassung

Feedback

Rollen im Prozess

Äußere Form

Wissenschaftliches Arbeiten

- Quellenarbeit
- Bibliografie
- Ansatz
- Gliedern
- Argumentation
- Illustrieren (Tabellen, Abbildungen)

## Zum Schluss

Diese Folien und weiteres Material:  
[guido.demelo.de/teaching/research.html](http://guido.demelo.de/teaching/research.html)

Danke für die Aufmerksamkeit

Fragen?

## Weitere Literatur

W. Booth, G. Colomb, J. Williams: The Craft of Research

S. Cottrell: Critical Thinking Skills

S. Kosslyn: Clear and to the Point

W. Schneider: Deutsch für Profis

W. Strunk, E. White: The Elements of Style

B. Walsh: Lapsing into a Comma

University of Chicago Press: The Chicago manual of style

R. Gorbach: Typografie professionell

R. Harris: Information Graphics

E. Tufte: Envisioning Information



## Bildnachweis

PhD Comics: Jorge Cham, [www.phdcomics.com](http://www.phdcomics.com)

Mindmap: Graham Burnett, 2005, Wikipedia, GNU FDL

Post-it: Pavel Krok, 2005, Wikimedia, cc:by-sa