

Wissenschaftliche(s) Arbeiten

[Teil 4: Gestaltung, Gliederung]

Dipl.-Ing. (TU) Jürgen Wemheuer
wemheuer@ewla.de
<https://ewla.de>

(Stand: 31.01.2018)

Vorlesung „Wissenschaftliche(s) Arbeiten“

▶ **1. Jahr: Projektbericht:**

- Dokumentation, Form und Stil
- Grundlegende Arbeitstechniken

▶ **2. Jahr: Große Projektarbeit:**

- Methodik und Themenauswahl
- Recherchieren, Exzerpieren, Tools

▶ **3. Jahr: Bachelorarbeit:**

- Zitate, Quellennachweise
- Gliederung, „Dramaturgie“

Orientierung ermöglichen

Woran orientieren sich Leser (und Prüfer) für einen ersten, schnellen Überblick?

▶ **Einleitung**

- Worum geht es?
> *Thema, Aufgabenstellung, Vorgaben*

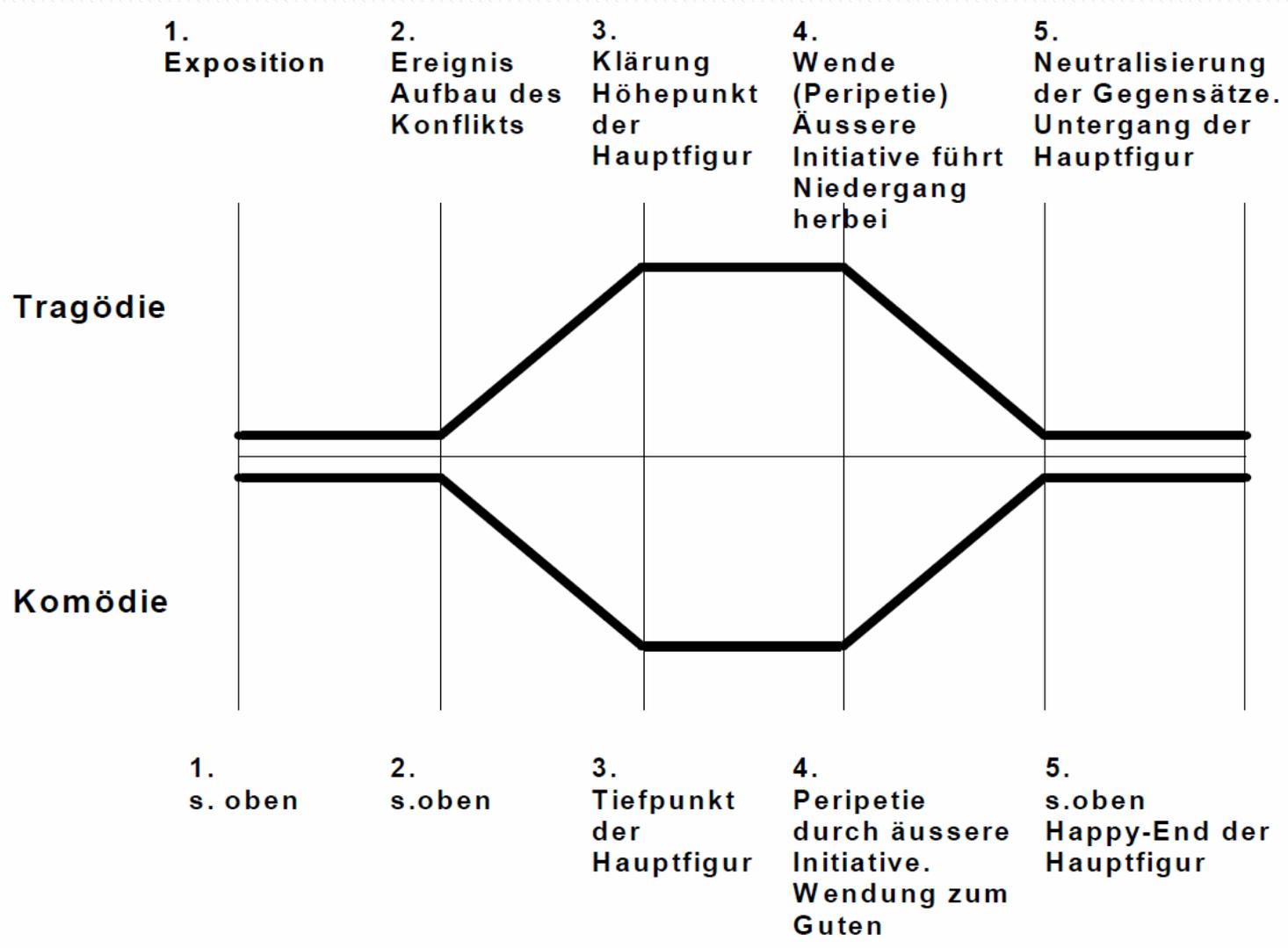
▶ **Zusammenfassung**

- Was ist das Ergebnis?
> *Brauchbarkeit*

▶ **Inhaltsverzeichnis**

- Vorgehensweise, inhaltliche Aspekte, „roter Faden“

„Dramaturgie“ linearer Medien



Allgemeines Gliederungsschema für technisch-wissenschaftliche Arbeiten

- a) Titelblatt
- b) Erklärung (nur bei Prüfungsarbeiten)
- c) Kurzfassung, Abstract (1 - 2 Seiten)
- d) Danksagung (optional, bei Zuarbeit von Dritten Pflicht)
- e) Vorwort (optional)
- f) Inhaltsverzeichnis
- g) Inhaltlicher Teil (Textteil)
 - 1. Einleitung (1 - 2 Seiten)
 - 2. Aufgabenstellung und Zielsetzung
 - 3. Methoden, Lösungsansatz
 - 4. Ergebnisse
 - 5. Diskussion der Ergebnisse
 - 6. Schlussfolgerungen , Kritik, Ausblick
 - 7. Zusammenfassung (1 - 2 Seiten)
- h) Abkürzungsverzeichnis (optional)
- i) Verzeichnis der verwendeten Formelzeichen (optional)
- k) Tabellenverzeichnis (optional)
- l) Abbildungsverzeichnis (optional)
- m) Glossar (Stichwortverzeichnis, optional)
- n) Literaturverzeichnis (Pflicht, als letztes aller evtl. Verzeichnisse)
- o) Anhang / Anhänge

Seitennummerierung:
bis zum Textteil römisch
(I, II, III, IV...)
danach arabisch (1,2,3...)
(Abschnittswechsel)

Umfang des Hauptteils
(Kapitel 2. - 6.):
10 - 20 Seiten (PA)
25 - 40 Seiten (PP, S)
50 - 80 Seiten (B)

Anhang evtl. A-1, A-2 ...
Teilweise werden die
Verzeichnisse (h-l) VOR
dem Textteil bevorzugt

Deckblatt für Studien-, Bachelor-Arbeit



Thema der Studienarbeit

STUDIENARBEIT

im Studiengang **Studiengang**

an der DHBW Ravensburg
Campus Friedrichshafen

von

Vorname Nachname

Abgabedatum

Bearbeitungszeitraum
Matrikelnummer

Betreuer **Titel Vorname Nachname**



Ggf. Logo
Partnerunternehmen



Bachelorarbeitsthema

BACHELORARBEIT

für die Prüfung zum
Bachelor of Engineering

des Studienganges **Studiengang**

an der DHBW Ravensburg
Campus Friedrichshafen

von

Vorname Nachname

Abgabedatum

Bearbeitungszeitraum
Matrikelnummer
Partnerunternehmen

12 Wochen
Matrikelnummer
Firmenname
Stadt

Betreuer im Partnerunternehmen
Gutachter der DHBW Ravensburg
Campus Friedrichshafen

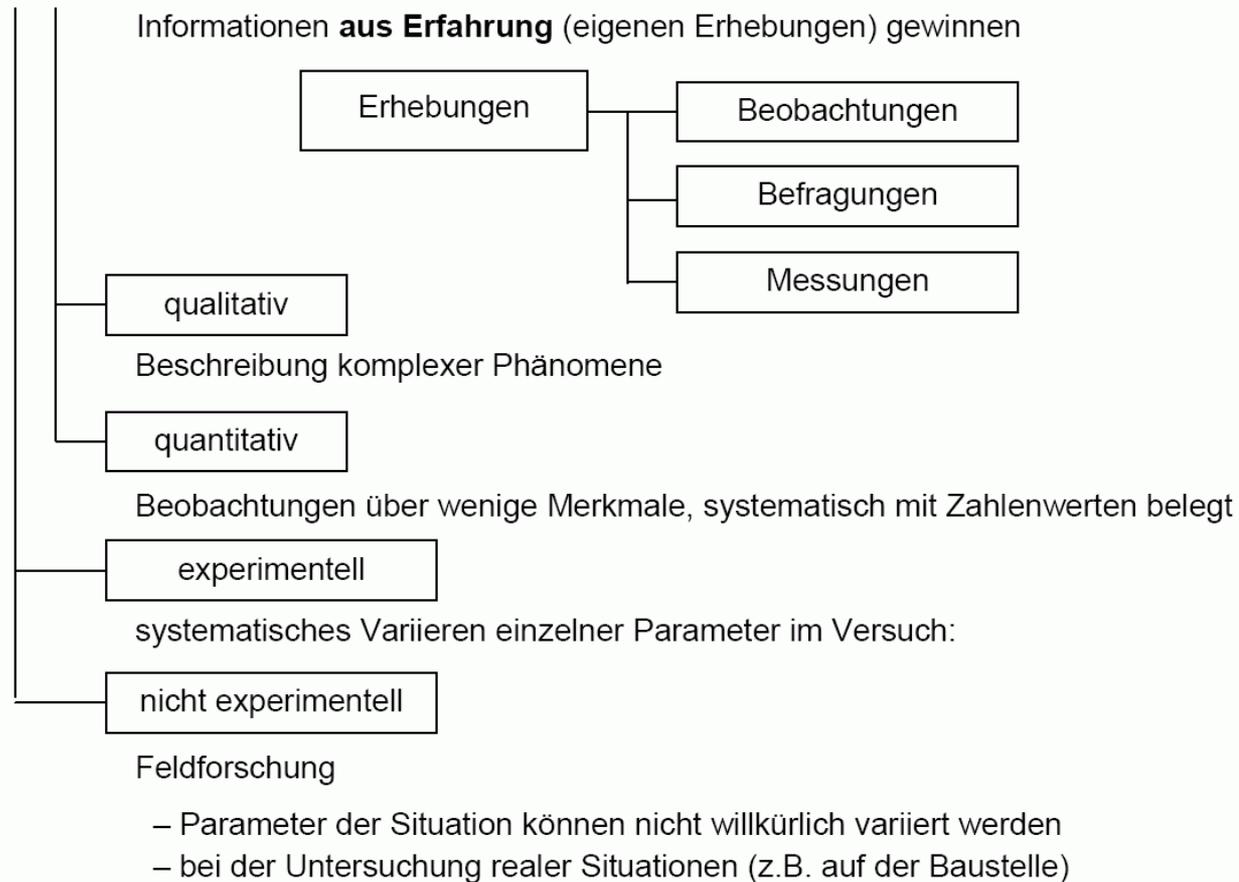
Titel Vorname Nachname
Titel Vorname Nachname

Grundsätze der Gliederung nach Grundtyp der Arbeit

Grundstruktur	empirische Arbeit	diskursive Arbeit	gestalterische Arbeit
1. Vorspann		<ul style="list-style-type: none"> • Titelblatt • Aufgabenblatt • Kurzfassung (Abstract) • Vorwort • Inhaltsverzeichnis 	
2. Hinführung zum Thema und Problemstellung		<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung • Problemstellung 	
3. Bisherige Erkenntnisse		<ul style="list-style-type: none"> • Stand der Technik / Forschung 	
4. Hypothesen	<ul style="list-style-type: none"> • Forschungshypothesen, • operationale Hypothesen 	<ul style="list-style-type: none"> • (entfällt i.a.) 	<ul style="list-style-type: none"> • (entfällt i.a.)
5. Methodik	<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Methodik • Spezielle Methodik 	<ul style="list-style-type: none"> • (entfällt i.a.) 	<ul style="list-style-type: none"> • ggf. spezielle Gestaltungsmethoden
6. Neue Erkenntnisse	<ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse • statistische Absicherung • Verifizierung / Falsifizierung der Hypothesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Argumentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Darstellung der neuen Gestaltung • Überprüfung
7. Diskussion	<ul style="list-style-type: none"> • Einordnung der Ergebnisse in den Stand der Forschung • Übertragbarkeit der Ergebnisse • ggf. neue (revidierte, erweiterte, eingeschränkte Hypothesen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerungen • Ausblick 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbesserung gegenüber früherem Zustand • Ausblick (zukünftige Weiterentwicklung)
8. Nachspann		<ul style="list-style-type: none"> • Literaturverzeichnis, weitere Verzeichnisse • Anhang 	

Empirische Arbeit

empirisch



Diskursive Arbeit

Erkenntnisgewinn **aus Diskussion und Verknüpfung bekannter Fakten** (von Anderen), von einer Vorstellung zur anderen mit logischer Notwendigkeit fortschreitend

▶ **deskriptive Forschung:**

- systematische Beschreibung von Phänomenen, häufig in der Form statistischer Angaben

▶ **explanative Forschung:**

- Aufdecken von Wenn-Dann-Beziehungen zwischen Sachverhalten

Vorgehensweisen (Methoden):

▶ **analytisch:**

Zerlegen komplexer Systeme in Elemente und deren Beziehungen, um sie zu beschreiben und zu erklären

- rein reduktionistisch (Ansatz, nach dem ein System durch seine Elemente vollständig bestimmt wird)
- emergente Eigenschaften werden nicht erschlossen
(z. B. aus den Gasen H_2 und O_2 ergibt sich eine Flüssigkeit, nämlich Wasser)

▶ **nicht analytisch:**

- z.B.: Phänomenologie: Interpretation von Erscheinungen (Phänomenen),
Holismus: Erklärung bestimmter Phänomene nur im Gesamtzusammenhang möglich.

▶ **deduktiv:**

- Schluss vom Generellen auf das Spezielle ▶ das Besondere aus dem Allgemeinen ableiten

▶ **induktiv:**

- Schluss vom Speziellen auf das Generelle,
von Einzelfällen und -beobachtungen auf allgemeingültige Sätze oder Regeln ▶ Verallgemeinerung

Gestalterische Arbeit

- ▶ Entwickeln, konstruieren, programmieren...
- ▶ Gestalten, „designen“...
- ▶ Bauen, installieren, montieren...
- ▶ Nebentätigkeiten:
 - Projektieren, planen, durchführen, kontrollieren, „verwalten“, dokumentieren...
 - Forschen, untersuchen, analysieren, begutachten, bewerten...
- ▶ Eine Projektarbeit beschreibt nachvollziehbar („nachbaubar“) die Lösung und bewertet sie. Hier haben Sie bereits einen guten Anhaltspunkt für die logische Gliederung aus dem zeitlichen Ablauf

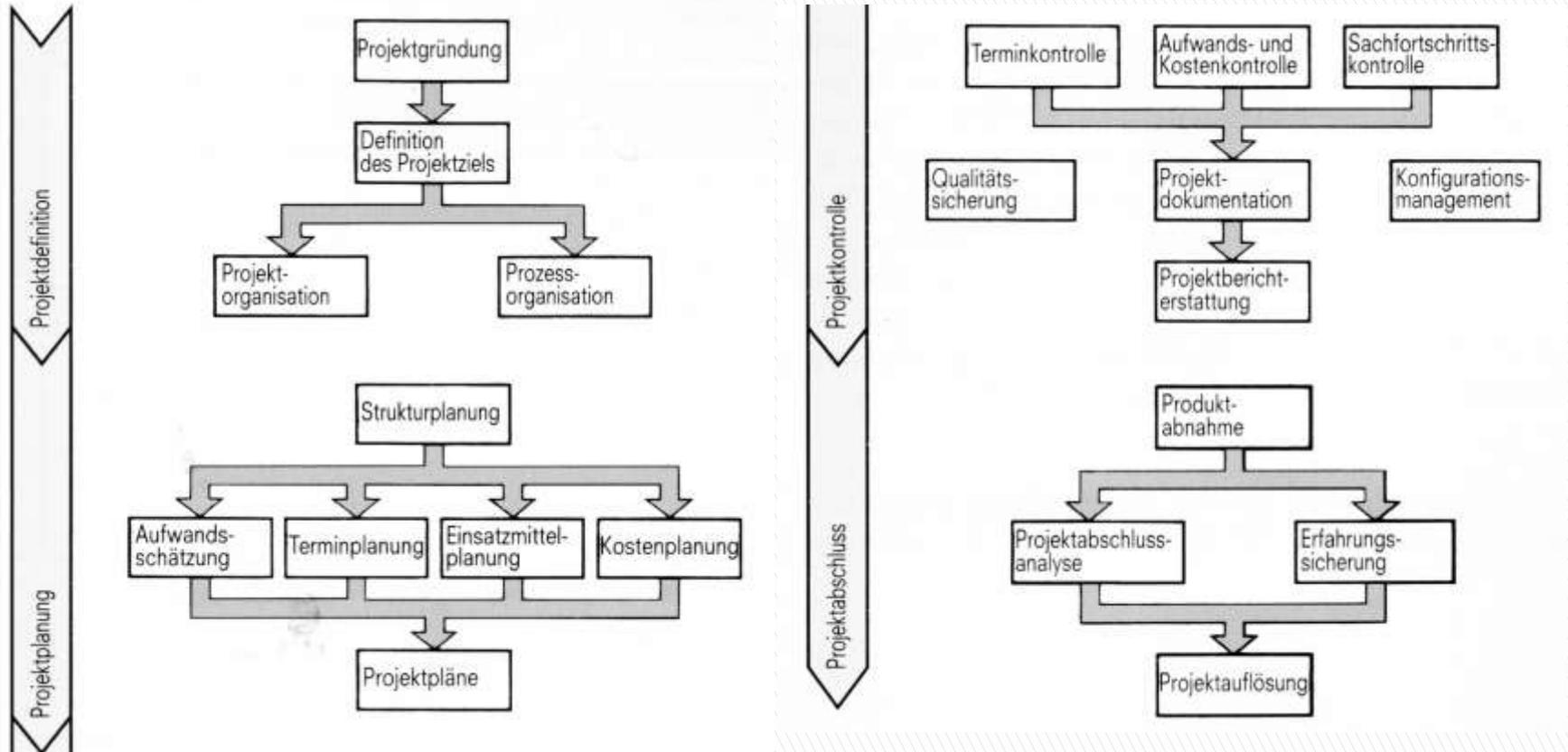
Einschub: Gestalterisches Projekt

- ▶ Entwickeln, konstruieren, programmieren...
- ▶ Gestalten, „designen“...
- ▶ Bauen, installieren, montieren...

sind „Projekte“ und somit „Lernprozesse“:

- ▶ Projektdefinition
- ▶ Projektplanung
- ▶ Projektdurchführung / Projektkontrolle
- ▶ Projektabschluss

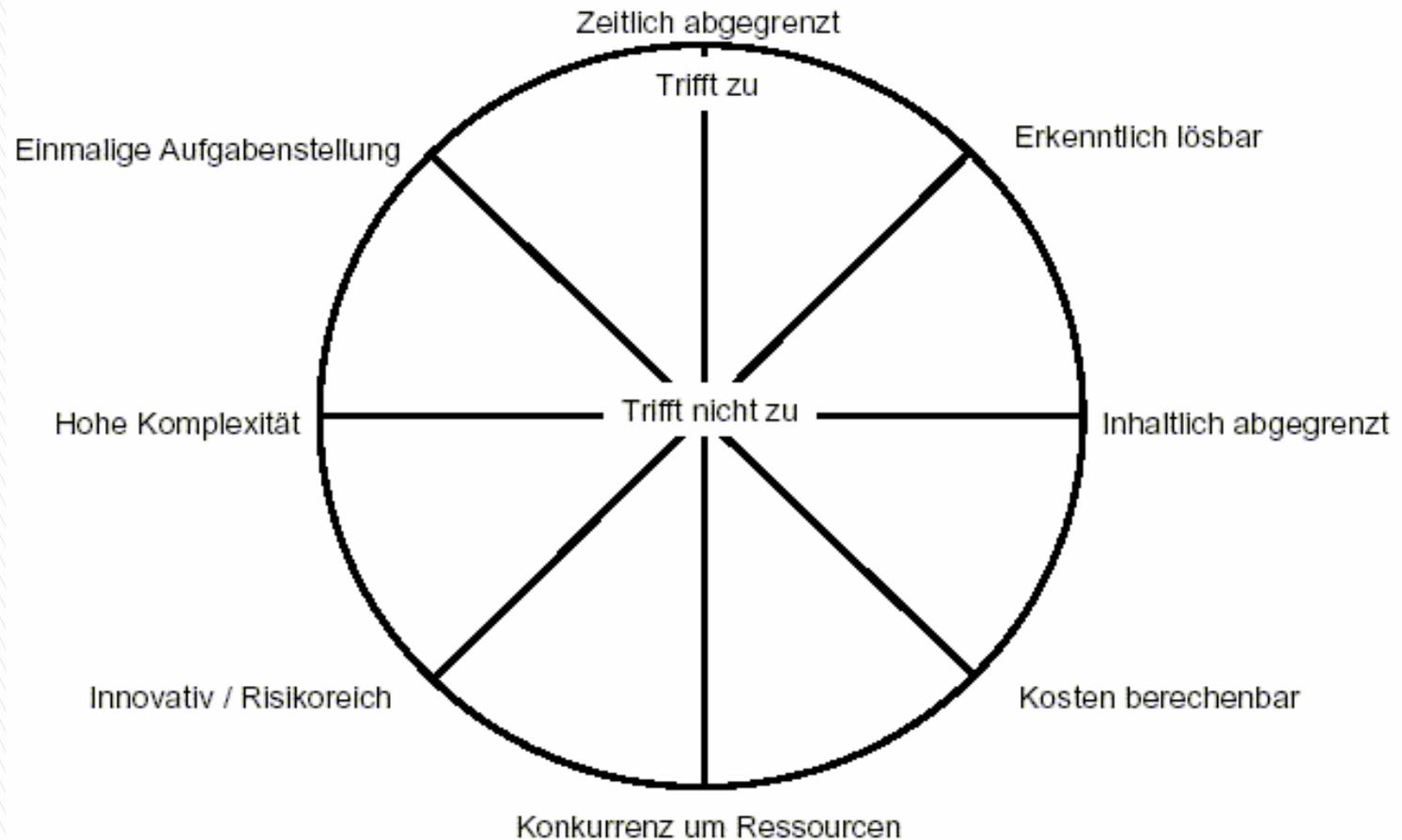
Projekttablauf



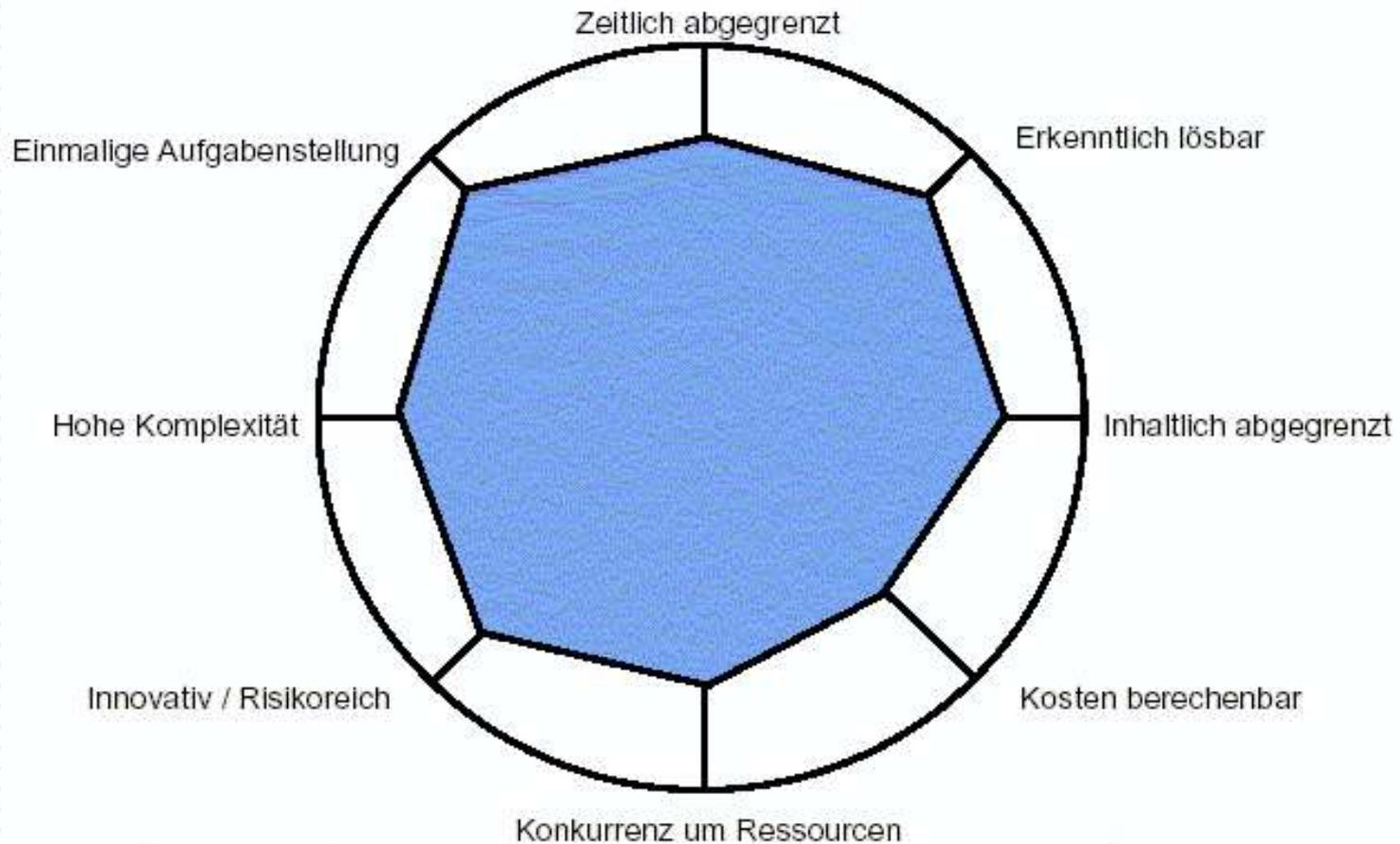
Merkmale eines Projekts (1)

- Ein Projekt ist eine** (Entwicklungs-) **Tätigkeit** (auch Beschaffungs-, Bau oder Organisationstätigkeit), die
- ▶ klar definiert und abgegrenzt ist,
 - ▶ einmalig ist und sich in dieser Form nicht mehr wiederholt,
 - ▶ lösbar sein muss,
 - ▶ innovativ und / oder risikoreich ist,
 - ▶ sich zeitlich abgrenzen lässt (Anfangs- und Endtermin),
 - ▶ sich kostenmäßig berechnen oder abschätzen lässt,
 - ▶ sich auf Grund der Komplexität nicht durch bereits vorhandene Betriebsinstanzen lösen lässt,
 - ▶ mit anderen Tätigkeiten und Bereichen um begrenzte Ressourcen konkurriert

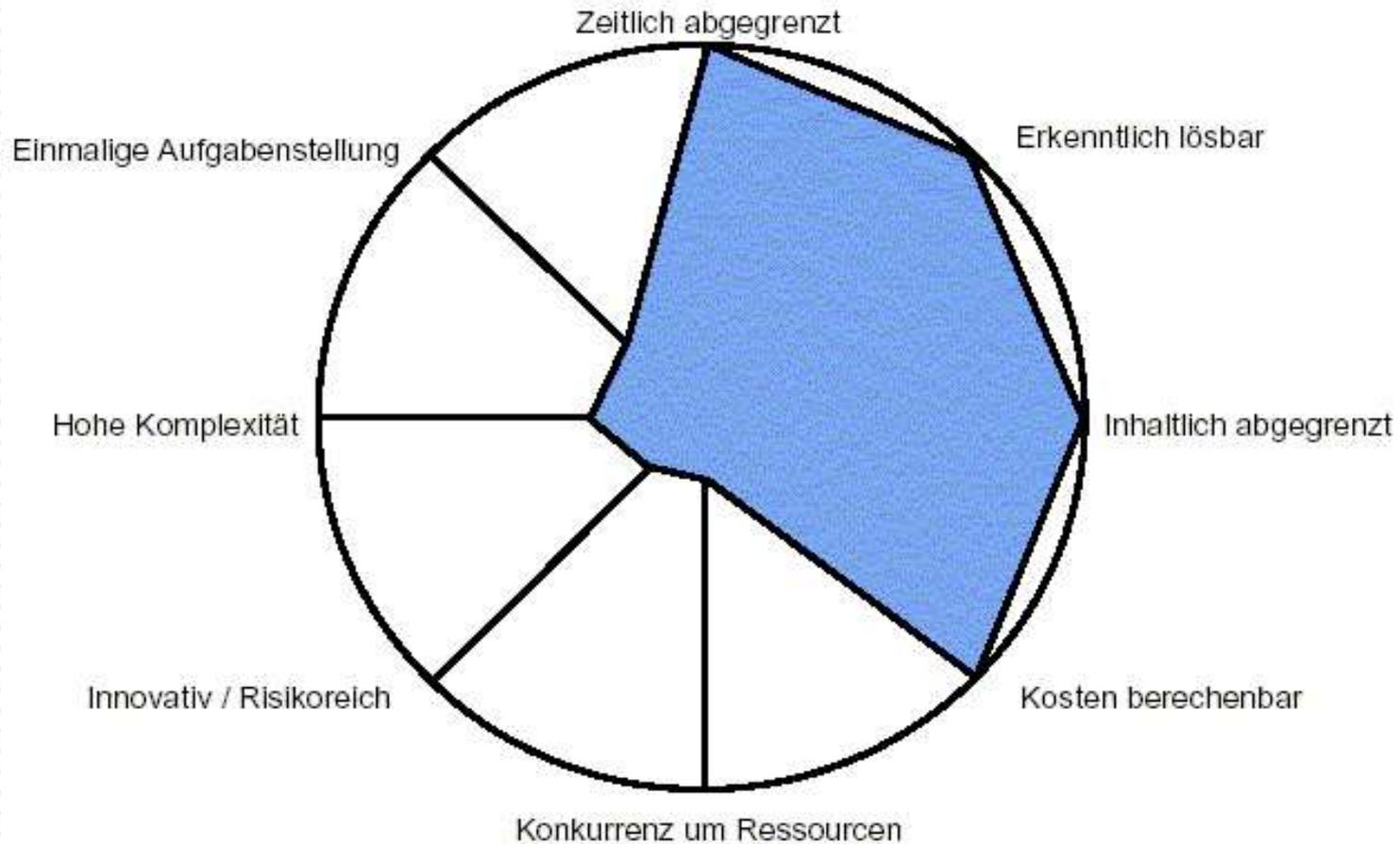
Merkmale eines Projekts (2)



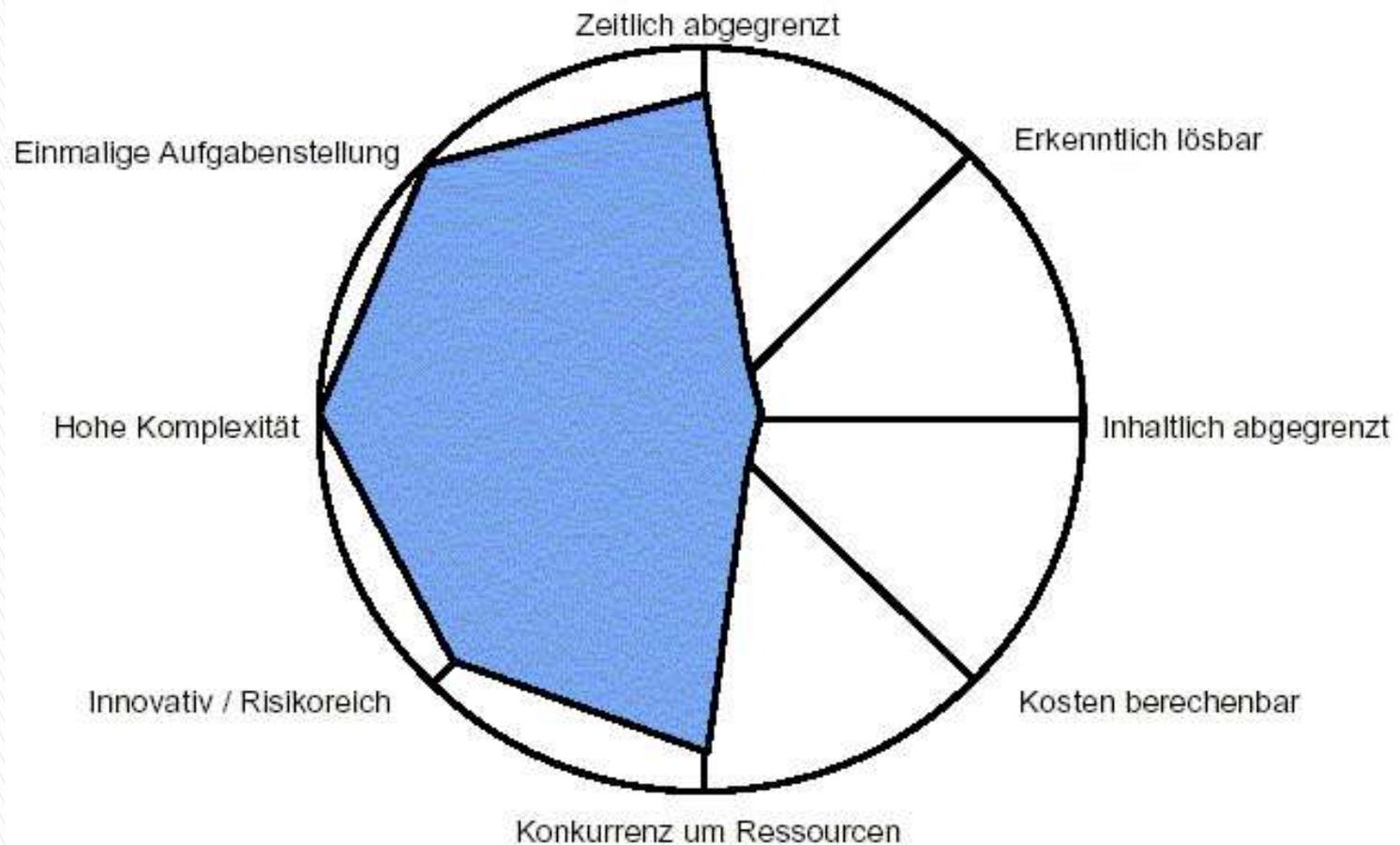
Merkmale eines Projekts erfüllt? JA!



Merkmale eines Projekts erfüllt? Nein: Arbeitsauftrag !



Merkmale eines Projekts erfüllt? Nein: „Mission Impossible“!



Grundsätze der Untergliederung

- 1. Konsequente Untergliederung:**
Durchgängig das gleiche Klassifikationsschema verwenden:
numerisch (dekadisch), alphanumerisch, ...
- 2. Tatsächliche Untergliederung:**
Logisch: Eine Untergliederung hat mindestens zwei Gliederungspunkte:
1 und 2 *oder* a) und b)
- 3. Vollständige Untergliederung:**
Keine Zwischentexte zwischen Oberpunkt und nachfolgendem Unterpunkt!
- 4. Richtige Untergliederung:**
Themen(mengen) mit dem selben Gliederungsniveau (der fachlich-sachlichen Zugehörigkeit) müssen in der Gliederung übereinstimmen
- 5. Kriterienreine Untergliederung:**
Für die Gliederung gewählte Kriterien beibehalten,
keine Vermischung verschiedener Aspekte!
- 6. Angemessene Untergliederung:**
Die Gliederung soll der Verständlichkeit dienen und den Gedankenfluss widerspiegeln.
- 7. Wahl der richtigen Überschriften:**
Aussagekräftig, inhaltlich zutreffend und stilistisch einheitlich

Konsequente Untergliederung

I Herkömmliche Gliederung

Vorbemerkung.....	1
A Einleitung: "Auf den Schultern des Riesen".....	1
B Bibliographieren, Informieren, Manuskripterstellen.....	3
I Fragestellung.....	3
II Bibliographien und Nachschlagewerke.....	5
1 Fachbibliographien.....	6
a) Personalbibliographien.....	7
b) periodische Fachbibliographien.....	8
c) Spezialbibliographien.....	9
d) Zeitungsausschnitte und Zeitungsindex.....	9
2 Lexika und Handbücher.....	10
a) Enzyklopädien.....	10
b) Fachlexika.....	11
c) Literaturgeschichtliche Überblicke.....	12
d) Lexika der Nachbardisziplinen.....	12
III Manuskripterstellung: Vom Entwurf zur Reinschrift..	13
1 Zitier-"Vorschriften".....	14
2 Titelblatt.....	15
3 Gliederung oder Inhaltsverzeichnis.....	16
4 Textgestalt.....	17
5 Was gehört in die Anmerkungen?.....	18
6 Wie sehen die Literaturangaben aus?.....	18
C Ausblick: Von der Fernsicht des Zwerges.....	19
D Literaturverzeichnis.....	21
E Anmerkungen.....	23
F Anhang: Beispielblätter.....	25

II Dezimalgliederung

0 Vorbemerkung.....	1
1 Einleitung: "Auf den Schultern des Riesen".....	1
2 Bibliographieren, Informieren, Manuskripterstellen.....	3
2.1 Fragestellung.....	3
2.2 Bibliographien und Nachschlagewerke.....	5
2.2.1 Fachbibliographien.....	6
2.2.1.1 Personalbibliographien.....	7
2.2.1.2 periodische Fachbibliographien.....	8
2.2.1.3 Spezialbibliographien.....	9
2.2.1.4 Zeitungsausschnitte und Zeitungsindex.....	9
2.2.2 Lexika und Handbücher.....	10
2.2.2.1 Enzyklopädien.....	10
2.2.2.2 Fachlexika.....	11
2.2.2.3 Literaturgeschichtliche Überblicke.....	12
2.2.2.4 Lexika der Nachbardisziplinen.....	12
2.3 Manuskripterstellung: Vom Entwurf zur Reinschrift..	13
2.3.1 Zitier-"Vorschriften".....	14
2.3.2 Titelblatt.....	15
2.3.3 Gliederung oder Inhaltsverzeichnis.....	16
2.3.4 Textgestalt.....	17
2.3.5 Was gehört in die Anmerkungen?.....	18
2.3.6 Wie sehen Literaturangaben aus?.....	18
3 Ausblick: Von der Fernsicht des Zwerges.....	19
4 Literaturverzeichnis.....	21
5 Anmerkungen.....	23
6 Anhang: Beispielblätter.....	25

Tatsächliche Untergliederung

Logisch:

Eine **Untergliederung** hat mindestens zwei Gliederungspunkte:

1 und 2 *oder* a) und b)

1	Kapitel 1	<i>(ist untergliedert in:)</i>
1.1	Kapitel 1.1	
1.2	Kapitel 1.2	
2	Kapitel 2	
2.1	Kapitel 2.1	(WO ist Kapitel 2.2 ???)
3	Kapitel 3	
3.1	Kapitel 3.1	
3.2	Kapitel 3.2	

Vollständige Untergliederung

Keine Zwischentexte zwischen Oberpunkt und nachfolgendem Unterpunkt!

1 Erster Punkt

2 Zweiter Punkt

Hier kann allenfalls etwas Text stehen, um die folgenden Untergliederungen zu erläutern.

2.1 Erster Unterpunkt

2.2 Zweiter Unterpunkt

3 Dritter Punkt

(Fachlich) richtige Untergliederung

Richtige Untergliederung	Beispiele für falsche Untergliederung
<ul style="list-style-type: none">1 Betriebssysteme<ul style="list-style-type: none">1.1 Windows<ul style="list-style-type: none">1.1.1 Windows 981.1.2 Windows 20001.1.3 Windows ME1.1.4 Windows XP1.1.5 Windows Vista1.1.7 Windows 71.2 UNIX<ul style="list-style-type: none">1.2.1 HP/UX1.2.3 AIX1.2.4 SINIX1.2.5 Linux<ul style="list-style-type: none">1.2.5.1 Ubuntu1.2.5.2 SUSE1.3 Mac OS<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Mac OS X Tiger-Release1.3.2 Mac OS X Leopard-Release1.3.3 Mac OS X Lion-Release	<ul style="list-style-type: none">1 Betriebssysteme<ul style="list-style-type: none">1.1 Windows1.2 Windows 981.3 Windows 2000<ul style="list-style-type: none">1.3.1 Windows ME1.3.2 Windows XP1.3.3 Windows Vista1.4 Windows 71.5 UNIX<ul style="list-style-type: none">1.5.1 HP/UX1.5.2 AIX1.5.3 SINIX1.6 Linux1.7 Ubuntu1.8 SUSE2 Mac OS<ul style="list-style-type: none">2.1 Mac OS X Tiger-Release2.2 Mac OS X Leopard-Release2.3 Mac OS X Lion-Release

Kriterienreine Untergliederung

Kriterienreine Untergliederung

- 1 Produktpolitik
 - 1.1 Einführungsphase
 - 1.2 Wachstumsphase
 - 1.3 Reifephase
 - 1.4 Sättigungsphase
 - 1.5 Rückbildungsphase

Oder:

- 1 Produktpolitik
 - 1.1 Nach funktionellen Produkteigenschaften
 - 1.2 Nach ästhetischen Produkteigenschaften
 - 1.3 Nach sozialen Produkteigenschaften

Nicht kriterienreine Untergliederung

- 1 Produktpolitik
 - 1.1 Produktpolitik in der Einführungsphase
 - 1.2 Ästhetische Produktpolitik
 - 1.3 ...

Es kann durchaus mehrere Möglichkeiten geben, nach denen man ein Sachgebiet unterteilen kann (siehe links).
Hier sind jedoch mehrere Kriterien vermischt!

Angemessene Untergliederung

Die Gliederung soll der **Verständlichkeit** dienen und den **Gedankenfluss** widerspiegeln.

Richtwert: ca. ½ bis 2 Seiten je Gliederungspunkt

Das Inhaltsverzeichnis ist die wichtigste Orientierung für den Leser und sollte man auf einen Blick erfassen können.

TIPP für umfangreiche Arbeiten:

- ▶ eine **Inhaltsübersicht** und
- ▶ ein **Inhaltsverzeichnis**

(Beispiel: TB von Franck/Stary)

Aussagekräftige Überschriften

Sinn von Überschriften ist, den Inhalt des jeweiligen Kapitels anzukündigen.

Vermeiden Sie – nach Möglichkeit – Überschriften ohne inhaltliche Aussage oder mit Leerformeln wie:

- ▶ Einführung
- ▶ Motivation
- ▶ Hauptteil
- ▶ Schluss
- ▶ Exkurs

Zutreffende Überschriften

- ▶ Beispielsweise muss eine "**Zusammenfassung**" tatsächlich eine Kurzversion des Behandelten enthalten, es dürfen keine neuen Aspekte auftauchen.
- ▶ Dagegen muss ein "**Ausblick**" tatsächlich neue, zu erwartende Entwicklungen aufzeigen, soll aber bereits Behandeltes nicht wiederholen.
- ▶ „Vollständigkeit implizierende Überschriften“: Dies ist häufig bei Verwendung des bestimmten Artikels (der, die, das) der Fall. Wer z. B. ein Kapitel mit „**Die** Möglichkeiten und **die** Grenzen der Automation“ überschreibt, müsste tatsächlich *alle* Möglichkeiten und *alle* Grenzen bearbeiten.

Stilistisch einheitliche Überschriften

Vermeiden Sie, in den Überschriften **Verbalstil** und **Nominalstil** zu mischen.

Negativbeispiel:

3.2.1 In welcher Lage das XYZ-Verfahren Vorteile bietet

3.2.2 Nachteile des XYZ-Verfahrens