



危險 (注意安全)  
Be care of safe





# Dissertation

Dipl.-Ing. Andrea Rögner

**Untersuchungen zur Funktion von Benutzerinformationen  
(Technische Dokumentation) für die Beeinflussung  
der Menschlichen Zuverlässigkeit in sozio-technischen Systemen**



**Vorsitzender  
Promotionskommission: Prof. Dr.-Ing. R. Woll  
1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. H. Bartsch  
2. Gutachter: Prof. Dr.-Ing. B. Viehweger**



BTU

Fakultät 3: Maschinenbau, Elektrotechnik  
und Wirtschaftsingenieurwesen



# Einführung: Problematik und Widerspruch

## Situation des Herstellers



- Technik dringt immer weiter in unseren Lebensbereich ein, ... (auch in die Sprache)
  - ca. 50 BA in einem durchschnittlichen deutschen Haushalt
  - Unterschiedliche Sprachen, Versionen, ...
- 
- TD ist Stiefkind und „notwendiges Übel“
  - Benutzerinformationen immer weiter im Fokus unterschiedlicher Institutionen und Gremien (Schuldrechtsmodernisierung)
  - **Zeitlicher Wandel**
  - Doppelrolle Hersteller
  - Gesättigte Märkte
  - **Handlungsbedarf (Umfrage u.a. tekcom):** Erfüllung Mindestanforderungen (65,6%), Zielgruppenorientierung (58,6%)



***Der primäre Fokus, die (scheinbare) Handlungsnotwendigkeit, des Herstellers liegt in der Erfüllung der (rechtlichen) Mindestanforderungen***



## Einführung: Problematik und Widerspruch

### Situation des Benutzers

- Umfragen, u.a. Petersen, tekcom: 60% ist BA zu unverständlich
- Keine Nutzung / Nicht-Lesen / fehlerhafte Nutzung
- Zu großer Umfang / Unverständlichkeit / Missverständnis
- **Handlungsbedarf (Umfrage u.a. tekcom):** Erfüllung verständlicher und „adäquater“ Inhalt (82,7%)



*Der primäre Fokus und die Forderung des Benutzers liegt in der (Text-)Verständlichkeit*



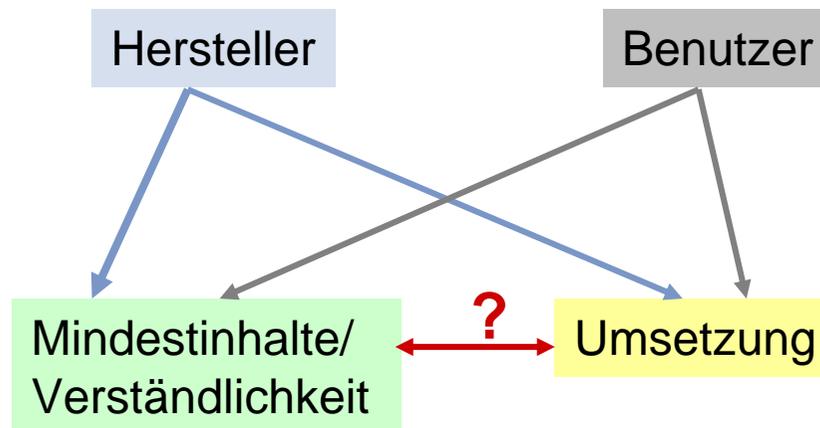


# Einführung: Problematik und Widerspruch

## Gegenwärtige Situation und Problematik



Fokus: Mindestinhalte und Verständlichkeit



*Inwieweit setzt der Ingenieur die Anforderungen de jure und die der Zielgruppe adäquat um?*



# Einführung: Problematik und Widerspruch

## Zielstellung der Autorin

### Dissertation



- Ermittlung der Mindestanforderungen
- Mittel der Textverständlichkeit aufzeigen
- Identifizierung der Hauptproblemfelder / Schwachstellen
- Hilfestellung für Ingenieur – Lösungsansätze
  
- Ausprägung Information (nach Shannon und Weaver)
- Einfluss Menschlicher Zuverlässigkeit (Semantik, Syntaktik)
  
- Sensibilisierung des Ingenieurs für „verständliche“ Texte und notwendigen Input für eine Zielgruppe





# Theoretischer Teil: Rechtliche Mindestanforderungen

## TD / BA / SH – Textsorte - Texttyp



- **Technische Dokumentation:**

*Sammelbezeichnung für alle Informationen, die in strukturierter und schriftlicher Form über ein auf technischem Wege hergestelltes Produkt und dessen Verwendung erstellt worden ist (Produktbezug verpflichtend)*

- Resultat und Tätigkeit
- Klassifizierung in interne und externe Dokumentation



**Unterschiedliche Textsorten und Texttypen – Unterteilung notwendig!!**

- **Betriebsanleitung (97,2%)**

*Texttyp einer Technischen Dokumentation (Print-)Dokument zur sicheren und schnellen Anwendung eines Produktes durch die Zielgruppe*

- Klassifikation: nach Anwendungsabsicht und Anwendungszweck
- Unterschiedliche Suffix- und Präfixverwendung

- **Sicherheitshinweis / Warnhinweis**

*Texttyp einer Betriebsanleitung zur Warnung der Zielgruppe vor einer identifizierten (Rest-)Gefahr*

- Rechtlich verpflichtend
- Unterschiedliche Klassifikation nach „Schwere“ der Gefahr



# Theoretischer Teil: Rechtliche Mindestanforderungen

## TD und Recht



- Erstellung per Gesetz
- Aufbewahrung
- Warnung vor Restgefahren

à Beweggrund zur Erstellung: **Produkthaftung**

### Deliktische Haftung nach § 823 BGB

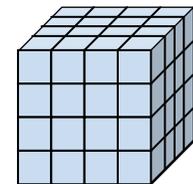
- verschuldensabhängig
- Pflichtverletzung, Instruktionspflicht, Produktbeobachtungspflicht, Warnpflicht)
- **Norm ist Maßstab zur Beweiserleichterung**

### Haftung nach dem ProdHaftG

- verschuldensunabhängig
- Schaden mit ursächlicher Zusammenhang zu einem Fehler im Produkt
- Stand nach Wissenschaft und Technik
- **Normen sind Mindestanforderungen**

➔ **Der Hersteller muss**

- die Mindestanforderungen aus den Regelwerken erfüllen und diese
- an die Zielgruppe und das Produkt anpassen



# Dissertation

## II Theoretischer Teil

### Kapitel 3: Sozio-technische Systeme und Menschliche Zuverlässigkeit



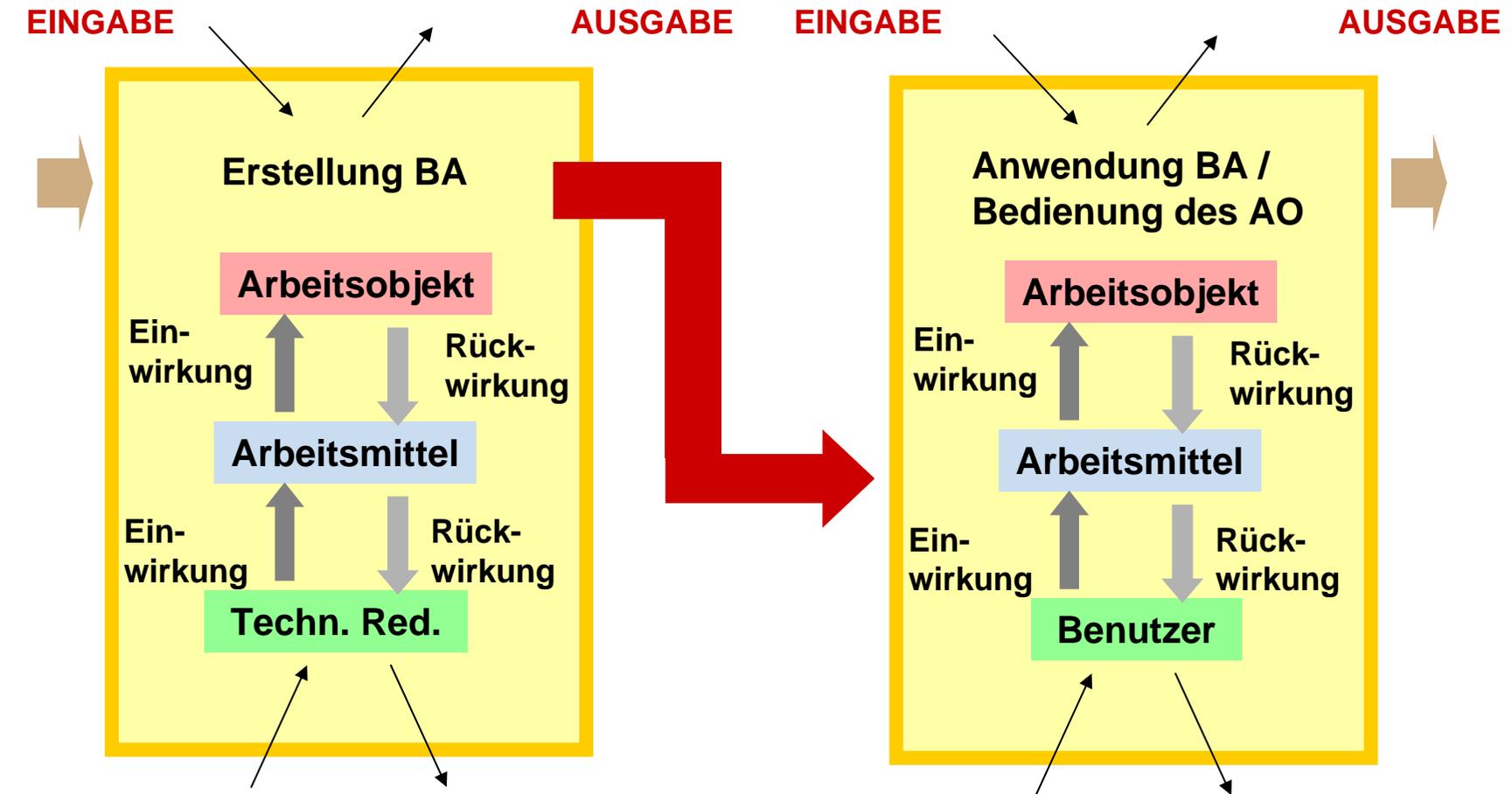
BTU



# Theoretischer Teil: Sozio-technische Systeme

## Primäre Wechselwirkung im vorliegenden Fall

Dissertation



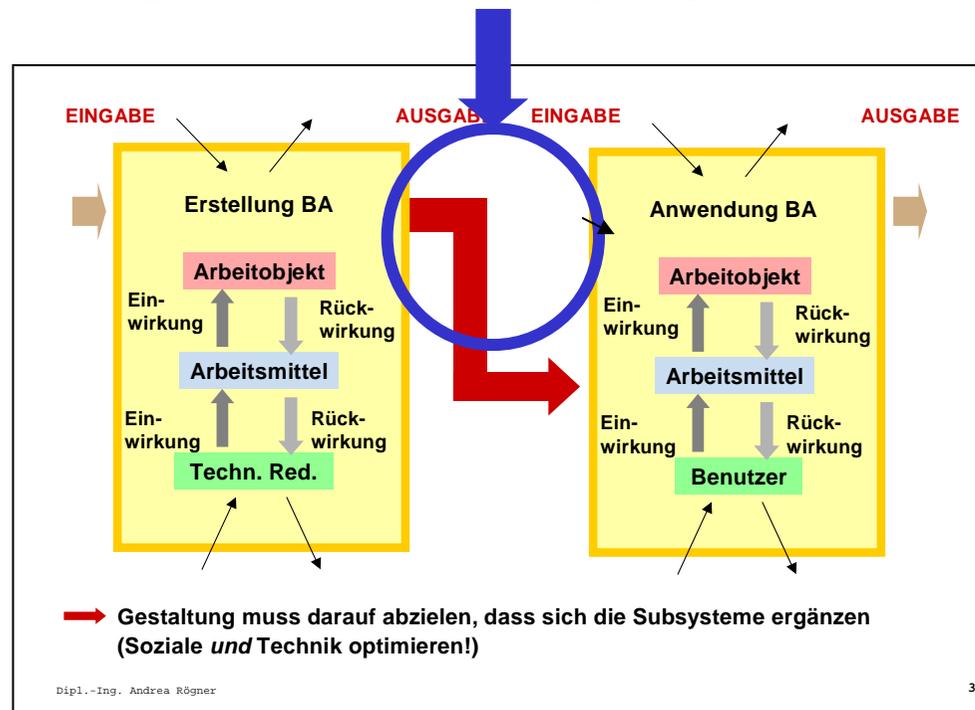


# Theoretischer Teil: Sozio-technische Systeme

## Fehler-Folgen



**Fehler – Fehlerakzeptanzbereich – Menschrecht auf Fehler (Bartsch)**  
„ein menschl. Fehler liegt dann vor, wenn [...] Akzeptanzgrenzen und Konventionen überschritten werden.“



→ Fehler aufdecken → minimieren – Vollständigkeit und Verständlichkeit



# Theoretischer Teil: Menschliche Zuverlässigkeit

## Technische und Menschliche Zuverlässigkeit

### Technische Zuverlässigkeit (DIN 55350-1):

*„Fähigkeit eines Systems, eine vorgegebene Funktion innerhalb vorgegebener Grenzen und für eine vorgegebene Zeitdauer zu erfüllen.“*

à Mangelnde technische Zuverlässigkeit à Funktionsausfall

### Menschliche Zuverlässigkeit (Bartsch)

*„Die Befähigung des Menschen im Arbeitssystem, eine geeignete Qualifikation und entsprechende physische und psychische Leistungsvoraussetzungen in einen bestimmten Arbeitsprozess einzubringen und wirksam werden zu lassen.*

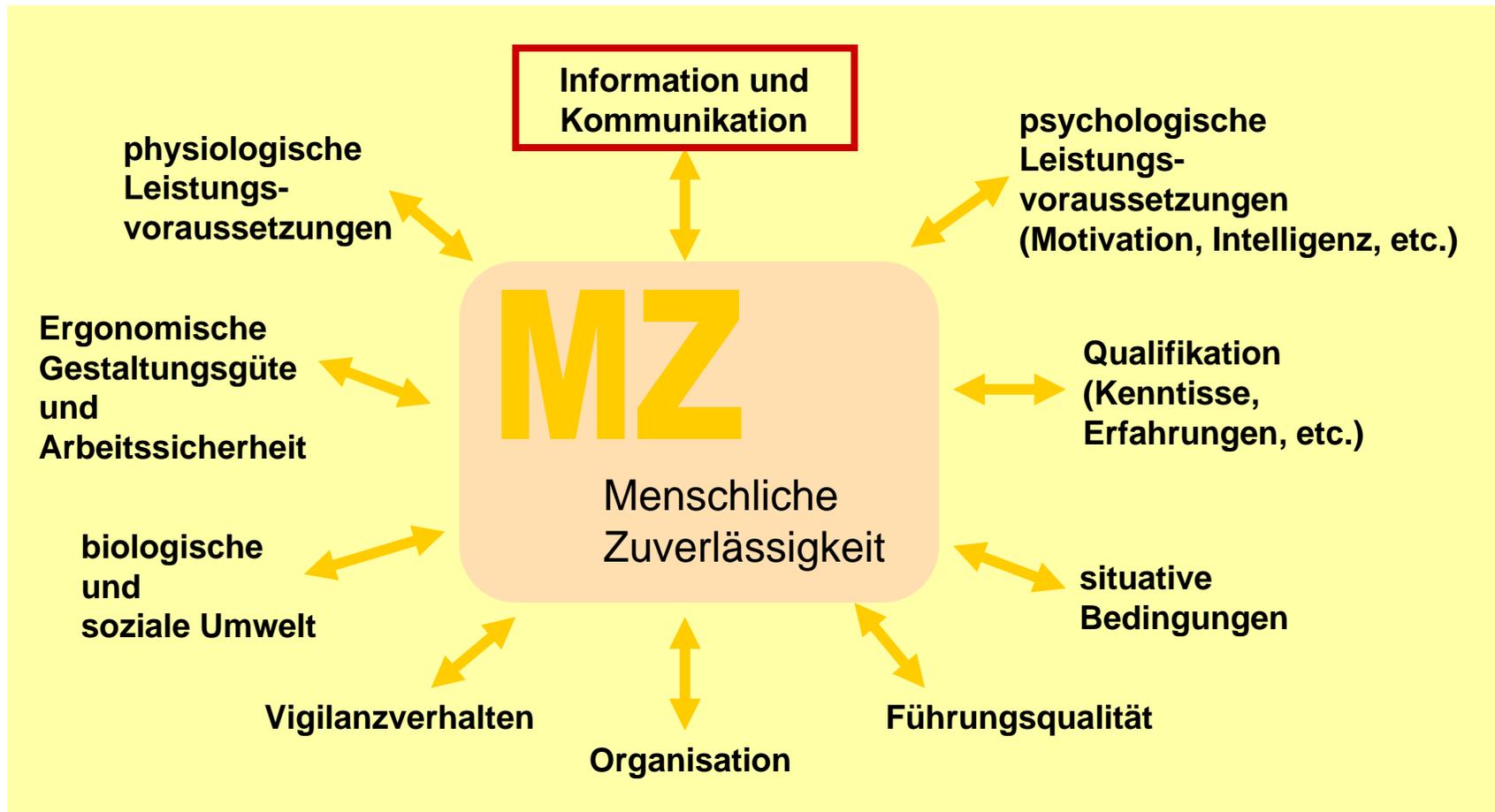
*Damit soll dazu beigetragen werden, dass eine vorgegebene Aufgabenstellung unter spezifischen Bedingungen und in einem vorgegebenen Zeitraum ausgeführt werden kann, wobei technische, wirtschaftliche, humanitäre und ökologische Kriterien sowie ein **Fehlerakzeptanzbereich** beachtet werden.“*





# Theoretischer Teil: Menschliche Zuverlässigkeit

## Einflussfaktoren nach Bartsch



Zielt auf Erreichung eines höheren Grades an Zufriedenheit & Identifikation mit der Arbeitsaufgabe  
à Steigerung der Leistungsmotivation à Beseitigung von Unwissen

# Dissertation

## II Theoretischer Teil

(Technische) Information



BTU



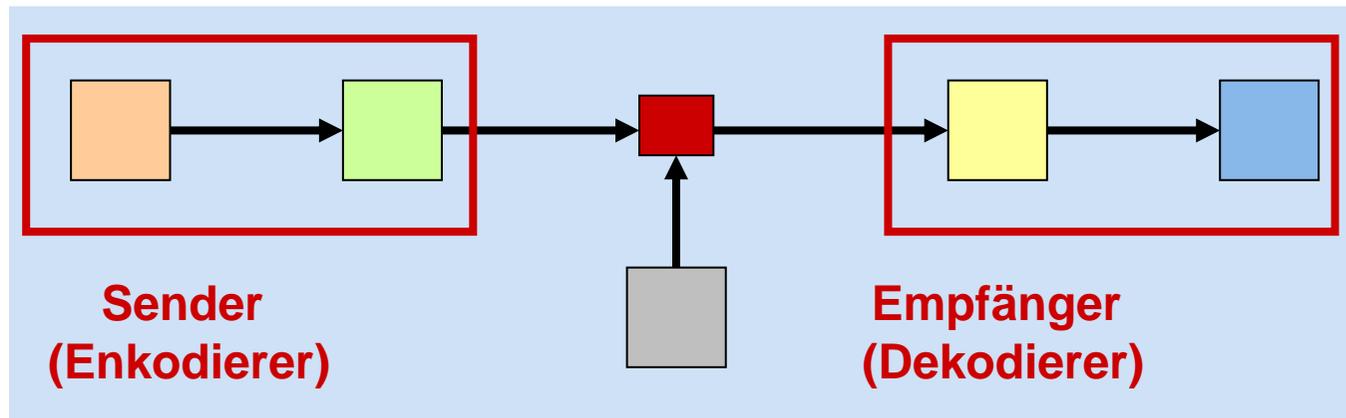
# Theoretischer Teil: (Technische) Information und SENZO-Modell

## Vereinfachung nach Jacobs / Verstehen

### „Technische“ Information (Shannon und Weaver):

Maß für die Freiheit der Wahl, wenn man eine Nachricht aus einer Anzahl möglicher herausucht

à Je geringer die (technische) Information, desto geringer die Interpretationsmöglichkeiten



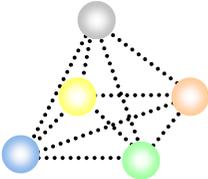
- Verstehen / Verständlichkeit im Modell ist thematisiert durch die Kodierung,
- Verstehensprobleme sind Probleme der Kodierung, der Kapazität von Übertragungskanälen und Störungen, die die Genauigkeit einer Nachricht beeinträchtigen.



# Theoretischer Teil: Kommunikation und Sprache

## (Vorliegende) Kommunikationssituation



- **Ziel:** Suchen und Verstehen der Information  
(Nutzung eines Gebrauchstextes – unmittelbare (sichere) Anwendung)
- **Merkmale:**
  - geschrieben, keine Sponteanität,
  - monologisch, kein räumlicher und akustischer Kontakt,
  - Gebrauch der 3. Person nicht üblich.
- **Nutzung:**
  - Suchen und Finden von Informationen,
  - Verstehen, Lernen und Anwenden der Information
- **Axiom nach Watzlawick**
- **SENZO-Modell** 
- **Kommunikationsstörungen à Kommunikation absolut nie perfekt**  
beispielsweise aufgrund Isomorphismus, ungenügende Berücksichtigung der MZ oder des Menschenrechts auf Fehler

# Dissertation

## II Theoretischer Teil

### Kapitel 6: Verständlichkeit von Texten



BTU



## Theoretischer Teil: Verständlichkeit von Texten

### Lesbarkeitsformeln: Die Formel nach Flesh

- Textmerkmale wurden zu Lesbarkeitsformeln zusammengefasst
- Bekannteste Formel ist die Reading-Ease-Formel von Flesh

$$RE = 206,835 - 0,846wl - 1,015sl$$

$$wl = \frac{\text{Anzahl der Silben}}{\text{Anzahl der Wörter}} \quad sl = \frac{\text{Anzahl der Wörter}}{\text{Anzahl der Sätze}}$$

$$VL = 180 - (sl + wl \times 58,5)$$

- Wort- und Satzschwierigkeit als entscheidende Faktoren
- Lesbarkeitsforschung gilt heute als abgeschlossen
- Verwendung: Lesegeschwindigkeit





# Theoretischer Teil: Verständlichkeit von Texten

## Dimensionen der Ansatzes nach Groeben



### Ästhetische Information (Stilistik)

- Kurze Sätze mit aktiven Verben
- Wenige Nominalisierungen
- Wörter aus dem aktiven Wortschatz

### Semantische Redundanz (Didaktik)

- Redundanz hat einprägungsfördernden Einfluss
- zweckmäßig ist das Rateverfahren nach Weltner

### Kognitive Strukturierung

- Resultiert aus Ausubels Subsumtionstheorie
- **Merkmale:** Advanced Organizer, Hervorhebung wichtiger Bestandteile, Zusammenfassung, etc.

### Konzeptueller Konflikt (in concreto peripher)

- Grundet auf der Neugiertheorie nach Berlyne
- Gegenüberstellungen inkongruenter Konzepte, der Leser geht unerwarteten Gedanken nach, Denken kommt in einen Konfliktzustand, Wahrnehmungsneugier steigt.



# Theoretischer Teil: Verständlichkeit von Texten

## Hamburger Verständlichkeits-Konzept



„... Wenn ein Text schwer verständlich ist, so liegt das in den wenigsten Fällen am Inhalt. Der Inhalt ist meist gar nicht so kompliziert. Er wird erst kompliziert gemacht, ...“ (Langer, I.)

- **Siebenstufige bipolare Skala**
- **Faktorenanalytische Aufbereitung führt zu den 4 Dimensionen**
- **Fünfstufige bipolare Rating-Skala**
- **Vorteil im Bezug auf die Zielgruppe: Langer**

„Insofern gibt es genaugenommen keine Textverständlichkeit im Hinblick auf eine bestimmte Empfängergruppe.“ (Langer, I.)

++	+	0	-	--
++	+	0	-	--
++	+	0	-	--
++	+	0	-	--

	Einfachheit	Gliederung / Ordnung
	++	++
Kürze / Prägnanz	+	0
		Zusätzliche Stimulanz



# Theoretischer Teil: Verständlichkeit von Texten

## Vergleich der Ansätze



- es besteht an sich keine Gemeinsamkeit zwischen beiden Ansätzen, da sich die Dimensionen schwer ins Verhältnis setzen lassen
- Übereinstimmung erfolgt hauptsächlich gemäß der **Mittel, um die Dimensionen zu erreichen** bei Bezug auf eine bestimmte Textsorte
- **Problem der Individualisierung kann aufgrund des „individuellen Verständnisses“ nicht gelöst werden**
- **Entscheidend ist hierbei auch das Ziel bzw. die Funktion (→ Absicht)**



**→ Ableitung von Regeln / Kriterien zu den Mitteln der Textverständlichkeit**



# Theoretischer Teil: Informationseinheit und Mittel

## Mittel des Inhalts

### Auf Kapitelebene

- Sicherheitskapitel,
- bestimmungsgemäße Verwendung, „naheliegender Missbrauch“, etc.

### Auf Absatzebene

- Metainformationen,
- Text-Bild-Deskription, etc.

### Auf Satzebene

- Handlungsanweisungen,
- Handlungsbestätigungen (indirektes Feedback)

### Auf Wortebene

- Fachausdrücke, Fremdwörter (Sprachökonomie)
- „Rote Liste“, Nominalisierungen, etc.

à Bild-Text-Zusammenhang





# Theoretischer Teil: Informationseinheit und Mittel

## Mittel der Struktur



### sprachlich

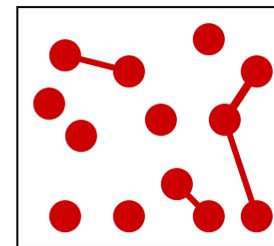
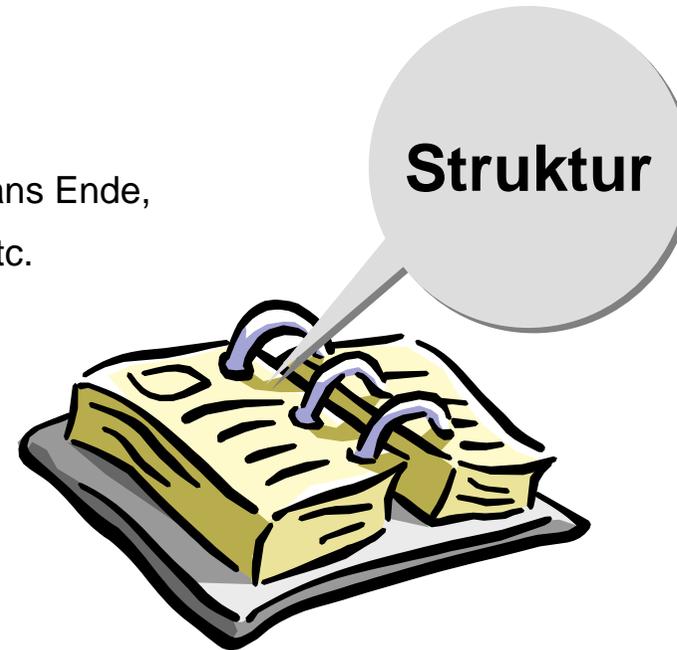
- Logische Handlungsreihenfolge,
- Bedingung am Anfang, Handlungsanweisung ans Ende,
- Bekanntes an den Anfang, Neues ans Ende, etc.
- Bezüge! → Mehrdeutigkeitstrigger

### hierarchisch

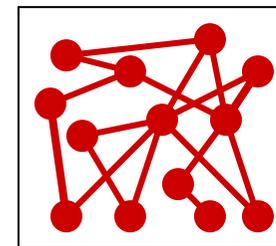
- Überschriftenhierarchie,
- Augenführung (Leitzeichen),
- Kapitelfolge,
- Nummerierung Handlungsanweisungen etc.

### visuell/haptisch

- Haptische/visuelle Register,
- Querverweise,
- Papierwahl,
- Vorder- Rückseite, etc.



Anwenden



Lernen



# Theoretischer Teil: Informationseinheit und Mittel

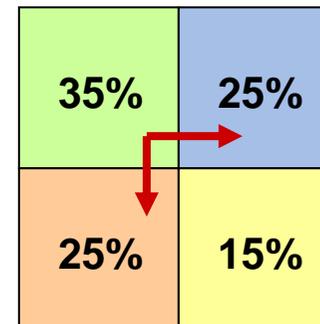
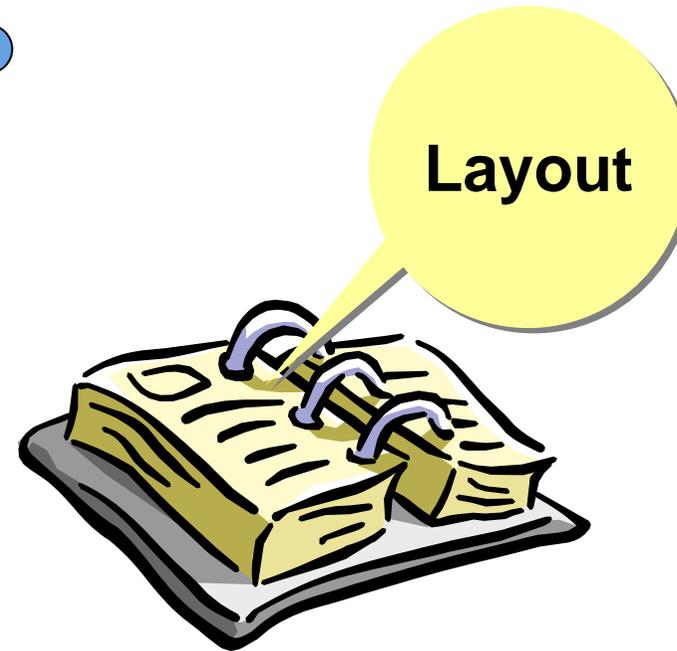
## Mittel des Layouts

### Makrolayout

- Farbwahl (Farbpsychologie) – Signalfarben, ●
- Marginalien,
- Paginierung,
- Layouttypen
- Gestaltungsraster, etc.

### Mikrolayout - Typografie

- Laufweite, Dichte,
- Hervorhebungen (Versalien, Kapitälchen),
- Durchschuss
- Fixation (90%)
- Schriftgrad,
- Schriftart,
- Satzart, etc.





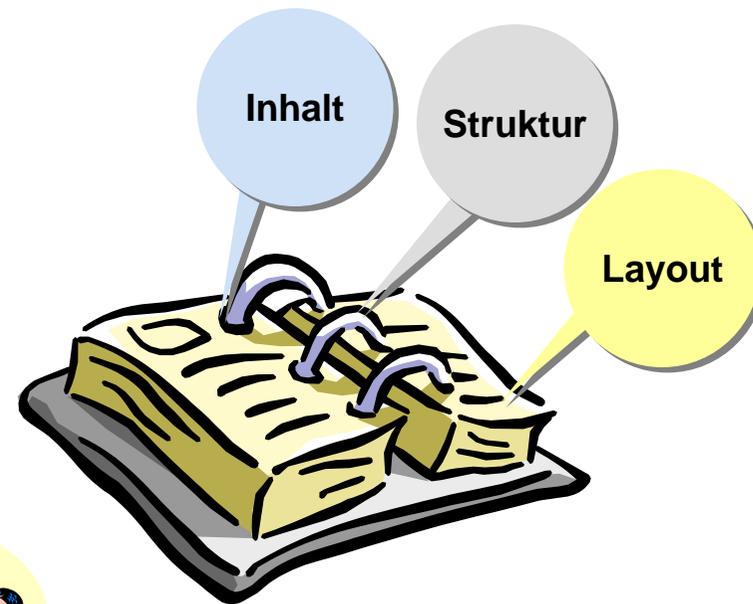
# Theoretischer Teil: Informationseinheit und Mittel

## Übergreifende Mittel

### Mehrdeutigkeitstrigger

„sprachliche Muster, die mit Regelmäßigkeit Mehrdeutigkeit auslösen.“ (Siegel)

- „Schriftliche“ Täuschung
- Homonyme,
- „bzw.“ (§5 AGB)
- Folgen:
  - Bewusste Auflösung – Irritation
  - Scheitern der Auflösung – Ratlosigkeit
  - Auflösungs-Crash – Missverständnis



### Signalwort

„... Steigerung der Aufmerksamkeit  
bei einem Sicherheitshinweis“



### Symmetrischer Sprachgebrauch

### Aktiv-Passiv-Konstruktionen (Handelnder)

### Konjunktiv à Handlungsfreiheit





## Theoretischer Teil: Informationseinheit und Mittel

### Variation?



## Kann man das Gleiche auf verschiedene Arten sagen?

1. *Wir schicken Ihnen die gewünschten Unterlagen*

2. *Wir erhalten die gewünschten Unterlagen*

**MEIN**

**Gemeinsam** ... dass ...

... eine Person ... A,

... in Ob ... und

... eine Person in Be ... ng

1. *... ist das Gerät unbedingt zu entkalken*

2. *... muss man das Gerät entkalken*

3. *... müssen Sie das Gerät unbedingt entkalken*

# Dissertation

## II Analytischer Teil und Gestaltungsteil

### Hypothesen der Autorin



BTU



## Theoretischer Teil: Hypothesen der Autorin

### Zusammenfassung



Die Autorin nimmt an, dass die **Mindestanforderungen an die Benutzerinformation** in der BA, die sich aus dem Stand der Technik und dem Stand der anerkannten Regeln der Technik ergeben, **nicht eingehalten werden**.

Die Autorin nimmt an, dass die **Information (Shannon und Weaver) von Sicherheitshinweisen** für den Rezipienten eine didaktisch zu große Redundanz zeigt, da die Kodierung im Sinne der Textverständlichkeit inadäquat ist.

Die Autorin nimmt an, dass die **Mittel der Dimensionen** und damit die Dimensionen der Textverständlichkeit **unzureichend in den vorhandenen Betriebsanleitungen, insbesondere den Sicherheitshinweisen, implementiert** sind.

Die Autorin nimmt an, dass die **Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit in BA ungenügend berücksichtigt** sind und aufgrund der bestehenden Interaktion die Textverständlichkeit in BA erschweren.



# Analytischer Teil: Durchführung der Empirie

## Untersuchungen



### Untersuchung 1:

Experten-Rating von 15 Betriebsanleitungen zum Erfüllungsgrad der Regelwerke bzw. nach dem Stand der Technik und den anerkannten Regeln der Technik, vorwiegend mit Bezug zur Verständlichkeit und etwaige Ermittlung von Hauptproblemfelder.

### Untersuchung 2:

Experten-Rating von 40 Sicherheitshinweise zum Erfüllungsgrad der Regelwerke bzw. nach dem Stand der Technik und den anerkannten Regeln der Technik, vorwiegend mit Bezug zur Verständlichkeit und etwaige Ermittlung von Hauptproblemfelder.

à Extrahierung von 10 Kriterien (Auswirkung auf Information nach Shannon und Weaver)

### Untersuchung 3:

Gefahrenanalyse aus 15 Betriebsanleitungen und Überprüfung auf Vollständigkeit:  
Implementierung 801 allgemein zutreffender (Rest-)Gefahren als Sicherheitshinweise.



# Analytischer Teil: Durchführung der Empirie

## Erstellung der Checklisten



BTU

Checkliste Betriebsanleitung / Kontext

### 1 Kontext

#### 1.1 Material / Bindung

1	Sind Material und Aufmachung den örtlichen Arbeitsbedingungen abgestimmt?	VDI 4500, Quelle 5
2	Hält die Bindeart der Lebensdauer und der Beanspruchung statt?	DIN 1422-3 Kap.16.5
3	Ist das Buch bei einer Dicke > 15 mm nicht mit einem geraden Rücken gebunden?	DIN 1422-3 Kap.16.5
4	Ist das Papier so angepasst, dass es die vorhergesehene Lebensdauer des Produktes übersteht?	IEC 62079 Kap. 4.6.3.2 DIN V 8418 Kap. 3d DIN 1422-3 Kap.16.1 VDI 4500, Quelle 5
5	Sind die einzelnen Seiten der Betriebsanleitung undurchsichtig?	IEC 62079 Kap.6.2 DIN 53126 Kap. 6.1
6	Handelt es sich bei dem Papier der Betriebsanleitung um kein Kunstdruckpapier?	Quelle 15
7	Ist die Papierqualität angemessen?	IEC 62079 Kap.6.2
8	Ist die Laufrichtung des Papiers parallel zum Buchrücken?	DIN 1422-3 Kap.16.3 Quelle 15/6
9	Ermöglicht das Papier eine Beschreibung mit Tinte?	DIN 53126 Kap. 6.1
10	Ist die Betriebsanleitung nicht leicht zu verschmutzen bzw. zu reinigen?	30

#### 1.2 Handhabung

11	Ist die Handhabung der BA beschrieben?	VDI 4500
12	Ist die Druckqualität angemessen?	VDI 4500
13	Ist die Betriebsanleitung optisch ansprechend und motiviert zu lesen?	Quelle 22

Aus 138 nationalen, europäischen und internationalen Normen sowie 348 Beiträge aus der einschlägigen Literatur → Pretest (2 Experten)

**Betriebsanleitung: 1.054 Kriterien / Sicherheitshinweis: 346 Kriterien**



BTU



## Analytischer Teil: Durchführung der Empirie

### Maßstab / Datenerhebung - Expertenrating

- - nicht erfüllt / nicht vorhanden
- bedingt erfüllt
- 0** nicht erforderlich
- +** erfüllt
- + +** überdurchschnittlich / über Anforderungen hinaus

Datenerhebung zur Gefahren	12.015
Datenerhebung Betriebsanleitung	15.810
Datenerhebung Sicherheitshinweis	13.840
<b>Datenerhebung Gesamt</b>	<b>41.665</b>

à Zwei unterstützende Programme mit jeweils ca. 15.000 Befehlszeilen (Object Pascal)



# Analytischer Teil: Durchführung der Empirie

## Programm

Dissertation



Auswertung Analyse Betriebsanleitung KFZ Seite: 1 von 11

Interne Seite : 15

lfd. Nr.: 15  
 Marke: Audi  
 Fabrikat: A4  
 Datum: 09.06.2004

### 1 Kontext

#### 1.1 Material / Bindung

Nr.	++	+	-	--	0	B
1					X	
2					X	
3					X	
4					X	
5		X				
6		X				
7				X		
8			X			X
9				X		
10		X				
11				X		
12		X				

#### 1.2 Handhabung

Nr.	++	+	-	--	0	B
13					X	X
14			X			
15			X			
16				X		X
17		X				
18		X				
19		X				
20					X	
21		X				
22				X		X
23				X		X
24				X		X
25		X				
26		X				
27			X			

### 2 Inhalt

#### 2.1 Makroinhalt

##### 2.1.1 Deckblatt / Einband

Nr.	++	+	-	--	0	B
32		X				
33					X	
34					X	
35			X			X
36		X				
37			X			X
38		X				

##### 2.1.2 Einleitungsteil

Nr.	++	+	-	--	0	B
39		X				
40			X			X
41			X			X
42		X				
43		X				
44				X		
45			X			X
46		X				
47			X			X
48				X		
49			X			
50			X			

##### 2.1.3 Verzeichnis / Orientierungshilfen

###### 2.1.3.1 Inhaltsverzeichnis

Nr.	++	+	-	--	0	B
51		X				
52			X			X
53					X	X
54						X
55						X
56						X

###### 2.1.3.2 Abkürzungsverzeichnis

Nr.	++	+	-	--	0	B
57						X
58					X	X
59					X	
60					X	
61					X	
62					X	

###### 2.1.3.3 Tabellenverzeichnis

Nr.	++	+	-	--	0	B
63					X	X
64					X	X
65					X	
66					X	X
67					X	
68					X	X

###### 2.1.3.4 Abbildungsverzeichnis

Nr.	++	+	-	--	0	B
69					X	
70					X	
71					X	
72					X	X
73					X	X
74					X	

###### 2.1.3.5 Kopf- und Fußzeile

Nr.	++	+	-	--	0	B
75		X				
76				X		

###### 2.1.3.6 Überschriften

Nr.	++	+	-	--	0	B
77					X	
78			X			X

###### 2.1.3.7 Glossar

Nr.	++	+	-	--	0	B
79			X			X
80			X			X
81			X			X
82		X				

Zurückblättern | Vorblättern | Datensatz Zurück | Datensatz Vor | Schließen

ng KFZ Seite: 11 von 11

### 6.5 Struktur / Umsetzung

Nr.	++	+	-	--	0	B
1027				X		
1028					X	
1029					X	
1030			X			X
1031		X				
1032		X				
1033					X	
1034		X				
1035		X				
1036			X			X
1037		X				
1038		X				
1039		X				
1040		X				
1041		X				
1042		X				
1043		X				
1044				X		X

Int Nummer: 15  
 Lfd. Nummer: 15  
 Marke: Audi  
 Fabrikat: A4

Neuer Datensatz | Wechseln zu  
 Datensatz löschen | Suche löschen  
 Daten auswerten | Search  
 Bemerkungen | Drucken  
 Graphic Analysis | Print Anhang

Datensätze sortieren:  
 Laufende Nummer | Sortieren  
 Marke  
 Eingabedatum  
 Eingabereihenfolge

Autospeichern  
 alle 10 Minuten  
 Delete Security | Andere Daten

### 6.6 Intention

Nr.	++	+	-	--	0	B
1045		X				
1046			X			X
1047			X			X
1048			X			X
1049			X			X
1050		X				
1051		X				
1052		X				
1053		X				
1054		X				

Zurückblättern | Vorblättern | Datensatz Zurück | Datensatz Vor | Schließen



# Analytischer Teil: Auswertung, Ergebnisse und Thesen

## Programm

Dissertation



**Auswertung Analyse Betriebsanleitung KFZ**

Ausgewertet wurden alle Datensätze.  
 Anzahl der ausgewerteten Datensätze : 15  
 Insgesamt vorhandene Datensätze : 15

Es wurden alle Fragen ausgewertet.

**Ergebnis :**

Kriterium	Anteil in Prozent
++	0,0127
+	34,9779
-	17,7925

**Auswertung Betriebsanleitung Kfz**

Datensatz : Marke: Audi , Fabrikat: A4

**Kapitel : 1...6**  
 Anzahl Fragen : 1054  
 Relevante Fragen : 840

**6 Abbildungen**  
 Anzahl Fragen : 109  
 Relevante Fragen : 96

++	+	-	--	0
0	68	16	12	13

**5 Layout**  
 Anzahl Fragen : 341  
 Relevante Fragen : 219

++	+	-	--	0
0	138	41	40	122

**4 Sprache**  
 Anzahl Fragen : 173  
 Relevante Fragen : 170

++	+	-	--	0
0	100	44	26	3

**2 Inhalt**  
 Anzahl Fragen : 249  
 Relevante Fragen : 207

++	+	-	--	0
0	68	49	90	42

**3 Struktur**  
 Anzahl Fragen : 151  
 Relevante Fragen : 118

++	+	-	--	0
0	64	26	28	33

**Auswertung Betriebsanleitung Kfz**

Datensatz : Marke: Audi , Fabrikat: A4

**Kapitel : 1...6**

**1 Kontext**  
 Anzahl Fragen : 13  
 Relevante Fragen : 1

++	+	-	--	0
0	5	12	1	0

**2 Inhalt**  
 Anzahl Fragen : 49  
 Relevante Fragen : 42

++	+	-	--	0
0	49	90	42	0

**3 Struktur**  
 Anzahl Fragen : 64  
 Relevante Fragen : 33

++	+	-	--	0
0	26	33	28	0

**4 Sprache**  
 Anzahl Fragen : 100  
 Relevante Fragen : 44

++	+	-	--	0
0	44	26	3	0

**5 Layout**  
 Anzahl Fragen : 138  
 Relevante Fragen : 122

++	+	-	--	0
0	41	40	122	0

**6 Abbildungen**  
 Anzahl Fragen : 68  
 Relevante Fragen : 16

++	+	-	--	0
0	16	12	13	0



# Analytischer Teil: Auswertung, Ergebnisse und Thesen

## Ergebnisse Untersuchung 1 Teil A / BA

### Betriebsanleitung

#### nach Produkt:

gesamt:	34,9%
relevant:	45,4%

### Sicherheitshinweise

#### nach Produkt

gesamt:	39,1%
relevant:	60,1%

### Warnung!

Wenn die Lampe x aufleuchtet,  
fahren Sie den Wagen rechts ran,  
achten Sie auf den Verkehrsfluss und  
suchen Sie die Ursache.





# Analytischer Teil: Auswertung, Ergebnisse und Thesen

## Ergebnisse Untersuchung 1 und 2 Teil C

8	Sind die möglichen Folgen und das Schadensausmaß präzise beschrieben?
56	Ist kurze, geläufige und konkrete Terminologie verwendet?
62	Ist keine missverständliche Wortwahl möglich? Trifft die Benennung des Gemeinte?
93	Sind die Signalwörter der Sicherheitshinweise konsistent in der Betriebsanleitung verwendet?
112	Beantwortet der Text die kovariante Frage: Warum wird etwas ausgeführt?
113	Beantwortet der Text die zeitliche Frage: Wann wird etwas ausgeführt?
114	Beantwortet der Text die qualifizierende Frage: Wie gut / wie schlecht wird etwas ausgeführt?
119	Sind konkrete Aussagen vorhanden?
135	Sind die notwendigen Zusammenhänge deutlich? (zusammengefasst aus 135-142)
172	Sind klare Aussagen ohne Handlungsspielraum getroffen?



**95,25% negativer Anteil (gesamt und relevant)**





# Analytischer Teil: Auswertung, Ergebnisse und Thesen

## Ergebnisse Untersuchung 3



	Nr.	Anzahl	Anteil [%]
Audi A4	1	220	27,46
Citroen Berlingo	2	75	9,36
Daihatsu Sirion	3	183	22,84
Hyundai Trajet	4	136	16,97
Jaguar X-Type	5	157	19,6
Kia Carnival	6	167	20,84
Mercedes Vaneo	7	182	22,72
Opel Astra	<b>8</b>	<b>58</b>	<b>7,24</b>
Porsche Boxter	9	124	15,48
Renault Megane	10	61	7,61
Subaru Forrester	11	234	29,21
Suzuki Liana	<b>12</b>	<b>244</b>	<b>30,46</b>
VW Polo	13	167	20,84
BMW 5 er	14	129	16,1
Nissan Almera	15	214	26,71
	<b>Gesamt</b>	<b>157</b>	<b>19,56</b>



# Analytischer Teil: Auswertung, Ergebnisse und Thesen

## Fragestellungen



	1	Wie können die Mittel der Dimensionen und die damit zusammenhängenden Mittel zur Beeinflussung der Textverständlichkeit korrekt implementiert und erfüllt werden?	Thesen 1, 3, 4
	2	Wie kann die Information nach Shannon und Weaver weitgehend reduziert werden?	These 2

# Dissertation

## II Analytischer Teil und Gestaltungsteil

### Kapitel 4: Darstellung der Lösungsansätze



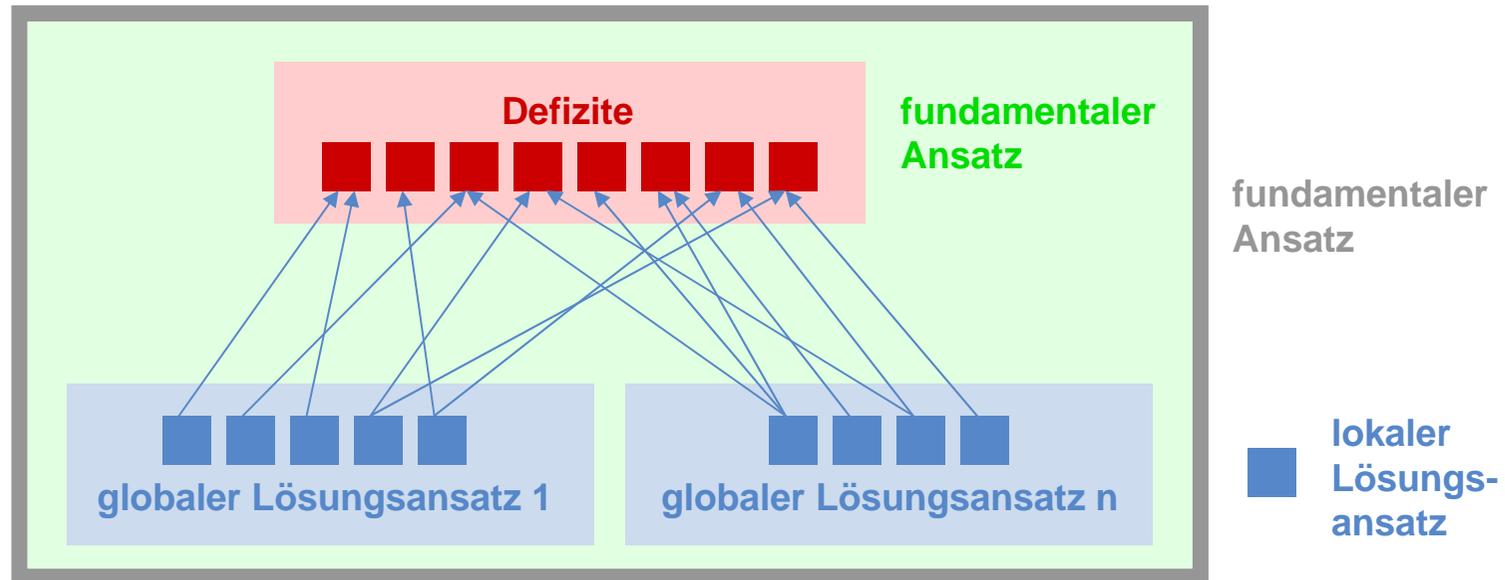
BTU



# Gestaltungsteil: Darstellung der Lösungsansätze

## Einteilung der Lösungsansätze

Dissertation



- Individuell operative Lösungsansätze
- Global operative Lösungsansätze
- Fundamentale Lösungsansätze





# Gestaltungsteil: Lösungsansätze

## Übersicht

Dissertation



Dipl.-Ing. Andrea Rögner

- Deskriptorenanalyse
- SAFE-Methode
- Style-Guide
- Kontrollierte Sprache
  
- Recherche und Analysen
  
- Standardisierung
- Redaktionshandbuch
- Information Mapping
- Content Management Systeme und Single Source Publishing
  
- DIN EN IEC 62079
- Qualitätsmanagementsystem
- Menschliche Zuverlässigkeit

**individuell operative  
Lösungsansätze**

**global operative  
Lösungsansätze**

**fundamentale  
Lösungsansätze**



# Gestaltungsteil: Individuell operative Lösungsansätze

## SAFE-Methode



# SAFE

### **S** Schwere (der Gefahr), Signalwort

- Aufmerksamkeit
- Nicht über- und nicht unterklassifizieren
- Abhängige Faktoren: Wahrscheinlichkeit, Schwere

### **A** Art (der Gefahr und ihrer Quelle)

- Meistens enthalten (Information)

### **F** Folgen (mögliche)

- Betroffenheit und Handlungsmotivation
- Folgen plakativieren

### **E** Entkommen (Maßnahmen zur Abwehr)

- Aufforderung zum Handeln
- Keine Handlungsfreiheit
- Präzisierung



1

Auswirkung auf Inhalt, Sprache und Struktur von Sicherheitshinweisen

2

Standardisierung und Eindeutigkeit der Signalwörter bei richtigem und ökonomischen Einsatz

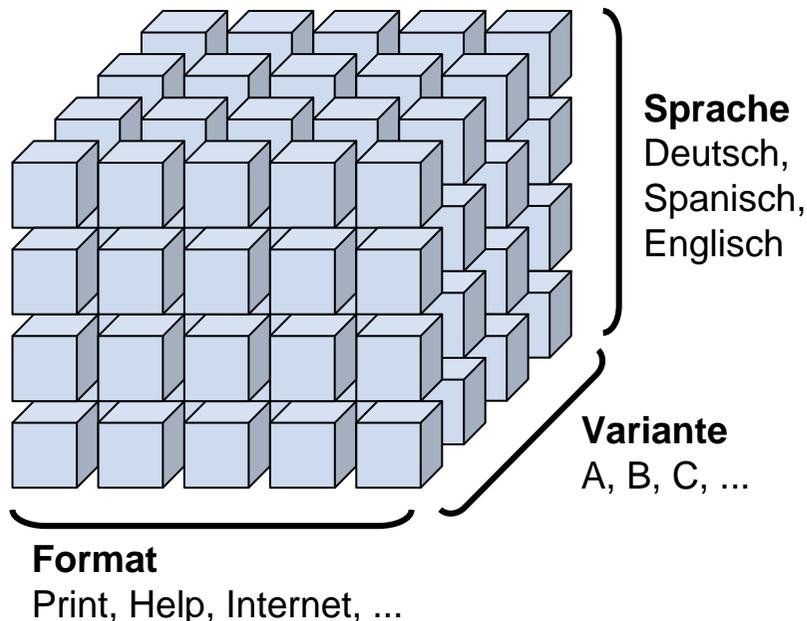


## Gestaltungsteil: Global operative Lösungsansätze

### Content-Management-Systeme (CMS und SSP)



„Systeme zur medienneutralen Verwaltung, Erstellung und Publikation von modularen Inhaltsbausteinen durch Metainformationen in XML und SGML..“ (Achtelig)



#### Inhaltsbausteine

„die kleinsten strukturierten Sinneinheiten, die von einem CMS verwaltet werden.“ (Ferrlein)

- textsortenabhängig
- kostenabhängig
- benutzerabhängig

- Weitreichender Schritt zur Standardisierung
- Sinnvolle Wiederverwendung von Einheiten
- Feste Dokumentenstrukturen in Form einer DTD
- Nutzung eines Informationstools, SSP
- Trennung zwischen Inhalt, Struktur und Layout
- Einschränkung Handlungsfreiheit
- Verknüpfung über „Knoten“
- Granularität im Sinne der Modularität
- Metainformationen



# Gestaltungsteil: Fundamentale Lösungsansätze

## DIN EN IEC 62 079



### Kritik an der Norm

- Maschinenbaulastig,
- Es fehlen Spezifikationen und Hilfsmittel,
- Zu viel Handlungsspielraum „bemüht sein“,
- Frage nach dem „Wie“ bleibt offen,
- Zu wenig Bezug zu Analyseverfahren, etc.

### Optimierung

- Inhalt muss den Leser befähigen!
- Weitere Aspekte und Tools aufnehmen, z.B. Standardisierung, ...

#### DIN EN IEC 62079-1

Definitionen, Leitfaden und Grundsätze

#### DIN EN IEC 62079-2

Prozess der Benutzerinformation

#### DIN EN IEC 62079-3

Analyseverfahren

#### DIN EN IEC 62079-4

Erstellung einer Benutzerinformation  
- Inhalt, Struktur und Layout -

#### DIN EN IEC 62079-5

Evaluation von Benutzerinformation



1

- Gezielte Platzierung von Tools zur Umsetzung von Anforderungen,
- Informationen können durch Standardisierung eingeschränkt werden
- Präzisere Anforderungen und Angaben zur Erfüllung, ...

2

# Dissertation

## IV Schlussteil

Grundlegende Erkenntnisse und  
Zusammenfassung



BTU



## Schlussteil

### Zusammenfassung



#### Die Untersuchungsergebnisse zeigen, ...

- ... dass Technische Dokumentation ein **komplexes Gebilde** unterschiedlicher Textsorten und Texttypen ist,
- ... dass die **primären Forderungen** der Zielgruppen (Gesetzgeber, Rezipient, etc. ) **zu wenig berücksichtigt** wurden
- ... dass die **Mittel der Textverständlichkeit unzureichend** umgesetzt wurden
- ... dass der Inhalt im Sinne der Implementierung **Sicherheitshinweise nicht vollständig** ist,
- ... dass die **Information** (Shannon und Weaver) **zu groß** ist (didaktische unnötige Redundanz),
- ... dass im Kontext **kein Einbezug der Menschlichen Zuverlässigkeit eindeutig** ersichtlich ist,
- ... dass **Handlungsnotwendigkeit** vorhanden **und Umdenken** erforderlich ist,
- ... dass der **Ingenieur stärker sensibilisiert** werden muss,
- ... dass die Technische Dokumentation mehr in den **Fokus des Herstellers** liegen muss,
- ... dass es im engeren Sinne **keine homogenen Zielgruppe** gibt, etc.

# Dissertation

## IV Schlussteil

Ausblick



BTU



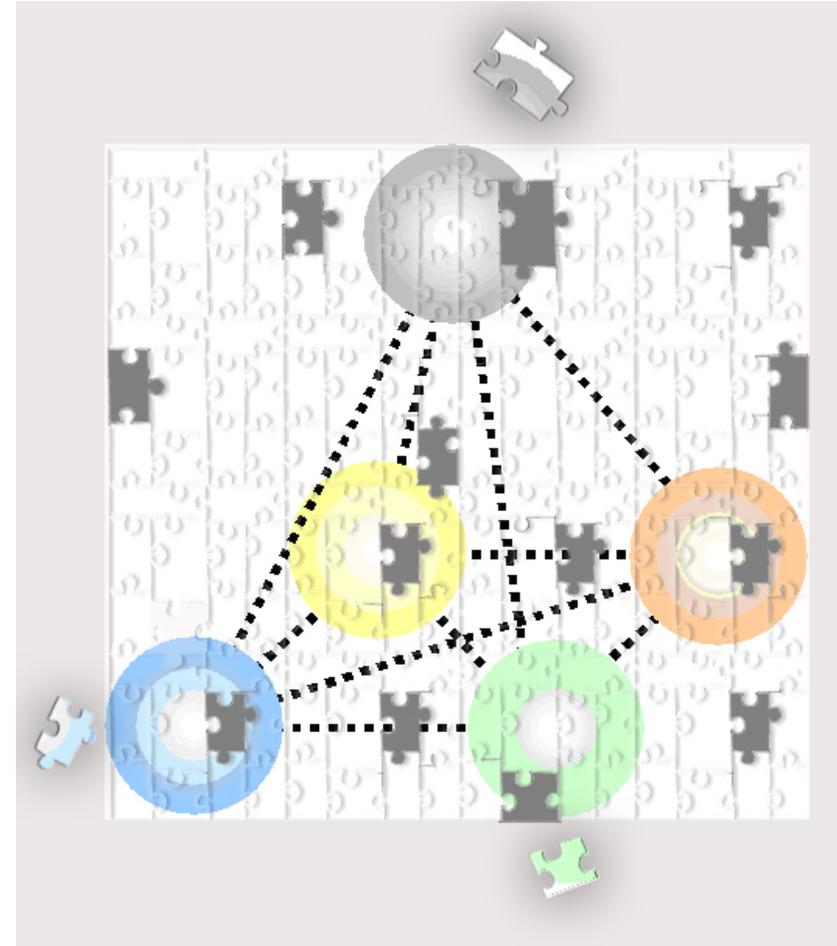
## Schlussteil

### Ausblick

# Dissertation



- Prozessoptimierung- und Definition
- Qualitätsmanagement und TQM
- Ziel / Zielsetzung und Transfer
- Medium, Kodierung und Modalität
- Interkulturalität
- Abbildungen / Visualisierungen
- Entwicklungen / Trends
- Handlungstheorie und Verstehen
- Usability-Testing und SENZO
- Produktanalyse
- Schnittstellen



à Promotion der Menschl. Zuverlässigkeit in Forschung, Studium und Praxis



# Dissertation



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!**



BTU

