

# **Vorlesung**

# **Wissenschaftliche Arbeitstechniken für**

# **Seminare**

**Prof. Dr. Harald Richter**

**Die Vervielfältigung oder Weitergabe des Skripts ist nur mit Genehmigung des Verfassers gestattet.  
Alle Rechte liegen beim Verfasser.**

# 1 Was ist ein Seminar?

- ❑ Ein Seminar ist eine Gruppenveranstaltung, in der jeder über sein Thema vorträgt
- ❑ Dem Seminarleiter ist außerdem eine schriftliche Ausarbeitung abzugeben
- ❑ Der Umfang der Ausarbeitung beträgt ca. 25 Seiten (Font: Times New Roman 13 Punkt)
- ❑ Der Umfang der Präsentation ist ca. 15 Folien bzw. 30 Minuten (Font: Arial 18 Punkt für Stichpunkte und 24 Punkt für Hauptüberschriften)
- ❑ Weitere Einzelheiten werden vom jeweiligen Seminarleiter festgelegt

# 2 Was ist das Ziel eines Seminars?

- 1.) Es geht bei einem Seminar darum, dass ein Student sich selbstständig in ein neues Thema einarbeitet
  - 2.) Das Ziel ist, dass er/sie das Thema anschließend versteht
  - 3.) Es geht außerdem darum, dass er/sie das Thema so erklären und vortragen kann, dass anschließend auch andere es verstehen
- ❑ Die Erfahrung zeigt: das dritte Ziel kann nur erreicht werden, wenn zuvor das zweite erreicht wurde

### **3 Was heißt wiss. Arbeiten?**

- ❑ **Wiss. Arbeiten ist eine bestimmte Art des Denkens, des Aufschreibens und des Vortragens**
- ❑ **Wichtig dazu ist das Verstehen**
- ❑ **Voraussetzung zum Verstehen sind Faktenwissen, Logik und ein „roter Faden“**
- ❑ **Faktenwissen ist notwendig, damit ein neuer Inhalt korrekt erfasst werden kann**
- ❑ **Logik ist notwendig, um Widerspruchsfreiheit in den eigenen Gedanken und in der Präsentation zu erreichen**
- ❑ **Der rote Faden ist notwendig, damit das Thema und die Ergebnisse nachvollziehbar strukturiert sind**

### **4 Kann man wiss. Arbeiten lernen?**

- ❑ **Im Prinzip ja, allerdings nur im Rahmen der eigenen geistigen Fähigkeiten**
- ❑ **Diese kann man durch Übung und Erfahrung beträchtlich erweitern**

### **5 Wo kann man wiss. Arbeiten lernen?**

- ❑ **In den eigenen Arbeiten, d.h. in Seminaren, Projektarbeiten, Bachelor- und Masterarbeiten**

- ❑ **Beim Dozenten, indem man versucht, seinen Denkweise und seinen Vortragsstil zu kopieren**

## **6 Was muss ich alles beachten?**

### **6.1 Das richtige Textsystem**

- ❑ **Eine sehr gute Wahl für ein Textsystem ist FrameMaker von der Fa. Adobe**
- ❑ **Diese Vorlesung wurde beispielsweise in FrameMaker erstellt**
- ❑ **Eine schlechtere Option ist Open Office Writer oder MS Word**
- ❑ **Latex ist nur dann geeignet, wenn man viele Formeln hat und diese perfekt aussehen müssen**
- ❑ **Ganz schlecht ist es, wenn man sich für MS Word entscheidet und dann nur eintippt, aber keine Formatbibliothek verwendet**
- ❑ **Präsentationen werden oft mit Power Point gemacht. Das hat den Nachteil, dass man die schriftliche Ausarbeitung nur über Cut&Paste für die Präsentation wiederverwenden kann, da es keine gute Konversion zwischen PP und Word gibt. Auch die Gegenrichtung ist schwierig.**
- ❑ **Bei FrameMaker kann man einfach die Ausarbeitung in eine Vorlage mit den Präsentationsformaten importieren, und die Formatierung ist fertig**
- ❑ **Die Gegenrichtung funktioniert bei FrameMaker genauso**

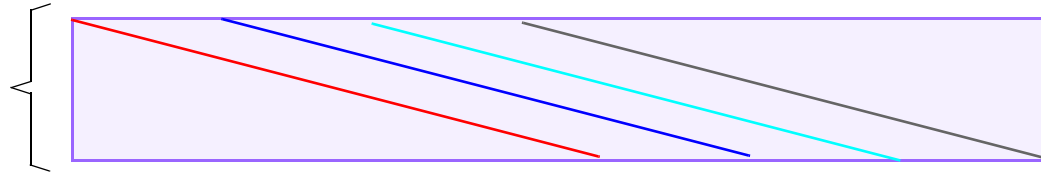
## 6.2 Formate

- ❑ Es gibt bestimmte Formate für jede schriftliche Ausarbeitung und für jede Präsentation
- ❑ Die Formate definieren einen einheitlichen Font + einheitliche Schriftgrößen für:
  - Kapitelüberschriften
  - Stichpunkte
  - Tabellenüberschriften und -Inhalte
  - Beschriftungen in Zeichnungen
  - Titelunterschriften für Bilder, Zeichnungen und Tabellen
  - Sonstiges
- ❑ Kapitelüberschriften, Verzeichnisse und Stichpunkte haben 3-4 Gliederungsebenen
- ❑ Fortgeschrittene Seminaristen legen sich einmal eigene Formate für diese Formate sowie für Definitionen, Beispiele, Programmcode, Schlussfolgerungen etc. an und verwenden stets diese

*Beispiel: für verschiedene Absatzformate, die man wie eine Absatzformatbibliothek benutzen kann.*

- ❑ Dies ist ein Beispielformat für einen Stichpunkt der Gliederungsebene 1. Das Stichpunktzeichen wird automatisch generiert.
  - Dies ist ein Beispielformat für einen Stichpunkt der Gliederungsebene 2. Das Stichpunktzeichen wird automatisch generiert.
    - Dies ist ein Beispielformat für einen Stichpunkt der Gliederungsebene 3.

Dies ist ein Beispiel, wie Text in einer Zeichnung aussieht



**Bild 1:** Dies ist ein Beispielformat für eine Bildunterschrift. Der String „Bild“ und die Bildnummer werden automatisch generiert und inkrementiert.

**Gl.(1):**

$$P_g = \frac{1}{T} \int_{t=0}^T W(t) dt = \frac{1}{T} \int_{t=0}^T \left( \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M S_{n,m}(t) \right) dt$$

**Gl. (2):** Dies ist ein Beispielformat für eine Gleichungsnummer und eine Gleichung. Der String „Gl. ()“ und die Gleichungsnummer werden automatisch generiert und inkrementiert.

`C := A + B;` Dies ist ein Beispiel für einen Programmcode  
Es wird der Font „Courier“ verwendet, da dann alle Buchstaben gleich breit sind

**Programmcode 1:** Dies ist ein Beispiel für die Beschriftung unter einem Programmcode. Der String „Programmcode“ und die Programmcodenummer werden automatisch generiert und inkrementiert.

<b>Nr.</b>	<b>Dies ist ein Beispiel für eine Tabellenüberschrift</b>
<b>1</b>	<b>Dies ist ein Beispiel für eine Tabelleninhalt</b>
<b>2</b>	<b>Dies ist ein Beispiel für eine Tabelleninhalt</b>
<b>3</b>	<b>Dies ist ein Beispiel für eine Tabelleninhalt</b>

**Tabelle 1: Dies ist ein Beispiel für die Beschriftung unter einer Tabelle (=Tabellenunterschrift oder -überschrift). Der String „Tabelle“ und die Tabellenummer werden automatisch generiert und inkrementiert.**

***Def.: Dies ist ein Beispiel für ein Definitionsformat.***

***Ergebnis: Dies ist ein Beispiel für ein Ergebnisformat.***

- 1.) Dies ist ein Beispiel für den Beginn einer nummerierten Aufzählung**
- 2.) Dies ist ein Beispiel für die Fortsetzung einer nummerierten Aufzählung**
- 3.) Die Nummern werden automatisch generiert**

**Hinweis: Dies ist ein Beispiel für einen Kommentar zur Hilfe.**

Dies ist ein Beispiel für eine Fußnote

- [1] H. Richter, Dies ist ein Beispiel für eine Literaturliste, *Vorlesung Wissenschaftliche Arbeitstechniken für Seminare*, Clausthal, Germany, pp. 1-16, 2015.
- [2] H. Richter, Die Nummern werden automatisch generiert, *Vorlesung Wissenschaftliche Arbeitstechniken für Seminare*, Clausthal, Germany, pp. 1-16, 2015.
- [3] H. Richter, So kann man auf einfache Weise eine Literaturliste erstellen, *Vorlesung Wissenschaftliche Arbeitstechniken für Seminare*, Clausthal, Germany, pp. 1-16, 2015.

*Satz: Dies ist ein Beispiel für einen mathematischen Satz.*

⇒ **Dies ist ein Beispiel für eine Schlussfolgerung. Dieses Format sollten Sie durchaus häufig verwenden. Das Schlussfolgerungssymbol und die Farbe werden automatisch generiert.**

**Dies ist ein Beispiel für einen Standardtext**

**Dies ist ein Beispiel für einen Standardtext mit einem Einzug in der ersten Zeile. In der zweiten Zeile ist kein Einzug mehr da.**

**Dies ist ein Beispiel für einen mittigen Standardtext**

**Dies ist ein Beispiel für einen rechtsbündigen Standardtext**



- Dies ist ein Beispiel für einen Standardtext nach einer Aufzählung. Er hat mehr Abstand zur Vorgängerzeile, weil das besser aussieht.

## **7 Dies ist ein Beispiel für Überschrift 1**

### **7.1 Dies ist ein Beispiel für Überschrift 2**

#### **7.1.1 Dies ist ein Beispiel für Überschrift 3**

##### **7.1.1.1 Dies ist ein Beispiel für Überschrift 4**

**DIES IST EIN BEISPIEL FÜR VERZEICHNIS 1**

**DIES IST EIN BEISPIEL FÜR VERZEICHNIS 2**

**DIES IST EIN BEISPIEL FÜR VERZEICHNIS 3**

**DIES IST EIN BEISPIEL FÜR VERZEICHNIS 4**

# **Dies ist ein Beispiel für Titel 1**

## Dies ist ein Beispiel für Titel 2

### Dies ist ein Beispiel für Titel 3

*Aufgabe: Erstellen Sie in Ihrem Textsystem eine Absatzformatbibliothek, die Sie für den Rest Ihres Studiums verwenden.*

*Beispiel: für verschiedene Zeichenformate, die man wie eine Zeichenformatbibliothek benutzen kann. Im Beispiel ist das Absatzformat konstant, nur das Zeichenformat ändert sich.*

- Dies ist das Zeichenformat „Absatzstandardschrift“
- Dies ist das Zeichenformat „blau“
- Dies ist das Zeichenformat „dunkelblau“
- Dies ist das Zeichenformat „dunkelgelb“
- Dies ist das Zeichenformat „dunkelgrün“
- Dies ist das Zeichenformat „dunkelrot“
- Dies ist das Zeichenformat „fett“
- Dies ist das Zeichenformat „hochstellen“
- Dies ist das Zeichenformat „kursiv“
- Dies ist das Zeichenformat „Symbol“

- Dies ist das Zeichenformat „tiefstellen“
- Dies ist das Zeichenformat „unterstrichen“
- Dies ist das Zeichenformat „überstrichen“

*Aufgabe: Erstellen Sie in Ihrem Textsystem eine Zeichenformatbibliothek, die Sie für den Rest Ihres Studiums verwenden.*

## **7.2 Inhalt**

- Für beides, schriftliche Ausarbeitung und Präsentation, gilt folgende Gliederung:
  - 1.) Einleitung
  - 2.) Stand der Technik
  - 3.) Ihr Beitrag, in dem Sie mit Ihren Worten das erklären, was Sie vom Thema verstanden haben (=Hauptteil)
  - 4.) Schlussfolgerung bzw. Zusammenfassung
  - 5.) Die schriftliche Ausarbeitung wird stets mit einer Literaturliste für die Zitate ergänzt
- In der Einleitung wird zielstrebig auf das Thema hingeführt
- In der Schlussfolgerung werden die Schlüsse und Ergebnisse der Seminararbeit beschrieben und ein Ausblick gegeben
- Fehlen die Ergebnisse, dann wird ersatzweise eine Zusammenfassung gegeben

- ❑ **Der Hauptteil enthält mindestens 4 Hauptkapitel und diverse Unterkapitel**
- ❑ **Hierin ist die meiste Arbeit zu investieren**
- ❑ **Nach Fertigstellung des Inhalts ist selbiger mit der Rechtschreibprüfung des Textsystems zu kontrollieren**
- ❑ **Groß- und Kleinschreibung sowie Kommasetzung müssen meist von Hand geprüft werden**

## **8 Wie recherchiere ich?**

- ❑ **Jede Recherche beginnt mit wikipedia in der deutschen und englischen Fassung**

wiki <dt. Suchbegriff> [<dt. Suchbegriff>]...

en.wiki <eng. Suchbegriff> [<eng. Suchbegriff>]...

- **Hier braucht man etwas Übung, um die richtigen Suchbegriffe zu finden**
  - **Aber auch der Geübte muss verschiedene Suchbegriffe ausprobieren**
- ❑ **Beachten Sie bitte: wikipedia ist nur ein Lexikon und kein Lehrbuch**
- ⇒ **Man kann vieles so nicht verstehen, wie es in wikipedia steht**
- ❑ **Beachten Sie außerdem:**
    - **Nicht alles, was in wikipedia steht, ist richtig**
    - **Oft wird Wichtiges und Unwichtiges gleichrangig behandelt**

- Um diese Probleme abzumildern, liest man stets auch die englische Version
  - Diese unterscheidet sich manchmal erheblich und manchmal gar nicht von der Deutschen
  - Wenn sie verschieden sind, ist dies ein Zeichen dafür, dass sie von verschiedenen Autoren stammen
  - Die gemeinsame Schnittmenge ist dann glaubwürdiger
- ❑ **Der zweite Schritt ist die Recherche mit Google Scholar**
- <http://scholar.google.de/>
- Google Scholar liefert wiss. Artikel zum Thema
  - Diese muss man bzgl. ihrer Relevanz filtern, da man nicht alle lesen kann
  - Dazu dient der Abstract und die Conclusion des Artikels
- ❑ **Die „echten“ Wissenschaftler suchen danach in den digitalen Bibliotheken von ACM und IEEE nach weiteren Artikeln zum Thema**
- ❑ **Diese haben die höchste Glaubwürdigkeit und Relevanz für die Wissenschaft**
- ❑ **Der Zugang zur ACM Library ist von Rechnern der Universität kostenfrei möglich**
- ❑ **Der dritte Schritt ist die Recherche mit Google**
- Hier man keinerlei Kontrolle über die inhaltliche Qualität der Ergebnisse
  - Informationen aus Chat Rooms und User Groups sind oft völliger Unsinn, obwohl sie glaubhaft klingen
  - Außerdem hat man das Problem, dass es meist viel zu viele Treffer gibt
  - Mehr als 4 Seiten an Treffern sollte man deshalb nicht genauer anschauen

- ❑ **Der vierte Schritt der Recherche erfolgt in den Bibliothekskatalogen**
  - **Hier findet man die Lehrbücher, die man braucht, wenn man etwas nicht verstanden hat**
  - **Diese leiht man sich aus und liest gezielt die Kapitel, die man braucht**
  - **Aus Zeitgründen, empfiehlt es sich nicht, das ganze Buch zu lesen, denn nicht alles gehört zum Thema**
- ❑ **Der letzte Schritt der Recherche erfolgt über die digitalen Bücher im Internet (ebooks) von denen man eines kauft, das einem geeignet erscheint**

## **9 Wie denke, formuliere und strukturiere ich?**

### **9.1 Denken**

- ❑ **Denken ist ein Prozess, von dem man nicht weiß, wie er funktioniert**
- ❑ **Er wird i.A. als schwierig empfunden**
- ❑ **Nichtsdestotrotz gibt es Menschen, die darin sehr gut sind**
- ❑ **Versuchen Sie, mit diesen Menschen zu sprechen und ihre Denkweise zu kopieren**
- ❑ **Auf jeden Fall erfordert Denken viel Konzentration**
- ❑ **Musik, Alkohol, Videospiele, Rauchen, Reden und Probleme schaden der Konzentration, da sie die Sinne reizen aber nicht den Geist**
- ❑ **Optimal wäre es, wenn Sie zielgerichtet, logisch und strukturiert denken könnten**
- ❑ **Phantasie ist genau dann nützlich, wenn es nicht ohne sie geht**

- ❑ **Abschweifen und Träumen hilft nicht weiter, genauso wie Kaffee trinken und aus dem Fenster schauen. Sie müssen das ganz alleine schaffen. Dabei hilft ihnen nur Disziplin.**

## **9.2 Formulieren**

- ❑ **Wer Informatik studiert, ist weder Thomas Mann noch Günter Grass**
- ❑ **Formulieren Sie deshalb in kürzeren Sätzen und vermeiden tiefe Schachtelungen**
- ❑ **Versuchen Sie stets, Dinge auf den Punkt zu bringen**
- ⇒ **Schwafeln schadet Ihrer Reputation, da es den Leser bzw. Zuhörer nervt**
- ❑ **Sagen Sie genau das, was ein anderer braucht, um sie zu verstehen**
- ❑ **Dazu müssen Sie sich in die Sicht ihres Lesers oder Zuhörers hineinversetzen**
- ❑ **Dies ist schwierig aber sehr erfolgreich**
- ❑ **Fragen Sie sich, was kann der Leser/Zuhörer wissen, was muss ich erklären?**
- ❑ **Fragen Sie sich, wie muss ich etwas erklären, damit es jemand versteht, der die Seminararbeit nicht gemacht hat**
- ❑ **Vermeiden Sie es, Fremdworte und Abkürzungen zu verwenden, die der andere nicht wissen kann, weil er auf diesem Gebiet Laie ist**
- ❑ **Vermeiden Sie es, eine unverständliche Präsentation zu erstellen. Die Zuhörer werden es Ihnen danken.**
- ❑ **Gliedern und strukturieren Sie in Kapitel und Unterkapitel so, dass diese rel. unabhängig voneinander sind**

- ❑ Versuchen Sie innerhalb eines Kapitels, von einem Gedanken zum nächsten durch logische Schlussfolgerungen zu gelangen
- ❑ Dadurch entsteht ein „roter Faden“ im Kapitel, der dem Leser/Zuhörer sehr hilft

## 10 Wie zitiere ich?

*Def.: Zitate sind wörtliche Wiedergaben dessen, was ein anderer gesagt hat*

- ❑ Es muss alles zitiert werden, was nicht von Ihnen ist
- ❑ Dazu dient meistens eine Referenz im Text auf die Literaturliste

*Beispiel: In [1] wird erläutert, dass ...*

- ❑ Nicht zu zitieren, obwohl man etwas verwendet, ist verboten, da Diebstahl
- ❑ Zu viel zu zitieren heißt, dass zu wenig von Ihnen ist. Mehr als ein Dutzend Literaturangaben und Referenzen sollte es deshalb nicht geben.
- ❑ Das Ziel des Seminars ist es, etwas Bekanntes selbst zu strukturieren und in eigenen Worten zu formulieren
- ❑ Wenn Sie das in einer Seminararbeit geübt haben, dann fällt es Ihnen leichter, später etwas Neues zu denken, zu tun und zu schreiben, das der Wissenschaft oder Ihrem Arbeitgeber hilft

**Viel Erfolg dabei!**