

# PLANUNG UND PRÄSENTATION VON ARBEITEN

Seminarbegleitende Unterlage

# Inhaltsverzeichnis

## VORWORT

## 1 AUFGABENSTELLUNG UND INFORMATIONSQUELLEN

1.1 Aufgabenstellung .....	1
1.2 Informationsquellen .....	2

## 2 PLANUNG EINER AUFGABE

2.0 Allgemeines .....	3
2.1 Grundsätzliche Planungsschritte .....	3
2.1.1 Strukturanalyse .....	4
2.1.2 Zeitanalyse .....	4
2.1.3 Beispiele .....	4
2.2 Darstellungstechniken .....	5
2.2.1 Balkendiagramm .....	5
2.2.2 Netzplantechnik .....	6
2.2.3 Beispiele .....	6

### **3 GRUNDASPEKTE ZUR PRÄSENTATION UND DOKUMENTATION**

<b>3.1 Zielgruppe.....</b>	<b>9</b>
----------------------------	----------

<b>3.2 Ziele .....</b>	<b>16</b>
------------------------	-----------

### **4 MÜNDLICHE PRÄSENTATION**

<b>4.0 Allgemeines .....</b>	<b>19</b>
------------------------------	-----------

<b>4.1 Inhaltliches Konzept und Gliederung.....</b>	<b>19</b>
---	-----------

4.1.1 Dauer und Inhalte.....	19
------------------------------	----

4.1.2 Gliederung.....	21
-----------------------	----

<b>4.2 Medien.....</b>	<b>25</b>
------------------------	-----------

4.2.1 Was soll ich visualisieren?.....	25
--	----

4.2.2 Welche Medien kommen in Frage? .....	26
--	----

4.2.3 Wie gestalte ich Grafiken und Charts? .....	27
---	----

4.2.4 Wie arbeite ich mit technischen Hilfsmitteln?.....	30
--	----

<b>4.3 Rhetorik und Dialektik .....</b>	<b>34</b>
---	-----------

4.3.1 Voraussetzungen einer erfolgreichen Präsentation ....	34
---	----

4.3.2 Regeln zur Überwindung von Redehemmungen.....	36
---	----

<b>4.4 Fehler und Lernen.....</b>	<b>37</b>
-----------------------------------	-----------

4.4.1 Analyse eigener Stärken und Schwächen.....	37
--	----

4.4.2 Wie lernen Sie das Know-how erfolgreicher Präsentation? .....	38
--	----

## **5 SCHRIFTLICHE PRÄSENTATION (BERICHTERSTELLUNG)**

### **5.0 Allgemeines ..... 39**

### **5.1 Umfang und Gliederung ..... 39**

### **5.2 Formaler Aufbau ..... 40**

5.2.1 Deckblatt (Titelblatt) ..... 41

5.2.2 Kurzreferat (Abstract) ..... 42

5.2.3 Erklärung zur Verwendung von Hilfsmitteln ..... 42

5.2.4 Inhaltsverzeichnis ..... 43

5.2.5 Problemstellung / offizielle Aufgabenstellung ..... 43

5.2.6 Liste der verwendeten Symbole ..... 44

5.2.7 Grundlagen ..... 46

5.2.8 Hauptteil ..... 46

5.2.9 Schlußfolgerungen ..... 46

5.2.10 Literaturhinweise/benutzte Unterlagen ..... 47

5.2.11 Tabellen und Abbildungen ..... 47

5.2.12 Anhang ..... 47

### **5.3 Ausführung von Text, Diagrammen und Zeichnungen ..... 48**

5.3.1 Gestalten von Texten ..... 48

5.3.2 Gestalten von Diagrammen ..... 49

5.3.3 Zeichnungen ..... 49

## **6 LITERATURVERZEICHNIS**

### **6.1 Verwendete Literatur ..... 51**

### **6.2 Weitere empfohlene Literatur ..... 51**

## **ANHANG**

## VORWORT

Die vorliegende Seminarunterlage ist als Begleitmaterial zum Seminar Planung und Präsentation von Arbeiten entworfen worden.

Die von den Verfassern gemeinsam erarbeiteten Unterlagen sind als Grundlage für den ersten Teil des Seminars Planung und Präsentation von Arbeiten gedacht. Der erste Seminarteil wird in Form einer Blockveranstaltung durchgeführt. Die Studenten sollen vor Beginn der Diplomarbeit an dieser Veranstaltung teilnehmen.

Der zweite Teil der Veranstaltung besteht aus Übungspräsentationen der Teilnehmer. Der Zeitpunkt soll während der Bearbeitungszeit der Diplomarbeit liegen.

Das Seminar wird mit der Präsentation der Diplomarbeit durch den Diplomanden abgeschlossen. Diese Präsentation liegt zeitlich nach der Abgabe der Diplomarbeit.

**Die Verfasser, im Februar 1995**

# 1 AUFGABENSTELLUNG UND INFORMATIONSQLLEN

## 1.1 Aufgabenstellung

Zum Zeitpunkt der Teilnahme des Diplomanden am ersten Seminar teil sollte das Thema der Diplomarbeit und der Betreuer der Arbeit bekannt sein.

Grundsätzlich muß das Thema nach Diskussion zwischen Diplomanden, Betreuer und eventuell zweitem Betreuer von der Thematik, dem Umfang und den Voraussetzungen der Arbeitsdurchführung her geklärt sein. Der Bearbeiter muß in jedem Fall eine schriftlich fixierte Aufgabenstellung erhalten, die zumindest außer dem Thema den Rahmen über Arbeitsanteile und sonstige Arbeitsbedingungen (Benutzung von Rechnern, Laboren, Werkstätten) enthält. Die Aufgabenstellung ist so zu planen, daß die vorgegebene Zeit zur Bearbeitung ausreicht.

Thema (für das Diplomzeugnis) und Kurzbeschreibung sind vor Beginn der Diplomarbeit auf dem dafür vorgesehenen Anmelde- und Begleitbogen zusammen mit dem Betreuer festzulegen und im Geschäftszimmer des Fachbereiches durch Vorlage des Begleitbogens anzuzeigen.

## 1.2 Informationsquellen

Vor und während der Bearbeitung der Diplomarbeit können Unterlagen und Beratungen aus folgenden Bereichen wichtig sein:

- ◆ Fachhochschulbereich
  - Vorlesungsunterlagen und -skript
  - vorangegangene Arbeiten
  - Fachliteratur und Fachzeitschriften
  - Beratung durch die Betreuer
  - Beratung durch andere Fachbereichsangehörige
  - Internet - Recherche
- ◆ Einschlägige Firmen und Verbände
  - Berechnungs- und Konstruktionsunterlagen
  - Firmenkataloge und -prospekte
  - Zeichnungen, Richtlinien
  - Technik - Literatur - Recherche
- ◆ Normstellen
  - DIN, LN ,EURO- und ISO-Normen
  - Werkstoffhandbücher
- ◆ Zulassungsbehörden
  - Nationale und internationale Zulassungsvorschriften

## 2 PLANUNG EINER AUFGABE

### 2.0 Allgemeines

Jede nicht spontan anfallende Aufgabe benötigt zu ihrer erfolgreichen Durchführung eine Planung, die um so genauer durchgeführt werden muß, je umfangreicher die Aufgabe ist und je mehr Beteiligte sie lösen sollen.

Die Diplomarbeit ist in vielen Fällen eine "Einmannaufgabe", es ist aber zu beachten, daß die Durchführung von vielen Randbedingungen abhängig sein kann, z. B. Beschaffen von Geräten, Lieferzeiten, Werkstattauslastung, Rechnerkapazitäten, Zugriff auf sonstige Hilfsmöglichkeiten.

### 2.1 Grundsätzliche Planungsschritte

Die Planung einer Aufgabe besteht aus:

- ◆ Strukturanalyse (Ablaufplanung)
- ◆ Zeitanalyse
- ◆ Kostenanalyse
- ◆ Kapazitätsanalyse

Sie dient dazu, die Aufgabe fachgerecht in vorgegebener Zeit mit kalkulierten Kosten und vorhandenen oder zu schaffenden Kapazitäten zu lösen.

Eine genaue Planung ist die Voraussetzung für die Überwachung und Steuerung jeder Aufgabe.

Für die Ausführung einer Diplomarbeit sind die ersten beiden Planungsschritte wichtig, soweit sie noch nicht bei der Formulierung der Aufgabenstellung berücksichtigt wurden.

### 2.1.1 Strukturanalyse

Wichtigster Schritt ist die Aufteilung der Aufgabe in einzelne Arbeitspakete bzw. Arbeitsschritte und die Ermittlung der Verknüpfung und logischen Abfolge der Arbeitsschritte. Der Aufwand für das Durchdenken der Aufgabe kann hoch sein, er hängt davon ab, wie genau und detailliert die Aufgabenstellung und wie hoch der Neuigkeitswert der Aufgabe ist. Kann eine Aufgabe nicht in entsprechende Einzeltätigkeiten aufgeteilt werden, so ist eine Voraussage über die sachliche und zeitliche Erfüllung nicht möglich.

### 2.1.2 Zeitanalyse

Für jede einzelne Tätigkeit muß die vermutlich benötigte Arbeitszeit unter Berücksichtigung des möglichen Personaleinsatzes und der technischen Hilfsmittel ermittelt werden. Arbeitszeitschätzungen können sehr schwierig sein, wenn nicht schon erhebliche Erfahrungen aus ähnlichen Tätigkeiten vorliegen.

Hilfsmittel: Schätzung von mehreren Personen unabhängig voneinander durchführen lassen, optimistische und pessimistische Zeitschätzung machen und daraus auf eine wahrscheinliche Zeit schließen.

Je besser und detaillierter die Strukturanalyse durchgeführt wurde, desto zuverlässiger wird die Zeitschätzung sein.

### 2.1.3 Beispiele

Gegeben sei eine typische Aufgabenstellung für eine Diplomarbeit.

(Hier: Aufgabenstellung siehe Anhang, Abb. 17)

#### **Strukturanalyse:**

Aufteilen zunächst in grobe Aufgabenteile (wird in vielen Fällen bereits durch die Aufgabenstellung erfolgt sein).

Durchdenken der Aufgabenteile und Aufteilung in überschaubare Einzeltätigkeiten.

Diese Einzeltätigkeiten kann man am besten in Form einer Tabelle auflisten.

(Beispiel für eine Tabelle siehe Anhang, Abb. 18)

In der Tabelle wird sodann für jeden Arbeitsschritt festgestellt, welcher Arbeitsschritt diesem unmittelbar vorausgehen muß. Damit ergibt sich eine Rang- Reihenfolge. Es sollte von vornherein beachtet werden, daß sich wiederholende Arbeitsschritte (Iteration) jeweils als neue Tätigkeit definiert werden.

Nach dieser ersten Analyse ist eine Neuordnung der Tabelle möglich.

(Ergebnis für das Beispiel siehe Anhang, Abb. 19)

### **Zeitanalyse:**

In der jetzt vorliegenden Zusammenstellung kann nun für jede Tätigkeit eine Zeitschätzung durchgeführt werden. Sie wird in die Tabelle eingetragen. Dabei ist die Feststellung wichtig, wer die Bearbeitung durchführt. Werden alle Arbeitsschritte nur von einer Person durchgeführt, so können natürlich keine Tätigkeiten parallel laufen.

Es kann jedoch tätigkeitsbegleitend mit der Berichterstellung begonnen werden

## **2.2 Darstellungstechniken**

Strukturanalyse und Zeitanalyse gestatten es, den Ablauf der Aufgabenlösung anzugeben. Das sollte informativ und anschaulich erfolgen. Entsprechend ist eine graphische Darstellung sinnvoll. Bei größeren Aufgaben ist sie unumgänglich.

### **2.2.1 Balkendiagramm**

Das Balkendiagramm gestattet eine Übersicht über die Einzeltätigkeiten und ihren Zeitbedarf. Bei ausschließlich nacheinander ablaufenden Tätigkeiten und bei völlig voneinander unabhängigen parallelen Tätigkeiten reicht diese Darstellung aus.

## 2.2.2 Netzplantechnik

Sie ist eine Methode, um die zum Erreichen eines bestimmten Zieles erforderlichen Arbeitsabläufe in ihrem zeitlichen Hinter- und Nebeneinander sowie in ihren Abhängigkeiten und Wechselbeziehungen aufzuzeigen. Für Diplomarbeiten ist diese Technik nicht erforderlich, sie soll deshalb hier nicht weiter behandelt werden.

## 2.2.3 Beispiele

Für das verwendete Beispiel Darstellung des Ablaufes.

- ◆ Alle Einzeltätigkeiten werden von einer Person durchgeführt:

Darstellung als Balkendiagramm, alle Balken hintereinander angeordnet, bei parallel möglichen Tätigkeiten Reihenfolge variabel.

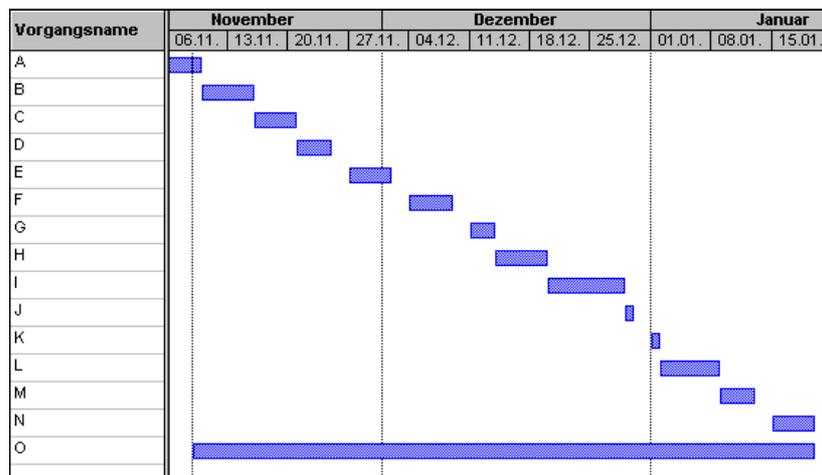


Abbildung 1: Ablaufplanung

- ◆ Parallel mögliche Tätigkeiten werden von verschiedenen Personen durchgeführt:

Darstellung als Balkendiagramm mit überlappenden Balken, Zeitablauf ablesbar, logische Verknüpfung der Tätigkeiten nur teilweise sichtbar.

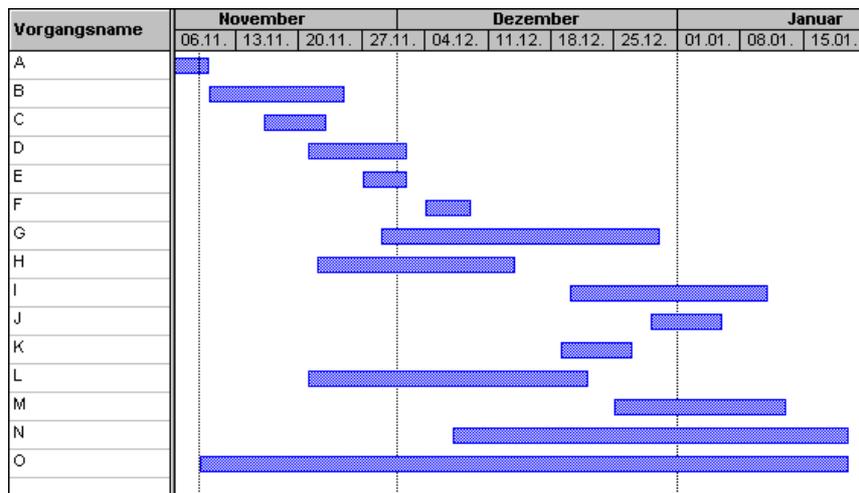


Abbildung 2: Ablaufplanung

### 3 GRUNDASPEKTE ZUR PRÄSENTATION UND DOKUMENTATION

In diesem Kapitel werden Orientierungshilfen für die Frage entwickelt, wie man sich für die schriftliche Ausarbeitung und für die Präsentation des Themas zielwirksam vorbereiten kann. Dazu gehören Überlegungen über die Zielgruppe und eine genaue Definition der Ziele.

Obwohl der Zweck meistens gemeinsam erreicht werden muß, sind die Kriterien für die schriftliche Arbeit und für die mündliche Präsentation mindestens zum Teil verschieden bzw. getrennt zu behandeln. So können beispielsweise die Hörer einer Präsentation Fragen stellen, und dadurch werden kleine Unklarheiten schnell ausgeräumt. Jemand, der eine schriftliche Arbeit alleine studiert oder liest, kann schwer Fragen an den Verfasser stellen und auch keine Antworten erwarten; Fehler in den schriftlichen Arbeiten wiegen deswegen sehr schwer.

Dialektisches und rhetorisches Können, bzw. Schreibtalent reicht allein nicht aus, um zu überzeugen. Die unverzichtbare Bedingung, die hier vorausgesetzt ist, ist die gewissenhafte Behandlung und Ausarbeitung des Arbeitsvorhabens.

Umgekehrt können die besten Ideen oder die schönsten Ergebnisse einer Arbeit so miserabel "verpackt" werden, daß große Teile davon versteckt bleiben und beim Lesen der Arbeit oder bei der Präsentation der Ergebnisse nicht zur Geltung kommen.

Hier wird gezielt an die Situation gedacht, in der der Verfasser der schriftlichen Arbeit und der Präsentator ein und dieselbe Person sind (wie zum Beispiel im Falle der Diplomarbeit). Die meisten Empfehlungen bleiben aber auch dann gültig, wenn diese Personalunion nicht vorhanden ist.

## 3.1 Zielgruppe

Der Begriff Zielgruppe meint

- ◆ die Adressaten der schriftlichen Arbeit (weiter als "Leser" bezeichnet),
- ◆ die Teilnehmer der mündlichen Präsentation (weiter "Zuhörer" genannt).

Bei der Analyse der Zielgruppe sind folgende Fragen zu beantworten:

*Wer soll bzw. muß dabei sein ?*

Gibt es Möglichkeiten, die Zusammensetzung der Gruppe zu beeinflussen? Einzuladen bzw. einzubeziehen sind die von der entsprechenden Thematik Betroffenen sowie aus taktischen Gründen wichtigen Personen. Die **Zahl** der Zuhörer ist bei der mündlichen Präsentation sehr wichtig. Vor kleinen Gruppen läßt sich leichter vortragen, so daß grundsätzlich die Gruppe so groß wie nötig und so klein wie möglich sein soll. Andererseits hat der Präsentator im Falle einer kleineren Gruppe bis etwa zehn Zuhörern mit zehn Individualisten zu tun. Wird die Zahl der Teilnehmer größer, um so eher werden sie zu **einer** Person. Ihre Reaktionen werden nicht vielfältiger sondern gleichartiger.

*Wie setzt sich der Zuhörer / Leserkreis zusammen, wie homogen oder heterogen sind die Merkmale des Kreises?*

- ◆ Altersgefälle
- ◆ Geschlecht
- ◆ Hierarchische Stellung im Betrieb
- ◆ Offenheit und Aufnahmefähigkeit gegenüber Neuem
- ◆ Gewohnheiten bei der Aufnahme von Informationen (Lerngewohnheiten)
- ◆ Verhältnis Theoretiker / Praktiker
- ◆ Verhältnis Kaufleute / Techniker

*Welche themenbezogenen Merkmale haben die Zuhörer / Leser?*

- ◆ Was wissen sie über das Thema bereits?
- ◆ Welche Einstellung haben sie zu dem Thema?
- ◆ Welche praktische Erfahrung haben sie mit dem Thema?
- ◆ Welche Sachzusammenhänge sind vermutlich besonders schwer zu verstehen?
- ◆ Welche Fachbegriffe muß ich erläutern?
- ◆ Warum nehmen die Zuhörer an der Präsentation teil? (Zum Beispiel motiviert oder nur "geschickt")

*Welches Interesse könnte das einzelne Gruppenmitglied haben, zur Veranstaltung zu kommen (bzw. von der Arbeit Kenntnis zu nehmen, sie zu lesen und zu analysieren)?*

- ◆ Welche Erwartungen hat er an das Thema?
- ◆ Welche Einstellung hat er zu mir - als Präsentator (Verfasser)?
- ◆ Welche Erwartungen hat er an mich?
- ◆ Wie kann ich den Zuhörern / Lesern Sicherheit vermitteln?
- ◆ Welche Einstellungen haben die Mitglieder der Zielgruppe zueinander?

*Gibt es Interessenkonflikte zwischen den Zuhörern / Lesern?*

- ◆ Unterschiedliche Fachgebiete
- ◆ Unterschiedliche Aufgabenbereiche
- ◆ Verschiedene Zielsetzungen

*Wie würde sich die Realisierung meiner Vorschläge für die Zuhörer / Leser auswirken?*

- ◆ Vorteile
- ◆ Nachteile

*Wer ist für den nachfolgenden Entscheidungsprozeß*

- ◆ ausschlaggebend?
- ◆ wichtig?
- ◆ unwichtig?

*Womit muß ich bei diesem Zuhörer- / Leserkreis rechnen an*

- ◆ Vorurteilen?
- ◆ Empfindlichkeiten?
- ◆ Einwänden?
- ◆ Widerständen?

*Welche*

- ◆ Informationen
- ◆ Methoden
- ◆ Verhaltensweisen

*versprechen bei diesem Zuhörer- / Leserkreis Erfolg - welche sollten besser vermieden werden?*

- ◆ streng sachliche Informationen
- ◆ vorteilsbezogene Informationen
- ◆ Herausstellen von Umweltaspekten
- ◆ Herausstellen von Wirtschaftlichkeitsaspekten

Die Kenntnis der Zielgruppe beeinflusst auch Form und Methode der Präsentation (bzw. der schriftliche Ausarbeitung). Im folgenden sind einige Punkte als Beispiele für solche Zusammenhänge aufgeführt. In den Beispielen wird die mündliche Präsentation behandelt, aber sie sind mindestens teilweise auch für die schriftliche Ausarbeitung gültig.

## Wissen über die Zuhörer

Je weniger Sie über Ihre Zuhörer wissen, desto mehr müssen Sie darüber während der Präsentation selbst in Erfahrung bringen, damit sie die Teilnehmer interessengerecht ansprechen können. Die Zeit dafür ist bei der Präsentation einzuplanen.

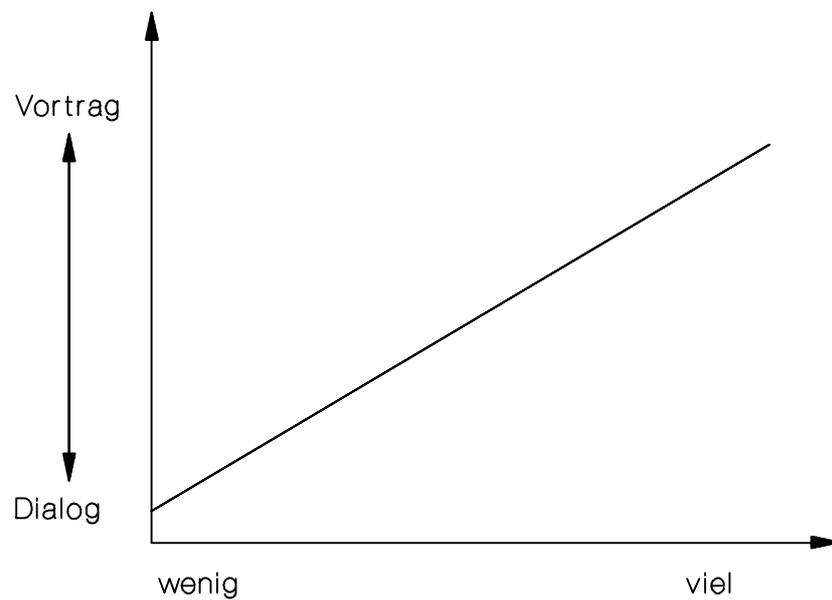


Abbildung 3: Wissen über die Zuhörer [8]

## Größe des Zuhörerkreises

Je größer der Zuhörerkreis ist, desto weniger Dialog wird in der Regel möglich sein. Sie müssen berücksichtigen, daß der Zeitbedarf für Diskussionen überproportional zur Zahl der Teilnehmer steigt. Die Erfahrung sagt, daß bei einer Gruppe von über zwanzig Teilnehmern kein Dialog einzuplanen ist. Dann sollte am Schluß der Präsentation lediglich Gelegenheit gegeben werden, Fragen zu beantworten.

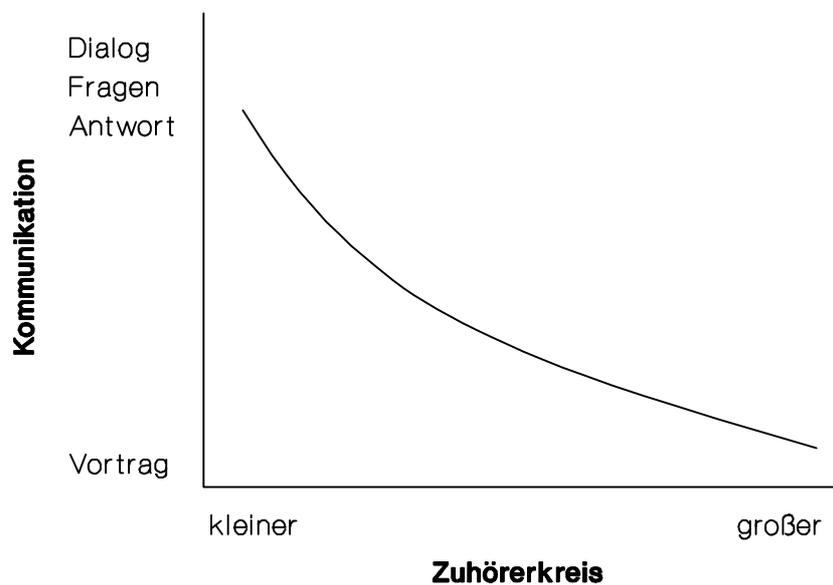


Abbildung 4: Größe des Zuhörerkreises [8]

## Sachkenntnis der Zuhörer

Je geringer die Vorkenntnisse Ihrer Zuhörer sind, desto plastischer und intensiver muß für die Zuhörer Neues vermittelt werden. Auch hier muß wieder der erforderliche Zeitfaktor eingeplant werden.

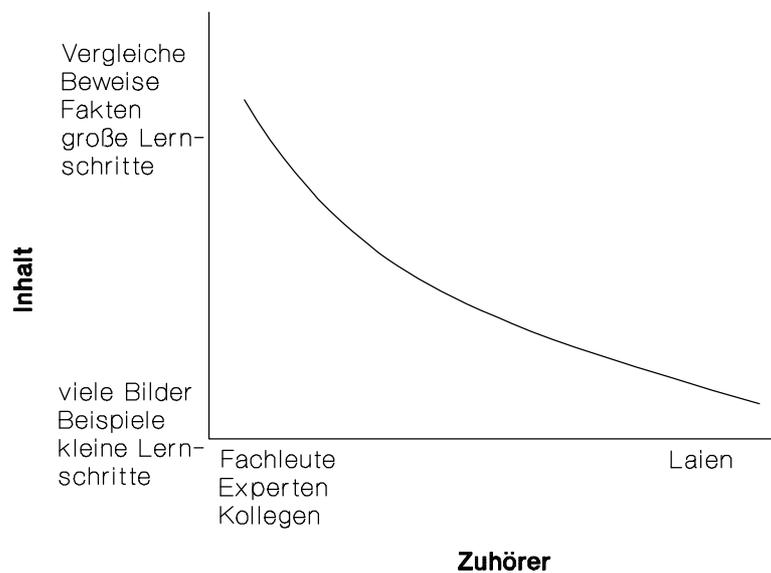


Abbildung 5: Sachkenntnis der Zuhörer [8]

## Position der Zuhörer

Je höher die Position Ihrer Zuhörer im Verhältnis zu Ihnen ist, desto mehr wird auch eine äußerlich "formvollendete" Präsentation von Ihnen erwartet.

Umgekehrt kann es vorteilhaft sein, bei Zuhörern auf gleicher Ebene bewußt "Handgemachtes" anzubieten; Ihre Zuhörer haben das Gefühl, an der Entwicklung Ihrer Idee beteiligt zu sein und fühlen sich weniger überfahren. Bei "perfekten" Unterlagen und Bildern kann leicht das Gefühl entstehen: "Hier kann ich nichts mehr ändern".

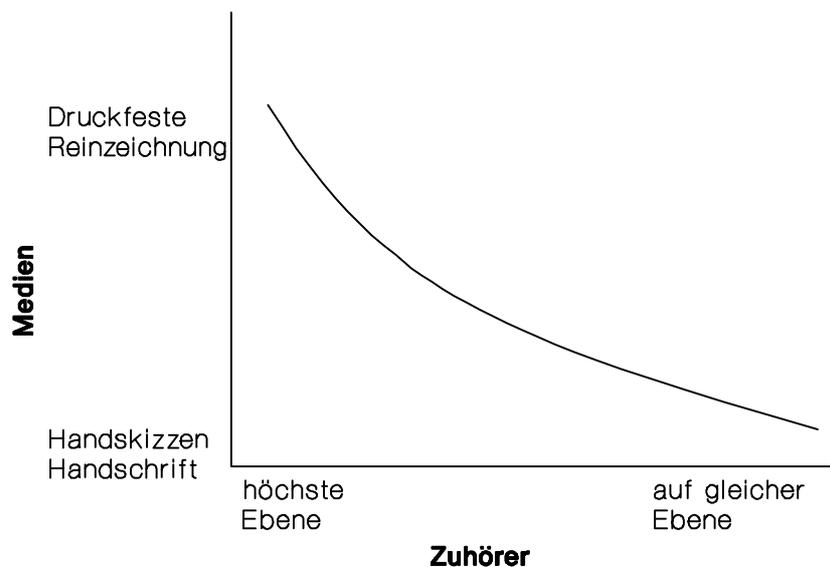


Abbildung 6: Position der Zuhörer [8]

## 3.2 Ziele

Die Frage "Was soll erreicht werden?" sollte von vornherein genau festgelegt werden und bei Teamarbeit ernsthaft und in allen Einzelheiten diskutiert werden. Was zu Beginn nicht ausdiskutiert wurde, vielleicht mit leichter Hand beiseite gewischt worden ist, taucht spätestens in der Arbeit oder während der Präsentation wieder auf und gefährdet unter Umständen den Erfolg.

Thema und Ziel werden oft verwechselt: Haben Sie ein Thema für Ihre Arbeit, ist nicht auch schon automatisch das Ziel der schriftlichen Ausarbeitung oder der Präsentation der Arbeit klar. Wenn das **Thema** zum Beispiel lautet "**Verwendung von Brennstoffzellen bei Straßenfahrzeugen**", so ist damit nicht geklärt, ob über die **Schwierigkeiten bei der Bearbeitung**, über die **Kostensituation** oder über die **Erfolgsaussichten** des Projektes berichtet werden soll. Formulieren Sie Ihre Zielsetzung so konkret wie irgend möglich - nur so können Sie sicher sein, daß Sie keine Themaverfehlung begehen.

Als zweites Beispiel sollten wir eine Diplomarbeit analysieren. Das Hauptziel ist hier die Benotung; die anderen Ziele werden meistens als untergeordnet betrachtet (Verwendung der Arbeit bei den Bewerbungen, Verwendbarkeit bei der Sponsorfirma usw.), was manchmal falsch oder sogar kontraproduktiv ist (beispielsweise, falls einer der Betreuer der Sponsorfirma angehört). Es ist zweckmäßig, die Ziele zu einer vernünftigen Zielsetzung zu verknüpfen, oder für ein anderes Ziel eine andere Präsentation zu bearbeiten

Die Ziele müssen deshalb so formuliert werden, daß sie erkennen lassen, was die Leser nach der Kenntnisnahme der schriftlichen Ausarbeitung (bzw. die Zuhörer am Ende der Präsentation) von der Arbeit wissen müssen, wofür Ihr Verständnis geweckt und welche Einsichten gewonnen sein sollen sowie welches Verhalten von ihnen erwartet wird. Hierbei ist es hilfreich, sich die zwei Ebenen bewußt zu machen, die zusammenwirken:

- ◆ Offiziell vertreten Sie eine bestimmte Sache (Produkt, Berechnungsmethode, Fertigungsverfahren usw.)
- ◆ Schreiben, Veröffentlichen oder Präsentieren bedeutet immer gleichzeitig auch Öffentlichkeitsarbeit: für das Unternehmen insgesamt, für Ihren Verantwortungsbereich und für Ihre eigene Persönlichkeit.

Entsprechend lassen sich offizielle und inoffizielle Zielsetzungen unterscheiden.

#### Offizielle Ziele:

- ◆ Problembewußtsein wecken
- ◆ informieren und erklären
- ◆ Akzeptanz schaffen
- ◆ motivieren
- ◆ überzeugen
- ◆ Entscheidungen herbeiführen

#### Inoffizielle Ziele:

- ◆ Der imagebildende Gesichtspunkt für die eigene Person. Kontrollfrage: Welchen Eindruck möchte ich bei den Zuhörern / Lesern hinterlassen (sicher, glaubwürdig, partnerschaftlich, pragmatisch, innovationsfreudig, kompetent, führungsstark, kostenbewußt, umweltbewußt, teamfähig, sympathisch oder seriös)?
- ◆ Der imagebildende Gesichtspunkt für das Unternehmen. Kontrollfrage: Welche Visitenkarte will ich von der eigenen Abteilung und vom gesamten Unternehmen im Gedächtnis der Zuhörer / Leser hinterlassen?
- ◆ Andere Ziele, die inoffiziell von mir oder von der Firma verfolgt werden.

Um Frustrationen zu vermeiden, ist es ratsam, Maximal- und Minimalziele zu definieren. Wer seine Ziele zu hoch steckt, der programmiert damit bereits seine Enttäuschung. Sind die Ziele andererseits zu niedrig angesetzt, dann fehlt dem Verfasser / Präsentator der Ansporn, sich wirklich überzeugend einzusetzen.

Abschließend ein Beispiel mit Vorschlägen über Zielsetzung bei der Präsentation einer Arbeit. Der Zuhörerkreis gehört einer Firma an, die von den Ergebnissen der Arbeit betroffen wird.

- ◆ Die Zuhörer sollen am Ende der Präsentation die verschiedenen **Lösungsmöglichkeiten** mit ihren **Vor- und Nachteilen kennen**.
- ◆ Die Zuhörer sollen **wissen, warum** die Entscheidung getroffen wurde und **welche Änderungen** sich **für sie** ergeben.
- ◆ Die Zuhörer sollen auch die **Grenzen** der vorgeschlagenen Lösung **kennen**.
- ◆ Die Zuhörer sollen am Ende der Präsentation **überzeugt sein**, daß die Entscheidung richtig ist und bereit sein, **aus eigener Einsicht** auch die möglichen **Risiken mitzutragen**.
- ◆ Das **Vertrauen** der Zuhörer in den Präsentator muß so gestärkt sein, daß die präsentierten Informationen auch dann für glaubwürdig gehalten werden, wenn sie von ihnen nicht unmittelbar nachprüfbar sind.
- ◆ Die Zuhörer sollen **positiv** zur Einführung der neuen Lösung eingestellt sein.
- ◆ Die Zuhörer sollen **motiviert** sein, bei der Einführung **aktiv mitzuwirken**.
- ◆ Die Zuhörer sollen **keine Angst** vor den Änderungen haben.
- ◆ **Zu hohe Erwartungen** der Zuhörer an das neue System sollen **relativiert werden**. Nicht alle Probleme sind auf ewig gelöst.

## 4 MÜNDLICHE PRÄSENTATION

### 4.0 Allgemeines

Eine Präsentation ist eine besondere Form der Kommunikation, die darauf zielt, Zuhörer für Arbeitsergebnisse, Produkte, Problemlösungen oder andere berufliche Inhalte zu gewinnen.

### 4.1 Inhaltliches Konzept und Gliederung

#### 4.1.1 Dauer und Inhalte

Üblicherweise wird die Dauer bzw. die maximal zur Verfügung stehende Zeit durch äußere Umstände vorgegeben sein. Das heißt, nicht die Inhalte bestimmen die Dauer, sondern die gegebene Zeit bestimmt die Inhalte.

Erster Schritt sollte eine Präzisierung des Themas sein. Zur Abgrenzung der Gesichtspunkte des Themas kann die Gedächtnisstütze **ETHOS** benutzt werden.

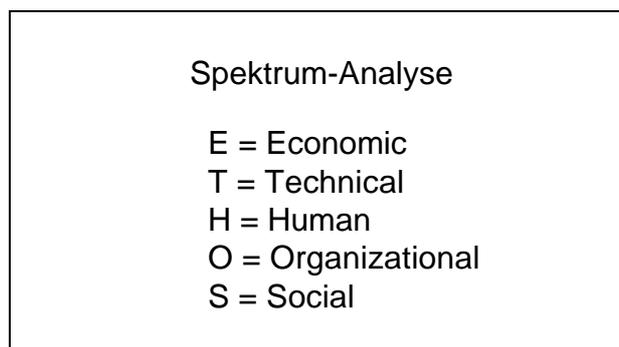


Abbildung 7: ETHOS [5]

Diese Merkregel hilft, die verschiedenen Betrachtungsmöglichkeiten des Themas im Blick zu behalten.

Nächster Schritt ist eine Stoffsammlung bzw. die Auflistung der Gegenstände der Arbeit. Dabei kann man sich z.B. an folgendem Schema orientieren:

**Problem:**

1. *Wie lautet das Thema?*
2. *Warum ist das Thema wichtig für die Zuhörer?*
3. *Was ist das Problem?*
4. *Wie hat sich das Problem ergeben?*
5. *Wie sind die Zuhörer betroffen?*

**Konzept:**

6. *Was kann getan werden?*
7. *Welches sind die Alternativen?*
8. *Wie sieht die zu treffende Wahl aus?*
9. *Wie sieht die Lösung aus?*
10. *Wie kommt die Lösung zustande?*
11. *Warum ist es die beste Lösung?*
12. *Was würde die Lösung bringen?*
13. *Wieviel würde sie kosten?*

**Ergebnis:**

14. *Wie sieht das Aktionsprogramm aus?*
15. *Was wird vom Zuhörer erwartet?*

Bei der Präsentation einer Diplomarbeit werden die Inhalte der schriftlichen Dokumentation die in der Präsentation darstellbaren Gesichtspunkte immer übersteigen. Deshalb ist es vollkommen falsch, die mündliche Präsentation als eine Kurzfassung der schriftlichen Ausarbeitung zu betrachten oder sie in diesem Sinne zu organisieren.

Nach dem Abschluß der Stoffsammlung wird immer eine Gewichtung der maßgeblichen Inhalte nach

- ◆ unbedingt notwendigen Sachpunkten und Argumenten
- ◆ Kann - Argumenten und Informationen
- ◆ Rand- und Hintergrundinformationen

notwendig sein. Dabei ist zu bedenken, daß nach "verkaufspsychologischen" Gesichtspunkten die Gewichtung danach erfolgen sollte, was die Zuhörer am meisten interessiert. Nutzen und Vorteile sind motivierender als alle Fakten.

Für die Stoffauswahl muß man sich auf wenige Schwerpunkte mit den wichtigsten Inhalten und Argumenten beschränken, denn die Zuhörer müssen die neuen Zusammenhänge lernen. Man kann nicht das in wenigen Minuten den Zuhörern beibringen, was man selber in Monaten erarbeitet hat. Nichtfachleute verstehen und behalten in der Regel sehr viel weniger als man selbst meint.

### **4.1.2 Gliederung**

Die Gliederung richtet sich nach dem Ziel der Präsentation, sie muß die Sachinhalte und Aussagen der Stoffauswahl so ordnen, daß der Zuhörer in logischer Reihenfolge durch "Hinzulernen" zu dem gewünschten Ergebnis geführt wird.

In [6] und [7] werden als gedankliche Orientierungshilfen Ordnungspläne in sogenannter "Fünfsatztechnik" vorgeschlagen. Fünfsätze sind Baupläne, die es erlauben, in fünf Denkschritten zu argumentieren.

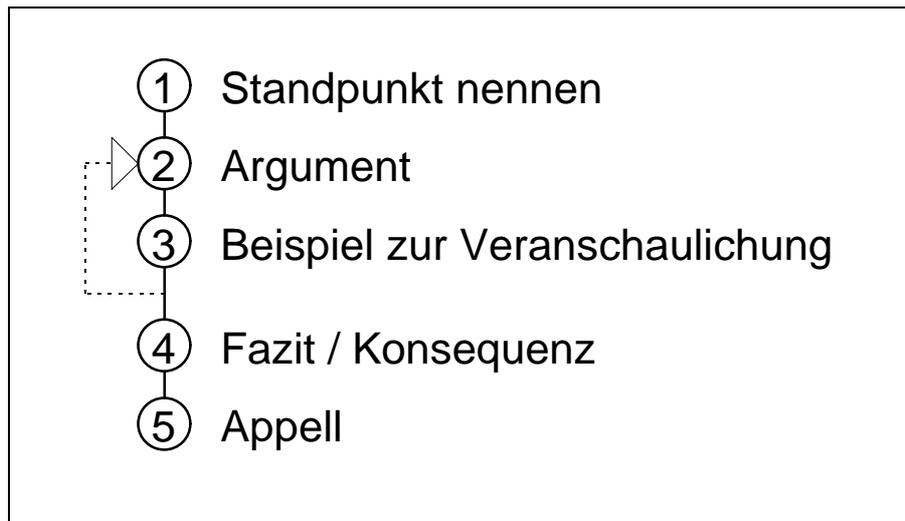


Abbildung 8: Die Standpunktformel [7]

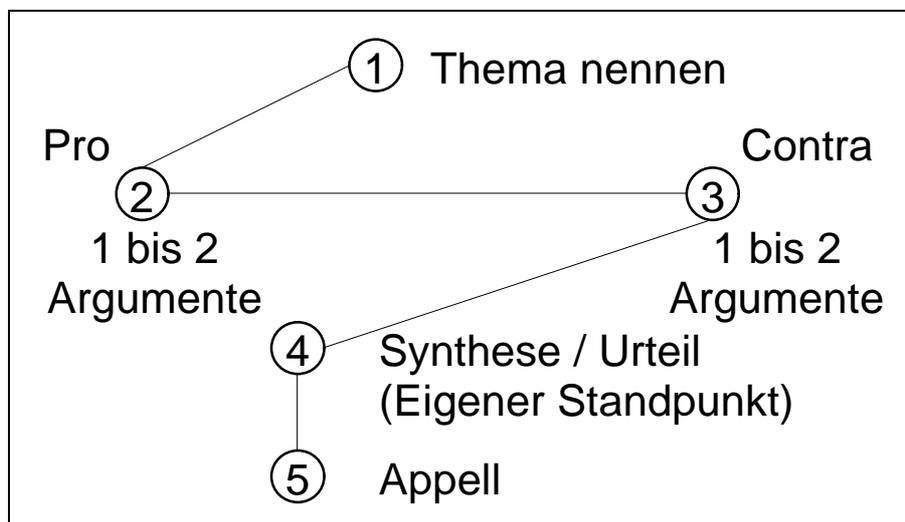


Abbildung 9: Der dialektische Fünfsatz [7]

- ① Lage und Problemanalyse
- ② Ursachenanalyse
- ③ Alternative Lösungen
- ④ Die beste Lösung
- ⑤ Aufforderung

Abbildung 10: Problemlösungsformel [7]

- ① Bedarfs- und Situationsanalyse  
(Anforderungen/verlangte Qualitätsmerkmale..)
- ② Bisherige Lösungen
- ③ Neuer Lösungsvorschlag  
Nutzenargumente/Demonstration
- ④ Fazit
- ⑤ Aufforderung/Appell

Abbildung 11: Phasenkonzept [7]

Alle beginnen mit einem ersten Denkschritt, der die Aufmerksamkeit des Zuhörers auf das Thema lenken und die Bedeutung hervorheben soll.

Zum Schluß wird der Kerngedanke in einem **Ziel- oder Zweck-satz** einprägsam zusammengefaßt.

Grundsätzlich umfaßt die Gliederung drei Teile:

- ◆ Einleitung
- ◆ Hauptteil
- ◆ Schluß

Faustregel für die zeitliche Aufteilung: Einleitung 15%, Hauptteil 75%, Schlußteil 10%.

Die **Einleitung** soll den Kontakt zum Publikum herstellen, Aufmerksamkeit wecken und Angaben für den Ablauf der Veranstaltung machen. Zur Einleitung gehören:

- ◆ Anrede und Begrüßung
- ◆ Vorstellung, wer spricht
- ◆ Attraktiver Aufhänger, origineller Einstieg (Cartoon, Zitat, aktuelles Ereignis, Provokation)
- ◆ Abgrenzung des Themas
- ◆ Angabe der Gliederung
- ◆ Angabe zum Vorgehen (Dauer, wann Diskussion)

Im **Hauptteil** geht es darum, die Sachverhalte, Ideen und Argumente überzeugend darzustellen, mögliche Einwände vorweg zu entkräften und die Zuhörer unter Einsatz von optischen Hilfsmitteln zu gewinnen.

Im **Schlußteil** wird das Wesentliche in Form einer Zusammenfassung der eigentlichen Aussagen gegeben, möglicherweise auf zukünftige Entwicklungen hingewiesen und zur Diskussion übergeleitet.

Die Zusammenfassung darf nicht noch einmal den Hauptteil wiederholen wollen!

## 4.2 Medien

Neben dem eigentlichen Hörverstehen sollen bei der Präsentation gezielt mehrere Sinne des Zuhörers angesprochen werden.

Um bei den Teilnehmern den zu präsentierenden Sachverhalt besser verständlich zu machen, sollen neben dem Vortrag weitere Möglichkeiten der Wissensvermittlung genutzt werden. Damit sollen mehr Aufmerksamkeit und Interesse geweckt und das Wesentliche einprägsamer vermittelt werden. Der Sachverhalt soll besser behalten und erinnert werden.

"Bei der Wahl geeigneter Medien kommt es darauf an, im Hinblick auf das Thema, die Zielsetzung und die Zuhörerschaft, das Optimum zu finden. Hierbei sind vor allem vier Fragenkreise zu durchdenken:

*Was soll ich visualisieren?*

*Welche Medien kommen in Frage?*

*Wie gestalte ich die Graphiken und Charts?*

*Wie arbeite ich mit den technischen Hilfsmitteln?" [5]*

### 4.2.1 Was soll ich visualisieren?

"Man sollte immer dort visualisieren, wo neue, wichtige und schwierige Sachzusammenhänge vorgestellt werden und wo dies aus dramaturgischen und gedächtnispsychologischen Gründen geboten erscheint. Für die Veranschaulichung prädestiniert sind in der Regel:

- ◆ das Thema
- ◆ die Gliederung/Agenda
- ◆ die Kerninformation
- ◆ schwierige und neue Zusammenhänge (Ableitungen)
- ◆ Trends und Tendenzen

- ◆ Nutzen des Lösungsvorschlags
- ◆ auflockernde Elemente (Cartoons,...)
- ◆ Managementinformationen (Gewinn, Umsatz, Kosten, Deckungsbeiträge, Cash-Flow...)
- ◆ Zusammenfassung" [5]

#### 4.2.2 Welche Medien kommen in Frage?

Zunächst sind Fragen zum vorgesehenen Raum, zur erwarteten Größe der Zuhörerschaft und zur Verfügbarkeit der technischen Hilfsmittel zu klären. Je nach Art des darzustellenden Sachverhalts bieten sich z.B. folgende Möglichkeiten:

- ◆ Tageslichtprojektor mit Schwarz/Weiß- oder Farbfolien
- ◆ Diaprojektor
- ◆ Arbeiten an Flip-Chart oder
- ◆ Pinwand unter Verwendung fertiger Flip-Chart-Blätter und anderer Graphik
- ◆ Videofilm
- ◆ Computerbildschirm
- ◆ Computer mit LCD-Overheadprojektor-Bildschirm
- ◆ Computer mit Beamer
- ◆ Computer plus HDTV-Fernsehtechnik für Großbildpräsentation
- ◆ Beispiele in Form von Bauteilen, Proben, Modellen

### 4.2.3 Wie gestalte ich Grafiken und Charts?

Für alle Grafiken gelten die folgenden Faustregeln:

- ◆ so einfach
- ◆ so wenig
- ◆ so lesbar
- ◆ so übersichtlich wie möglich!

"Sie werden nur dann die optimale Wirkung beim Einsatz optischer Medien erzielen, wenn die Grafiken bestimmten psychologischen und ergonomischen Kriterien genügen. Diese gelten unabhängig davon, ob die Charts von Hand, im Servicebüro oder elektronisch am Computer angefertigt werden. Darüber hinaus sind die Rahmenbedingungen zu bedenken, die sich aus der Corporate-Design-Strategie Ihres Unternehmens ergeben." [5]

### Corporate-Design

Zunehmend werden von Unternehmen Gestaltungsrichtlinien entwickelt, die zu einem unverwechselbaren Erscheinungsbild des gesamten Unternehmens bei allen Präsentationsformen beitragen sollen.

Vereinheitlichung wird angestrebt z.B. für den grundlegenden Aufbau von Folien und Dias was Rahmen, Plazieren von Firmenlogos, Firmennamen, Ressortbezeichnung, Folientitel und -untertitel, Schriftart, minimale und maximale Schriftgröße und Farbgestaltung angeht.

## Schriftart und Schriftgröße

"Beide Faktoren beeinflussen wesentlich die Lesbarkeit Ihrer Charts. Für Präsentationen eignen sich am besten Schriften wie Helvetica, Executive, Futura, Serifa. Beschränken Sie sich auf eine Schriftfamilie während einer Präsentation.

Eine Faustregel für die Schriftgröße, die sich an einer 2x2 m großen Projektionsfläche orientiert:

Betrachtungsentfernung in [m]	Schrifthöhe auf einer Vorlage von 200*200 mm in [mm]
bis 8	10
bis 10	12
bis 25	17
ab 25	24

Genaue Angaben über Leserlichkeit von Schriften siehe [4]

## Hervorhebungstechniken

Ziel muß es sein, diejenigen Elemente der Charts zu betonen, die vom Zuhörer aufgenommen und behalten werden sollen. Die Kerninformation können zum Beispiel betont werden durch: **Fettdruck**, Unterstreichen, Einrahmen, farbig Unterlegen, Farbwechsel, *Kursivdruck*, besondere Symbole oder Einleitungszeichen. Wählen Sie jedoch nur **eine** Form der Hervorhebung pro Vorlage!

Ergänzend sind folgende Hinweise beim Aufbau eines Bildes zu beachten: Das Wichtigste gehört ins Bildzentrum; mindestens 30% der Fläche sollte frei bleiben; unser Auge wandert in der Regel von links nach rechts und dann von oben nach unten.

## Textgrafiken

Beachten Sie bei der Anfertigung von Textgrafiken die folgenden psychologischen Faustregeln:

- ◆ eine Idee pro Grafik
- ◆ etwa sieben Worte pro Zeile
- ◆ etwa sieben Zeilen pro Vorlage
- ◆ Schlüsselworte statt Sätze
- ◆ Doppelter Zeilenabstand
- ◆ Kleinbuchstaben für gute Lesbarkeit
- ◆ durch Einleitungszeichen ordnen" [5]

## Bildgrafiken

Der **Designer** versucht, in Form von Gesamt- und Einzeldarstellungen die formalen Besonderheiten seiner Designidee herauszustellen.

Der **Konstrukteur** erstellt vergrößerte Einzelheiten, Schnitte, Einzelteilansichten und Perspektiven, um die Entwicklungsschritte, besondere Einzelteile, Funktion und Fertigungsproblematik darzustellen.

Der **Berechner** zeigt verwendetes Formelmaterial und Rechenergebnisse in Form von Tabellen und Diagrammen.

Der **Meßtechniker** stellt durch Fotos und Schaubilder der Versuchsaufbau und die Meßorte dar und erläutert die Meßergebnisse durch Tabellen und Diagramme.

Um einfach, lesbar und übersichtlich darzustellen, sollte man auf Linien-, Balken- und Tortendiagramme zurückgreifen, wie sie in einschlägigen Computer-Grafikprogrammen angeboten werden.

#### 4.2.4 Wie arbeite ich mit technischen Hilfsmitteln?

##### Tageslichtprojektor

- ◆ Überprüfen Sie vorher die Handhabung des Geräts und die Qualität des Projektionsbildes (mit Musterfolie).
- ◆ Die Leinwand sollte rechtwinklig zur Projektionsachse angeordnet werden, um Verzerrungen zu vermeiden.
- ◆ Reservieren Sie feste Orte, an denen Sie Ihre Folien und Ihr Manuskript ablegen.
- ◆ Teilen Sie den Teilnehmern bei komplexen Folien Kopien zur Eigenbearbeitung aus.
- ◆ Sie stehen seitlich (links) neben dem Gerät (Projektionsstrahl nicht unterbrechen).
- ◆ Niemals mit dem Sprechen beginnen, bevor die erste Folie auf dem Projektor liegt; bei Folienwechsel möglichst nicht sprechen.
- ◆ Verwenden Sie Zeigehilfen. Um Blickkontakt zu den Zuhörern zu halten, sollten Sie Demonstrationen auf der Schreibfläche des Geräts vornehmen. Benutzen Sie dazu einen spitzen Bleistift oder ähnliches. Wenn Sie an der Leinwand mit einem Zeigestock oder Laserzeiger arbeiten, denken Sie daran, während des Sprechens dem Auditorium nicht den Rücken zuzudrehen.
- ◆ Projizieren Sie das Transparent nur so lange, wie Sie über seinen Inhalt sprechen. Abschalten hilft dem Publikum, sich auf den nächsten Gedanken zu konzentrieren.

◆ Setzen Sie Aufdeck-, Überleg- und Unterlegtechnik ein:

- Aufdecktechnik:

Das Transparent wird mit einem undurchsichtigen Papier abgedeckt. Ziel ist es, die Aufmerksamkeit des Publikums jeweils auf den nicht abgedeckten Teil des Transparents zu konzentrieren.

- Überlegtechnik:

Einen komplexen Gedanken entwickeln Sie mit Hilfe von mehreren Folien, die Sie nach und nach übereinanderschichten (Markierungen anbringen oder besser Folien heftartig zusammenkleben. Je nach Folienqualität nur 5 bis 7 Folien möglich).

- Unterlegtechnik

Eine vorbereitete Folie steckt in einer klaren Sichthülle oder liegt unter einer leeren Folie und wird während des Vortrags ergänzt oder in wichtigen Bereichen farbig angelegt. Das vorbereitete Transparent kann später wiederverwendet werden, während die Überlegfolie gereinigt oder weggeworfen werden kann.

## Flip-Chart

"Das Flip-Chart gehört wie der Tageslichtprojektor zur Standardausrüstung vieler Präsentations- und Konferenzräume. Es eignet sich in idealer Weise, um die Arbeit am Tageslichtprojektor zu ergänzen. Sie können zum Beispiel

- ◆ die Gliederung/Agenda Ihrer Präsentation einleitend am Flip-Chart zeigen und während des Vortrags im Blickfeld lassen und die Details mit Hilfe von Folien am Projektor oder mit Hilfe anderer Medien abarbeiten
- ◆ schwierige Zusammenhänge schrittweise entwickeln und verständlich machen
- ◆ Ideen bei einem Brainstorming oder Diskussionsbeiträge rasch festhalten
- ◆ einen komplexen Gedankengang durch mehrere Blätter an Pinwände dokumentieren.

Was zu beachten ist:

- ◆ Stellen Sie das Flip-Chart so auf, daß jeder Teilnehmer problemlos die Anschriebe lesen kann
- ◆ Für die Gestaltung eines Blattes gilt - analog zur Folie - die Regel: ein Thema, etwa sieben Zeilen, nur Schlüsselworte
- ◆ deutlich, groß und nicht zu eng schreiben
- ◆ Anschriebe, die viel Zeit kosten, sollten Sie vorbereiten (z.B. Gliederung)
- ◆ Wählen Sie bei den Filzstiften gute Kontrastfarben (Schwarz und ergänzend Rot und / oder Blau) zu weißem Papier
- ◆ Nicht mehr als drei Farben verwenden
- ◆ Nicht mit der Spitze sondern mit der Breitseite der Stifte schreiben
- ◆ Anschrieb umblättern, wenn Sie das Thema abgeschlossen haben
- ◆ Fügen Sie leere Zwischenblätter ein, falls Sie eine Reihe von Charts vorbereitet haben
- ◆ Auch am Flip-Chart gilt: Nur sprechen, wenn Sie Blickkontakt zum Publikum haben.
- ◆ Das Flip-Chart sollte nicht eingesetzt werden, wenn Sie vor mehr als 25 Zuhörern präsentieren." [5]

## Wandtafel

Die für Flip-Charts angeführten Regeln gelten weitgehend auch für die Arbeit mit Wandtafeln.

## Computer

Mit Hilfe spezieller Software lassen sich perfekte Einzelbild-Shows bis hin zum Zeichentrickfilm bearbeiten. Aber auch die für Konstruktionsentwürfe verwendeten CAD-Programme bieten durch Macro- und oder Layer- / Filtertechnik beste Möglichkeiten zur Vorbereitung einer Präsentation. Bei allen Möglichkeiten, die uns die moderne Computertechnik bietet, darf jedoch nicht der persönliche Kontakt zwischen Vortragendem und Auditorium vergessen werden.

Je nach Größe des Auditoriums erfolgt die vorbereitete Präsentation

- ◆ an einem Bildschirm
- ◆ durch Zusammenschalten mehrerer Bildschirme
- ◆ bei Personalcomputern mit Hilfe eines durchscheinenden LCD-Bildschirms, der auf den Tageslichtprojektor aufgesetzt werden kann (eingeschränkte Auflösung und Farbwiedergabe)
- ◆ durch einen Video-Beamer, welcher sehr gut für ein großes Publikum geeignet ist und durch hohe Auflösung und beste Farbwiedergabe zu einer gelungenen Präsentation beitragen kann.

Die von der Automobilindustrie in den Designabteilungen verwendete CAS-Software CDRS von Evans und Sutherland ermöglicht die Gestaltung und fotorealistische Darstellung von Gebrauchsgütern als 3D-Rechenmodell. Am Bildschirm können heute bereits mehrere Fahrzeuge langsam bewegt werden. Mit Hilfe der hochauflösenden Fernsehtechnik (HDTV) läßt man aus langsamen Bewegungsabläufen Echtzeitbewegungen werden und projiziert Filme real nicht existierender Fahrzeuge in einer ebenso künstlichen Umwelt mit Hilfe eines Video-Beamers auf eine Großleinwand, um über verschiedene Gestaltungsvorschläge diskutieren und entscheiden zu können.

## 4.3 Rhetorik und Dialektik

Unter **Dialektik** versteht man die "**Kunst, zu überzeugen**".

Bei der Präsentation geht es darum:

Die Zuhörer sollen durch eine sachlich fundierte, verständliche und psychologisch gesteuerte Argumentation zur inneren Annahme der Standpunkte und Thesen des Vortragenden bewegt werden.

**Rhetorik** ist die "**Kunst, gut zu reden**". Bei einer Präsentation gilt es, unter Einsatz sprachtechnischer, körpersprachlicher, dramaturgischer, psychologischer und sprachlicher Faktoren, überzeugend zu sprechen.

Ein entscheidender Aspekt ist dabei die **Körpersprache (Kinesik)**:

Es ist wichtig, das Gesagte und Gezeigte durch körpersprachliche Signale wie Gestik, Mimik, Haltung, Distanz und Augenkontakt zu unterstreichen.

### 4.3.1 Voraussetzungen einer erfolgreichen Präsentation

Ob eine Präsentation als überzeugend wahrgenommen wird, hängt von folgenden Faktoren ab: [7]

- ◆ Sichern Sie sich einen positiven Ersteindruck und einen guten Letzteindruck.
- ◆ Geben Sie sich ein äußeres Erscheinungsbild, das dem Zuhörer die Identifikation mit dem Sprecher ermöglicht.
- ◆ Vermeiden Sie Imponiergehabe, Langatmigkeit, Ichbezogenheit, Anbiederung sowie Distanz erzeugenden Perfektionismus.
- ◆ Achten Sie vor allem in der Anfangsphase auf einen sicheren Stand Ihres Körpers mit Schwerpunkt über beiden Beinen. Klammern Sie sich nirgendwo an. Bewegen Sie sich natürlich. Vermeiden Sie unruhige Dauermotorik.

- ◆ Halten Sie Blickkontakt zum Auditorium während Sie sprechen. Dies ist die einfachste Geste der Wertschätzung. Ratsam ist ein kreisender Rundblick, um jedem den Eindruck zu geben, daß er angesprochen wird.
- ◆ Gestik und Mimik sollten das Gesagte unterstreichen. Der für Gestik relevante rhetorische Bereich liegt zwischen Hüftlinie und Schultern.
- ◆ Ausholende Armbewegungen werden eher mit Sicherheit, keine oder wenig Gestik wird eher mit Unsicherheit in Verbindung gebracht.
- ◆ Sprechen Sie durch mündliche, schriftliche und bildhafte Darstellungen die verschiedenen Lernkanäle beim Zuhörer an.
- ◆ Nutzen Sie die Vorteile der Visualisierungstechniken (siehe Kap. 4.3 Medien)
- ◆ Sprechen Sie moduliert und farbig durch Veränderung der Lautstärke, Variation des Tempos und durch Wechsel von Höhen und Tiefen.
- ◆ Achten Sie auf eine gute Artikulation, auf langsames und deutliches Sprechen. Ein mäßiges Grundtempo erleichtert Ihnen das "vorausseilende Denk-Sprechen".
- ◆ Vermeiden Sie Stör-laute (öh, em...) und Füllwörter (eigentlich, vielleicht...).
- ◆ Machen Sie Pausen. - Pausen gliedern, erzeugen Spannung, regen zum Denken an und erleichtern Ihre Tiefenatmung. Das Gesagte wird betont, die Aufmerksamkeit im Auditorium steigt. Die Worte und Bilder können beim Zuhörer intensiver nachwirken und werden besser behalten.
- ◆ Zeigen Sie emotionalen Ausdruck und Begeisterung vor allem bei wichtigen Ideen und Argumenten. Die Zuhörer müssen spüren, daß Sie hinter dem stehen, was Sie sagen.
- ◆ Sprechen Sie möglichst frei, nutzen Sie aber ein Stichwortkonzept als Argumentationshilfe und Merkstütze. Sie können auch Overheadfolien oder Anschriebe auf dem Flip-Chart als Stichwortkonzept nutzen, um den roten Faden immer vor Augen zu haben.

- ◆ Benutzen Sie gebräuchliche Wörter, beschränken Sie Fremdwörter auf das Notwendige. Wichtige Fachausdrücke sollten Sie erklären.
- ◆ Bringen Sie anregende Beispiele und Fälle als Gedächtnisstütze (Ankerfunktion anschaulicher Beispiele).
- ◆ Holen Sie den Zuhörer dort ab, wo er steht, in seiner Welt, bei seinen Problemen, bei seinem Vorwissen.
- ◆ Der Zuhörer sollte aktiviert und kontrolliert werden, durch Rückfragen, durch Prüffragen (Wer fragt, der führt!) und durch die Beobachtung seiner Körpersprache. Sie kündigt in vielen Fällen an, ob man Ihrer Argumentation noch folgen kann oder ob Verständnisschwierigkeiten auftreten.
- ◆ Bedenken Sie, daß die Aufnahmefähigkeit des Gedächtnisses für Neues begrenzt ist. Daher ist oft weniger mehr! Es ist ein Irrtum, zu glauben, Sie könnten Ihren Zuhörern - sozusagen im Schnellkurs - die Erkenntnisse und Einsichten in einigen Minuten vermitteln, die Sie sich selbst in Jahren oder Monaten angeeignet haben.

### 4.3.2 Regeln zur Überwindung von Redehemmungen

[5]

1. Bereiten Sie sich sorgfältig vor.
2. Sichern Sie sich einen guten Einstieg und einen wirkungsvollen Schluß: Es gibt Ihnen psychologische Sicherheit, wenn Sie die ersten und die letzten Sätze Ihrer Präsentation auswendig gelernt haben.
3. Ergreifen Sie jede Gelegenheit, um vorher zu sprechen.
4. Eine positive Grundeinstellung zu sich selbst und zur Redesituation gibt innere Sicherheit.
5. Akzeptieren Sie innere Unruhe. Lampenfieber ist eine natürliche Orientierungs- und Streßreaktion unseres Körpers.
6. Die Lampenfieberkurve sinkt mit steigender Rede- und Übungspraxis.

7. Gehen Sie mit geschlossenen Augen den gesamten Ablauf Ihrer Präsentation durch.
8. Erinnern Sie sich an zurückliegende Erfolgserlebnisse.
9. Relativieren Sie die Wichtigkeit der Redesituation.
10. Vergessen Sie nicht das tiefe Durchatmen unmittelbar vor Ihrem Vortrag.
11. Nehmen Sie Blickkontakt zu einem Zuhörer auf, der Sie freundlich - positiv und interessiert anschaut.
12. In den ersten Sekunden kann es für die Ablenkung von Ihrer Person hilfreich sein, bewußt eine interessante Folie oder Anschrieb an Tafel oder Flip-Chart zu zeigen.
13. Schauen Sie sich möglichst Tage vorher den Raum an, in dem Sie sprechen. Überprüfen Sie die technischen Voraussetzungen.
14. Bedenken Sie, daß Ihre Zuschauer auch nur Menschen sind, die kleine Schwächen verzeihen. Perfektionismus ist nicht gefragt. Im Gegenteil, er kann zur Ablehnung führen.

## 4.4 Fehler und Lernen

Das Training dialektischer Fähigkeiten ist nur sinnvoll, wenn es auf Verbesserungen im Verhaltensbereich zielt.

Jeder weiß aus eigener Erfahrung, wie schwierig es ist, neue Vorsätze in neue Gewohnheiten umzusetzen und sich aus eingefahrenen Denk- und Handlungsabläufen zu lösen.

### 4.4.1 Analyse eigener Stärken und Schwächen

Beginnen Sie eine Verhaltensanalyse: [5]

- ◆ durch dauernde Selbstkontrolle und Erfahrungsverarbeitung, indem Sie sich folgende Fragen stellen:

*Erreiche ich meine Überzeugungsziele?*

*Wie wirke ich auf andere?*

*In welchen Bereichen liegen meine Stärken, wo meine Schwächen: inhaltliches Konzept? optische Medien? Vortragstechnik? Argumentation?*

◆ durch Feedback:

Ehrliche und offenen Rückmeldung von anderen ist hilfreich, um realistische Informationen darüber zu bekommen, wie Ihre Verhaltensweisen von der Umwelt wahrgenommen, verstanden, erlebt und bewertet werden.

Feedback kann auf unterschiedliche Weise gegeben werden: durch Worte, durch Körpersprache (ablehnende Mimik, Kopfschütteln, positiv-freundliche Mimik, Zuwendung) oder durch konkretes Verhalten (den Raum verlassen).

Zur Verbesserung der Präsentationstechnik gehört es, in Feedbackgesprächen in Erfahrung zu bringen, wie Sie auf andere wirken, wo Stärken liegen, wo Schwachstellen sind. Mit Hilfe einer Videokontrolle können Sie das überprüfen, was Ihnen andere über die Wirkung Ihres verbalen und non-verbalen Verhaltens sagen.

#### **4.4.2 Wie lernen Sie das Know-how erfolgreicher Präsentation?**

- ◆ Lesen Sie Fachliteratur zum Thema. Dieses Manuskript liefert Ihnen erste Denkanstöße. Weiterführende Literatur, auf deren Basis dieses Skriptum bearbeitet wurde, finden Sie im Literaturverzeichnis.
- ◆ Jede Präsentation, jeder Vortrag, jede Besprechung ist die beste Gelegenheit, um eigene Überzeugungskraft und Darstellungstechnik zu trainieren und aus Fehlern zu lernen.
- ◆ Nutzen Sie die zahlreichen Seminarangebote. Von der Fachhochschule und von anderen Bildungseinrichtungen werden häufig Rhetorik / Dialektikseminare angeboten.

## 5 SCHRIFTLICHE PRÄSENTATION (BERICHTERSTELLUNG)

### 5.0 Allgemeines

Die Untersuchung eines technischen Problems, z.B. einer Diplomarbeit, wird in der Regel mit einem Bericht abgeschlossen. Bekanntlich verliert das Ergebnis einer technischen Untersuchung an Interesse und an spezieller Anwendbarkeit, wenn keine ausreichende und verständliche Dokumentation der Untersuchung vorliegt.

Für den Inhalt des Berichtes gilt im allgemeinen, daß das Aufstellen von Behauptungen technischer Sachverhalte (sog. Statements) ohne ausreichende Begründungen auf jeden Fall vermieden werden sollte, denn auch **unverständliche und/oder falsche Behauptungen schrecken vom Lesen ab.**

### 5.1 Umfang und Gliederung

Ein technischer Bericht sollte so abgefaßt sein, daß jeder Leser der Zielgruppe die wesentlichen Bestandteile der Untersuchung ohne Hinzunahme weiterer Hilfsmittel verstehen kann. Es empfiehlt sich daher, den Bericht in einer knappen und leicht verständlichen Darstellungsweise anzufertigen, denn **umfangreiche Berichte schrecken vom Lesen ab.** Der Umfang der Dokumentation bestimmt nicht ihre Qualität.

Der Leser darf nicht den "roten Faden" verlieren, deshalb gehören ausführlichere Herleitungen nicht in den Hauptteil, sondern in einen Anhang.

Jeder längere Text soll in Abschnitte gegliedert werden, die durch Abschnittsnummern und Überschriften gekennzeichnet werden. [2]

Abschnitte erhalten arabische Zählnummern. Die Abschnitte der ersten Stufe werden in Abschnitte der weiteren Stufen unterteilt und benummert (siehe Beispiel). Diese Unterteilung soll

in der dritten Stufe enden, damit die Abschnittsnummern noch übersichtlich, gut lesbar und leicht ansprechbar bleiben.

Falls der erste Abschnitt in einer Stufe allgemeingültige Angaben (z.B. eine Einleitung, Präambel) enthält, dann darf hierfür die Zählnummer "0" belegt werden.

Beispiel:

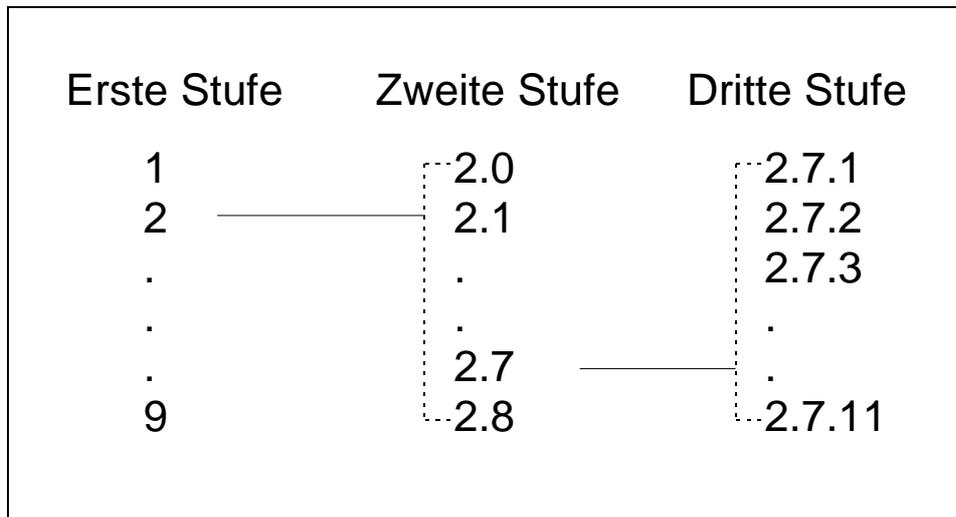


Abbildung 12: Umfang und Gliederung

Die Gliederung muß den Leser durch den Bericht führen. Sie muß die Schilderung der durchgeführten Untersuchungsschritte, die erarbeiteten Ergebnisse und die verständlichen Interpretationen der Untersuchungen verdeutlichen und besser auffindbar machen.

## 5.2 Formaler Aufbau

Zweckmäßig und häufig angewendet wird folgender Aufbau ("Standardaufbau"):

- ◆ Deckblatt (Titelblatt)
- ◆ Kurzreferat (Abstract)
- ◆ Erklärung von Hilfsmitteln

- ◆ Inhaltsverzeichnis
- ◆ Liste der verwendeten Symbole
- ◆ Problemstellung/Aufgabenstellung
- ◆ Grundlagen (Einleitung)
- ◆ Hauptteil
- ◆ Schlußfolgerungen
- ◆ Literaturverzeichnis
- ◆ Tabellen
- ◆ Abbildungen
- ◆ Anhang

Die einzelnen Bestandteile der Gliederung kann man, wie nachfolgend gezeigt, im Einzelnen spezifizieren.

### 5.2.1 Deckblatt (Titelblatt)

Auf dem Deckblatt des Berichtes sollten folgende Angaben enthalten sein:

- ◆ Name des Bearbeiters (der Bearbeiter)
- ◆ Name der/des Betreuer(s) (Auftraggeber)
- ◆ Thema der Untersuchung
- ◆ ggf. Berichtsnummer (für Dokumentationszwecke)
- ◆ Institution (Hochschule, Institut, Firma), bei der die Untersuchung durchgeführt worden ist
- ◆ Ort und Datum, bzw. Laufzeit der Untersuchung
- ◆ ggf. weitere Angaben hinzufügen (z.B. Geheimhaltung)

Dabei kann die Reihenfolge auch anders sein. (Ein Beispiel enthält die Anlage.)

### 5.2.2 Kurzreferat (Abstract)

"Das Kurzreferat gibt kurz und klar den Inhalt des Dokuments wieder. Das Kurzreferat soll informativ ohne Interpretation und Wertung und auch ohne die Originalvorlage verständlich sein. Der Sachtitel soll nicht wiederholt, vielmehr, wenn nötig, ergänzt oder erläutert werden. Es müssen nicht alle Inhaltskomponenten des Dokuments dargestellt werden, sondern es können die ausgewählt werden, die von besonderer Bedeutung sind." [3]

Wesentliche Merkmale des Kurzreferats sind:

- ◆ Vollständigkeit (Hypothese, Zielsetzung, Gegenstand, Verfahren und Methode, Ergebnis, Schlußfolgerung, Anwendung, Zeitraum)
- ◆ Genauigkeit (keine Akzentverschiebung des Originals)
- ◆ Objektivität (keine Wertung des Dokuments)
- ◆ Kürze (keine überflüssigen Redewendungen, weniger als 500 Wörter, meist werden weniger als 250 reichen)
- ◆ Verständlichkeit (Verwendung gebräuchlicher Fachausdrücke und international eingeführter Nomenklaturen)

### 5.2.3 Erklärung zur Verwendung von Hilfsmitteln

Der Diplomarbeit ist die folgende Erklärung beizufügen:

"Ich versichere, daß ich diese Diplomarbeit (bei einer Gruppenarbeit die entsprechend gekennzeichneten Teile der Arbeit) ohne fremde Hilfe selbständig verfaßt und nur die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht."

Diese Erklärung ist vom Studenten mit Datum zu unterschreiben.

### 5.2.4 Inhaltsverzeichnis

Dem Bericht ist ein Inhaltsverzeichnis voranzustellen, das ein einfaches Finden der einzelnen Berichtsabschnitte ermöglicht. Das Inhaltsverzeichnis sollte nur den aussagekräftigen Titel der Berichtsabschnitte und die zugehörige Seitenzahl des Abschnittbeginns enthalten, z.B.:

	Seite
6. Experimentelle Untersuchungen	20
6.1 Beschreibung der Versuche	20
6.2 Definition der Versuchstücke	22
6.3 Versuchsdurchführung	25
6.4 Versuchsergebnisse	30

Abbildung 13: Inhaltsverzeichnis

Vermeiden Sie Titelaufsätze!

### 5.2.5 Problemstellung / offizielle Aufgabenstellung

Die der Untersuchung zugrunde gelegte Problemstellung sollte eindeutig beschrieben werden. Diese Beschreibung ist so abzufassen, daß dem Leser die Notwendigkeit zur Durchführung der Untersuchung einleuchtet. Hierbei sollte auf Abgrenzungen, Weiterführungen, Korrekturen bezüglich anderer, bereits durchgeführter Untersuchungen eingegangen werden. Bei Vorliegen einer offiziellen Aufgabenstellung, z.B. einer Diplomarbeit, sollte diese im Bericht verwendet werden.

Wesentliche Änderungen oder Absprachen während der Bearbeitungszeit sind hier zu dokumentieren.

### 5.2.6 Liste der verwendeten Symbole

Dem Verfasser eines Berichtes ist es grundsätzlich freigestellt, Symbole seiner Wahl zu verwenden. Es empfiehlt sich jedoch, bereits bekannte Symbole zu benutzen, z.B.

$\sigma$  für eine Normalspannung

$\tau$  für eine Schubspannung,

um die Lesbarkeit und Verständlichkeit des Berichtes zu verbessern.

Bei der Verwendung von Symbolen ist darauf zu achten, daß ein Symbol nicht für mehrere, unterschiedliche physikalische Größen benutzt wird, wie z.B.

$v$  für eine Geschwindigkeit

$v$  für eine Knotenpunktverschiebung

$v$  für eine Balkendurchbiegung

Die Symbolliste sollte **alle** verwendeten Symbole und Indizes enthalten und könnte folgendes Aussehen haben:

Symbol	Einheit	Bezeichnung
$x, y, z$	mm	Cartesische Koordinaten
$\sigma_x$	N/mm <sup>2</sup>	Normalspannung in x-Richtung

Indizes	Bezeichnung / Bedeutung
$x$	in x-Richtung
$A$	Anfang
$E$	Ende

Weiterhin sollten in diesen Listen mögliche Umrechnungen zwischen physikalischen Einheiten enthalten sein, wie z.B.

$$1 \text{ Mpa} = 1 \text{ N/mm}^2$$

Verwendet der Bericht eine große Anzahl von Fremdwörtern, Abkürzungen, deren Bedeutungen dem Leser nicht ohne weiteres verständlich sind, so kann eine Gegenüberstellung für das Verständnis nützlich sein, z.B.:

Abkürzung/Fachbezeichnung	Erklärung
FID	Flammenionisationsdetektor
FAA	Federal Aviation Administration
bondline	Klebefuge

$A$	Fläche	$F_R, \vec{F}_R$	resultierende Kraft
$A, B, C$	Integrationskonstanten	$F_s$	Seilkraft
$a$	Beschleunigung	$F_t, F_n$	Bahn- und Normalkomponente der Kraft
$\vec{a}$	Beschleunigungsvektor	$F_W$	Widerstandskraft
$\vec{a}^{\text{abs}}$	absolute Beschleunigung	$F_x, F_y, F_z$	skalare Komponenten der Kraft
$\vec{a}_B, \vec{a}_C, \dots$	Beschleunigung der Punkte $B, C, \dots$	$f_{st}$	statische Auslenkung einer Feder
$\vec{a}_{CB}$	Rotationsbeschleunigung des Punktes $C$ bezüglich $B$	$G$	Gleitmodul
$\vec{a}_{Cor}$	Coriolisbeschleunigung	$g$	Fallbeschleunigung
$\vec{a}_F$	Führungsbeschleunigung	$H$	Heizwert
$a_n$	Normal- oder Zentripetalbeschleunigung	$h$	Höhe
$a_r$	Radialbeschleunigung	$I$	axiales Flächenmoment 2. Grades
$\vec{a}_{rel}$	Relativbeschleunigung	$I_p$	polares Flächenmoment 2. Grades
$\vec{a}_S$	Schwerpunktbeschleunigung	$I_x, I_y, I_z$	Flächenmoment bezüglich der $x$ -, $y$ - und $z$ -Achse
$a_t$	Tangential- oder Bahnbeschleunigung	$i$	Trägheitsradius
$a_x, a_y, a_z$	skalare Komponenten des Beschleunigungsvektors	$i$	Übersetzungsverhältnis
$a_\phi$	Umfangsbeschleunigung	$J$	Massenträgheitsmoment
$c$	Federkonstante	$J_{red}$	reduziertes Massenträgheitsmoment
$c_d$	Drehfederkonstante	$J_S$	Massenträgheitsmoment bezogen auf den Schwerpunkt
$c_g$	Ersatzfederkonstante	$J_x, J_y, J_z, J_\xi, J_\eta, J_\zeta$	Massenträgheitsmoment bezüglich der $x$ -, $y$ - und $z$ -Achse bzw. der $\xi$ -, $\eta$ - und $\zeta$ -Achse
$c_W$	Widerstandsbeiwert	$J_{xy}, J_{yz}, J_{zx}$	Zentrifugalmoment
$d$	Durchmesser	$J_{\xi\eta}, J_{\eta\xi}, J_{\zeta\xi}$	Zentrifugalmoment
$E$	Energie, Elastizitätsmodul	$j$	imaginäre Einheit (s. DIN 1302)
$E_k$	kinetische Energie	$k$	Dämpfungskonstante
$E_p$	potentielle Energie	$\vec{L}$	Impulsmoment
$E_{pf}$	potentielle Energie der Feder	$\vec{L}_0, \vec{L}_S$	Impulsmoment bezüglich eines festen Punktes $0$ und bezüglich des Schwerpunktes
$E_{ph}$	potentielle Energie der Lage	$l$	Länge
$\vec{e}_r, \vec{e}_\phi, \vec{e}_z$	Einheitsvektoren des Zylinderkoordinatensystems	$l_{red}$	reduzierte Pendellänge
$\vec{e}_i, \vec{e}_n, \vec{e}_b$	Einheitsvektoren des natürlichen Koordinatensystems, Tangenten-, Normalen- und Binormalen-Einheitsvektor	$M, \vec{M}$	Drehmoment, Drehmomentvektor
$\vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z$	Einheitsvektoren des kartesischen Koordinatensystems	$M_K$	Kreiselmoment
$F, \vec{F}$	Kraft, Kraftvektor	$M_x, M_y, M_z$	Komponenten des Drehmomentvektors
$F_A$	Auftriebskraft	$m$	Masse
$F_F$	Fliehkraft		
$F_G, \vec{F}_G$	Gewichtskraft		
$F_h, F_t$	Haft-, Gleitreibungskraft		
$F_q$	Querkraft		

Abbildung 14: Formelzeichen (Auswahl) [9]

### 5.2.7 Grundlagen

Die für die Untersuchung erforderlichen Unterlagen (Theorie, Versuchstechnik, usw.) sind in knapper Form zu beschreiben. Eine ausführliche Beschreibung kann, wenn erforderlich, im Anhang angegeben werden. Bei der Beschreibung von Unterlagen sollte man sich auf Sachverhalte beschränken, die unmittelbar in die Untersuchung einfließen. **Eine umfangreiche oder überflüssige Übernahme bereits bekannter Sachverhalte wird im allgemeinen vom Leser übergangen und erschwert die Lesbarkeit des Berichtes.**

### 5.2.8 Hauptteil

Der Hauptteil des Berichtes sollte **alle** Angaben der eigentlichen Untersuchung enthalten. Zu diesen Angaben gehören z.B.:

- ◆ Wahl und Beschreibung des benutzten Lösungsweges und des verwendeten Lösungsverfahrens
- ◆ ausführliche Beschreibung der geleisteten Eigenarbeit(en)
- ◆ Zusammenstellung aller Ergebnisse
- ◆ kritische Betrachtung von Lösungsweg und Ergebnis

Weitere Angaben hängen von der jeweiligen Untersuchung ab. Generell gilt, daß der Hauptteil den größten Umfang des Berichtes einnehmen sollte.

### 5.2.9 Schlußfolgerungen

Die Schlußfolgerungen aus den Untersuchungsergebnissen können sowohl positiver als auch negativer Art sein. Sie sollten Hinweise für praxisbezogene Anwendungen und Ausblicke auf zukünftige Aktivitäten enthalten. Kritische Betrachtungen können auch hier eingefügt werden.

### 5.2.10 Literaturhinweise/benutzte Unterlagen

**Alle** zitierten Quellenangaben sind in alphabetischer Reihenfolge der Verfasser aufzuführen. Titel (Prof., Dr. u.ä.) haben in Literaturhinweisen nichts zu suchen. Die Angaben müssen so ausführlich sein, daß der Leser sie aufgrund der Angaben selbst beschaffen kann.

### 5.2.11 Tabellen und Abbildungen

**Alle** Ergebnisse sind tabellarisch zusammenzufassen und sinnvollerweise in Form von Diagrammen und Abbildungen darzustellen. Sie können auch in die entsprechenden Berichtspunkte direkt eingearbeitet werden.

### 5.2.12 Anhang

Ein knapp gehaltener Bericht ist übersichtlich. Versuchsprotokolle, lange Zwischenrechnungen, Rechnerausdrucke, ausführliche Grundlagenbeschreibungen u.a. gehören in einen Berichtsanhang. Der Anhang muß ebenfalls übersichtlich gegliedert werden. Bericht und Anhang bilden thematisch (nicht unbedingt körperlich) eine Einheit.

## 5.3 Ausführung von Text, Diagrammen und Zeichnungen

### 5.3.1 Gestalten von Texten

Will man mit einem Bericht andere Menschen von der Wichtigkeit seiner Untersuchungen überzeugen, so ist eine gute Ausdrucksweise und eine sorgfältige Wortwahl wesentlich. Ein Text, der von Ausdrucks-, Rechtschreib- und Zeichensetzungsfehlern wimmelt, wird niemanden beeindrucken!

In technischen Texten werden üblicherweise kurze Sätze verwendet. Lange Schachtelsätze können zwar einen Text von der Zahl der Anschläge her kurz machen und Wortwiederholungen vermeiden, das Lesen und Begreifen wird aber erheblich erschwert (mehrfaches Lesen)! Ein Wechsel in der Satzlänge kann einen Text interessanter machen.

Folgende Fehler werden häufig gemacht:

- ◆ Füllwörter wie **ja, wohl, eben, nun einmal, sicher, besonders, sehr, überaus, außerordentlich** können meist ohne Verlust weggelassen werden.
- ◆ **bzw., darstellen** sind fast immer sinnlos. bzw. ist "und" oder "oder";  
"Die Variante B stellt die bessere Lösung dar" heißt besser  
"Die Variante B ist die bessere Lösung."
- ◆ "Substantivitis" Verwendung von Substantiven an Stelle von lebendigeren Verben (häufig noch durch Anhängen von "-ung"):  
"Eine Zunahme ergab sich" statt "...nahm zu".
- ◆ Fremdwörter, vor allen Dingen aus dem Englischen, sind immer dann zu vermeiden, wenn es gebräuchliche deutsche Fachausdrücke gibt:  
"Fluggesellschaft" statt "Airline"
- ◆ daß-Sätze "Es ist bekannt, daß..." ersetzen durch "bekanntlich..."

### 5.3.2 Gestalten von Diagrammen

Die Darstellung in den Abbildungen sollte so gewählt werden, daß die Abbildungen ohne Nachblättern im Textteil lesbar und verständlich sind. Hierbei sind zusätzliche Skizzen besonders hilfreich. Koordinatenachsen sind eindeutig zu kennzeichnen (Symbol **und** Einheit).

Die Achsteilung ist so festzulegen, daß die Einheiten mit einem mm-Lineal abgelesen werden können. Der Maßstab der dargestellten Größen darf keine größere Darstellungsgenauigkeit zulassen als die Genauigkeit der aufgezeichneten Größen. Eine Nullpunktsunterdrückung ist bei linearen Maßstäben häufig sehr gefährlich, weil die Darstellung zu völlig falschen Vorstellungen führen kann. (Ein Beispiel zeigen Abb.15 und 16).

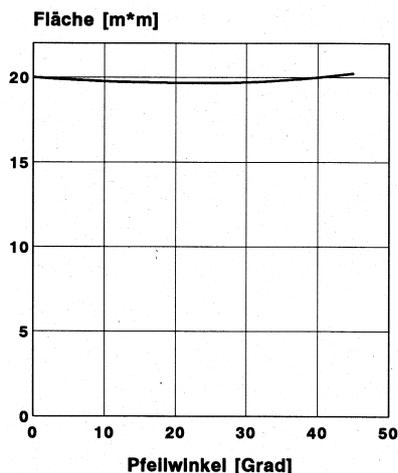


Abbildung 15: Seitenleitwerksfläche

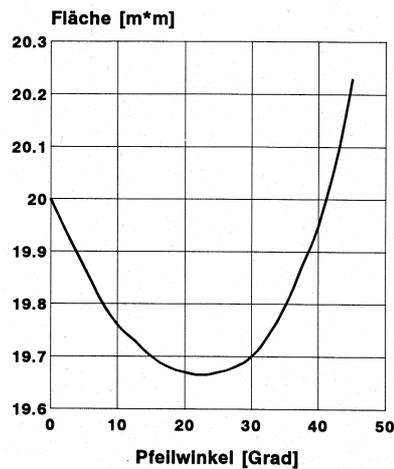


Abbildung 16: Seitenleitwerksfläche

### 5.3.3 Zeichnungen

Bei konstruktiven Aufgaben sind eine oder mehrere Zeichnungen Hauptbestandteil der Arbeit.

Große Zeichnungen sind nicht in den Bericht einzubinden. Sie sind entweder, je nach Vorschrift des Betreuers, ungefaltet in einer Rolle oder normgerecht gefaltet [1] in einem Ordner als Anhang beizufügen. Lassen sie sich lesbar auf DIN A3 verkleinern, können sie als Ausklappblätter vorteilhaft in einen gebundenen Bericht integriert werden.

Aus den Zeichnungen gehen die Form, Funktion und der Zusammenbau der konstruierten Bauteile hervor. Dazu sind je Bauteil mindestens zwei Hauptansichten sowie eine Anzahl von Schnitten, Schnittansichten und Einzelheiten erforderlich.

Eine Stückliste ergänzt die Konstruktion um wichtige Angaben zu Benennung, Zusammenbau, Werkstoff, Halbzeug, Gewicht u.a.

Der Bericht enthält bei konstruktiven Aufgaben eine Konstruktionsbeschreibung, die als wöchentliches Protokoll oder nach Bauteil, Fläche o.ä. geordnet abgefaßt ist. In dieser Konstruktionsbeschreibung werden wichtige Konstruktionsverfahren, Bauteilfunktionen und ihre Einbindung in ein größeres System beschrieben. Sich wiederholende Verfahren werden nur einmal dargestellt.

Um im Bericht besser Bezug zur Zeichnung nehmen zu können, ist die Zeichnung nach dem "Schachbrettprinzip" in Felder aufzuteilen und am Rand mit Zahlen und Buchstaben zu beschriften.

Die verwendeten Linien- und Punktbezeichnungen sind im Anhang des Berichtes aufzulisten, ebenso alle Bezeichnungen der dargestellten Schnitte, Ansichten und Einzelheiten.

Um den Bericht unabhängig von den Zeichnungen lesen zu können, sind im Berichtstext Schnitte und Einzelheiten einzubinden. Verkleinerungen der Zeichnungen werden ausklappbar im Anhang des Berichtes beigelegt.

Ist die Zeichnung mit Hilfe eines CAD-Systems erstellt worden, so ist die Organisation des CAD-Modells oder der CAD-Modelle in Form von Listen darzustellen. Zusammen mit dem Bericht und der Zeichnung ist das Datenmodell auf einem zu definierenden Datenträger abzugeben.

## 6 LITERATURVERZEICHNIS

### 6.1 Verwendete Literatur

- ◆ [1] DIN 824; Faltung auf Ablageformat
- ◆ [2] DIN 1421; Gliederung und Benummerung in Texten
- ◆ [3] DIN 1426; Inhaltsangaben von Dokumenten
- ◆ [4] DIN 1450; Leserlichkeit
- ◆ [5] Thiele, Albert; Überzeugend Präsentieren; VDI-Verlag GmbH, 1991
- ◆ [6] Thiele, Albert; Mit neuen Techniken wirkungsvoll präsentieren; verlag moderne industrie AG&Co., 1991
- ◆ [7] Thiele, Albert Die Kunst zu überzeugen, VDI-Verlag GmbH, 1991
- ◆ [8] Wohlleben, H.-D. Präsentationstechnik; Verlag Dr. Götz Schmidt, 1979
- ◆ [9] Holzmann, Meyer, Schumpich, Technische Mechanik 2

### 6.2 Weitere empfohlene Literatur

- ◆ DIN 1422; Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung
- ◆ Ebel, Hans F; Bliefert, Claus; Diplom- und Doktorarbeit, Weinheim VCH Verlagsgesellschaft mbH, 1993
- ◆ Fisher R.; Ury, W. ;Das Harvard-Konzept; Campus-Verlag, 1985
- ◆ Müller-Schwarz, U.; Weyer, B.; Präsentationstechnik; Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, 1991
- ◆ Seifert, J. W.; Pattay, S.; Visualisieren - Präsentieren Moderieren; GABAL-Verlag GmbH, 1991

## ANHANG

Abbildung 17: Aufgabenstellung	II
Abbildung 18: Beispiel für eine Tabelle	III
Abbildung 19: Ergebnis für das Beispiel	IV

Fachhochschule Hamburg Fachbereich Fahrzeugtechnik Flugzeugentwurf Prof. Dr.-Ing. K. Marckwardt	Datum
--	-------

Diplomarbeit für Herrn

Thema: "Entwurf eines Propeller-Passagierflugzeugs"

Es ist ein Passagierflugzeug mit Propellerantrieb zu projektieren, für das folgende Ausgangsforderungen gelten:  
Transport von 100 Passagieren bei einem Sitzreihenabstand von 34" über 2000 km Reichweite bei Flug mit 99% des maximalen Reichweitenfaktors. Reserven: 10% Streckenreserve, Warteflug 45 Minuten in 1000 m Höhe, Ausweichflug über 370 km.  
Start- und Landebahnlänge: 1800 m bei ISA und Höhe 0 km oder 2300 m bei ISA+20<sup>0</sup> und Höhe 1000 m.  
Für das Flugzeug sind Projekttriebwerke mit beliebig anpaßbarer Leistung vorzusehen.

Folgende Arbeitspunkte sind zu berücksichtigen:

- 1.) Bestimmung der Auslegeparameter Flächenbelastung, Reiseflughöhe, Flügelstreckung und Leistungsbelastung der Propeller aus parametrischen Rechnungen unter Betriebskostengesichtspunkten. Dabei sind vergleichend einmal zwei Triebwerke und einmal vier Triebwerke zu untersuchen. Für das Kennfeld der Propellerturbinen sind die Beziehungen zu verwenden, die im Rechenprogramm PVP verwendet werden.
- 2.) Kabinenstudien unter Berücksichtigung von alternativen Versionen und Gepäckräumen.
- 3.) Untersuchung verschiedener Lösungsmöglichkeiten für die Gesamtkonfiguration und Festlegen einer Lösung mit Begründung.
- 4.) Iterative Entwurfsrechnung für Massen, Widerstand, Schwerpunkt und Schwerpunktschwerpunkte.
- 5.) Darstellung des ausgewählten Entwurfs unter besonderer Berücksichtigung eines noch festzulegenden Bereiches.
- 6.) Ermittlung der wichtigsten Leistungen. Zusammenstellung aller wichtigen Daten (Datenblatt).

Folgende Rechenprogramme können verwendet werden:  
Streckenflug mit Reserven, Startbahnlänge, Höhenleitwerksauslegung, Nullwiderstandsbeiwert, Schwerpunkte.

Für die Ausführung des Abschlußberichtes sind die "Empfehlungen für die Ausführung der Berichte von Diplomarbeiten" zu beachten.

Abbildung 17: Aufgabenstellung

Bezeichnung	Tätigkeit	vorausgeh.	Zeit
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			

Abbildung 18: Beispiel für eine Liste

Bezeichnung	Tätigkeit	vorausgeh.	Zeit
A	Ausgangsdaten, parametrische Rechnung, Auswertung nach Kosten		
B	Alternative Gesamtkonzepte, Bewertung und Auswahl		
C	Rumpfauslegung und Kabinengestaltung		
D	Flügelgeometrie, Fahrwerksanordnung, erste Leitwerksauswahl	A, B	
E	Einzelmassenabschätzung, Abflugmasse Geometrieänderungen	D, C	
F	Schwerpunktsermittlung, Massen- und Geometrieänderungen	E	
G	Oberflächen, Nullwiderstandsbeiwert, Reiseflugrechnung	F	
H	Massen- und Geometrieänderungen, Schwerpunktswanderungen	G	
I	Leitwerksauslegung, Massen, Geometrie, neue Schwerpunktsrechnung	H	
J	Dreiseitenansicht, Projektzeichnung des ausgewählten Bereichs	I	
K	Leistungsrechnungen, Datenblätter	H	
L	Erstellen des Berichtstextes	H	
M	Schreiben des Berichts	L	
N	Erstellen von Diagrammen	I	
O	Bericht vervielfältigen, binden	N, M, J	
P			
Q			
R			
S			
T			

Abbildung 19: Ergebnis für das Beispiel