

# Hinweise zum Anfertigen von Belegen und Diplomarbeiten

*Abfassen der schriftlichen Arbeit*

AG Mechanische Verfahrenstechnik, Januar 2018



# Fahrplan

1. Triviales und technische Umsetzung
2. Ziel, Gliederung, Inhalt
3. Beschriften und Referenzieren
4. Schreibstil
5. Abgabe
6. Literaturrecherche

# Offensichtliche Ärgernisse (aus Sicht des Gutachters)

- Vermeidung von Konsultationen
- falscher Name des Hochschullehrers/Betreuers/Institutes
- Gravierende Mängel in Ausdruck, Rechtschreibung, Grammatik
- Leere Verweise und Überbleibsel aus der Entwurfsphase
- Zwang zur Sehhilfe
- sonstige gravierende Mängel der äußeren Form

## Zur Arbeit mit WORD & Co.

- keine Vorgaben zur Textverarbeitungssoftware (WORD, LATEX, ...)
- doch nutzt (und definiert) Formatvorlagen, z.B. für
  - normalen Fließtext (Standard)
  - Titel
  - Überschriften (unterschiedlicher Ebenen)
  - Beschriftungen
  - ...
  - selbst Tabellen können vorformatiert werden
- nutzt automatische Nummerierungen, Querverweise und Verzeichnisse
- arbeitet nur mit installierten Schriftsätzen

# Vor dem Schreiben

- Was ist das Ziel des Berichtes?
  - nicht immer identisch mit dem der experimentellen Arbeit
  - wissenschaftliche Fragestellung / technisches Problem
- Was ist der rote Faden?
- An wen richtet sich der Bericht?
  - Experten / Fachfremde / Laien
    - gemeinsames Vorwissen, wissenschaftliche Tiefe
  - Gibt es besondere Richtlinien zu Umfang, Struktur oder Form?

# Gliederung einer Arbeit

- Struktur → lenkt die Gedanken → Klarheit
- Gliederung ist erster Schritt und erstes Bewertungskriterium!
- mögliche Trennlinien
  - „die Welt vor mir“ – „mein Beitrag zum allgemeinen Fortschritt“
  - bekannte Modelle – vorhandene Technik
  - Theorieentwicklung – Methodenentwicklung – Messungen
  - „Werkzeuge“ – „Hervorbringen“ – Interpretieren

# Typische Grobgliederung

1. Einstimmung (Deckblatt, Aufgabenstellung, Inhaltsverzeichnis, ...)
2. Einleitung (Kontext, Gegenstand, Ziel)
3. Bisheriger Stand des Wissens
4. Neue Berechnungsmethoden / Modelle
5. Experimentelles (Versuchsplan, Stoffsysteme, Geräte, ...)
6. Ergebnisse und Diskussion
7. Zusammenfassung
8. Verzeichnisse
9. Anhänge

# Inhaltliches

- Ausgewogenheit (der einzelnen Kapitel)
- Angemessenheit (eines Absatzes im Hinblick auf das Ziel der Arbeit)
- Konsistenz (von Fachbegriffen, Symbolen; in der Diskussion)
- Wissenschaftlichkeit:
  - Systematisches Herangehen
  - Vollständige und nachvollziehbare Dokumentation
  - Hinterfragen der eigenen Ergebnisse
  - Unvoreingenommene Betrachtung der gewonnenen Daten
  - keine Manipulation



# Beschriftungen von Abbildungen und Tabellen

- Beschriftung ist mehr als ein Titel
- Beschriftung ist selbsterklärend (zusammen mit der Legende)
- das heißt:
  - eindeutige Zugehörigkeit von Daten / Graphen
  - Identifizierung einzelner Kurven mit Legende und Beschriftung
  - Erläuterung von Formelzeichen in der Beschriftung
    - ➔ eher zu viel als zu wenig
- Beschriftung unter Abbildungen, aber über Tabellen

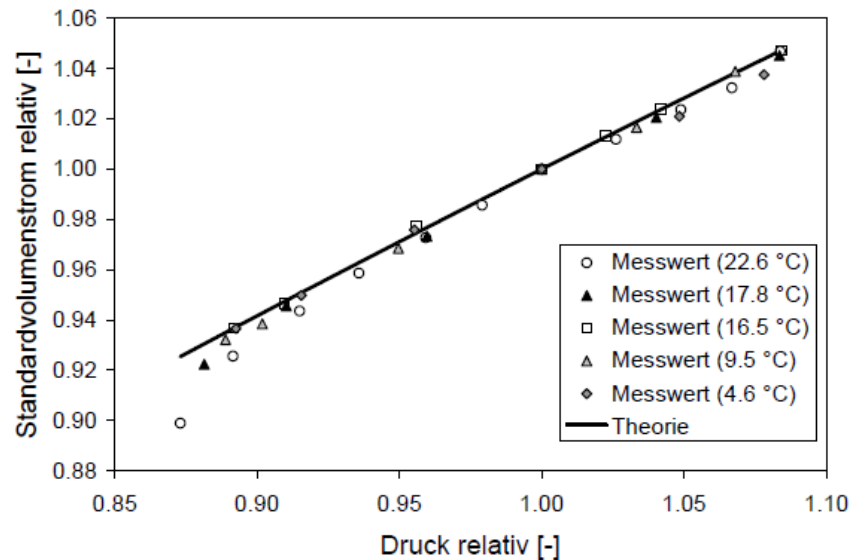
# Beispiel für Tabellenbeschriftung

**Tabelle E.5:** Versuchsparameter von Messreihe 5

Datensatz Nr.	Klassierspannung [V]	Nominale Partikel- größe [nm]	Anzahlkonzentration [cm <sup>-3</sup> ]
1 .. 5	247.3	24.4	39633.6
6 .. 10	636.9	38.1	43419.4
11 .. 15	1295.2	59.6	32296.0
16 .. 20	2230.2	80.3	20948.1
21 .. 25	3344.0	100.3	13553.8
26 .. 30	6530.0	145.5	4676.9
31 .. 35	9914.3	181.9	1968.2

- Design entspricht aktuellem Standard wissenschaftl. Publikationen
- Beschriftung ist ausreichend, da Kopfzeile selbsterklärend

## Beispiel für Abbildungsbeschriftung

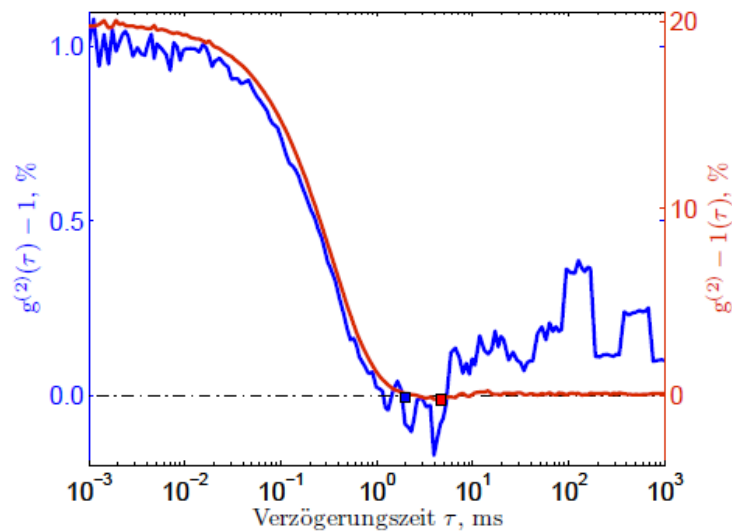


**Abbildung D.1:** Abhängigkeit des Aerosolvolumenstroms (Standardvolumenstrom) vom Druck an der Blende zur Messung des Volumenstroms

- Beschriftung mit Legende selbsterklärend
- Beachtet ferner:
  - Symbole sind auch im Schwarz-Weiß-Druck unterscheidbar (das schließt die Verwendung farbiger Symbole und Linien jedoch nicht aus)

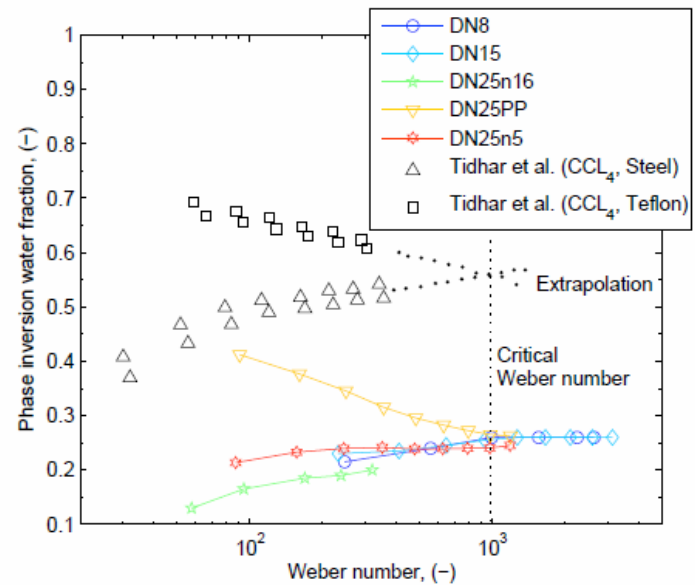
# Beispiele der Beschriftung

selbsterklärend;  
Stichpunkte würden allerdings genügen



**Abbildung 4.2:** Darstellung zweier Intensitätskorrelationsfunktionen  $g^{(2)}(\tau) - 1$  (Nanophox) unterschiedlichen Güte (Amplitude und Schwankung der Messwerte). Die blaue Kurve zeigt den Verlauf bei einem Feststoffvolumenanteil von  $\phi_v=6.2$  Vol.-%, die rote Kurve den bei  $\phi_v=0.012$  Vol.-%. Die Quadrate zeigen die Verzögerungszeiten, bei welchen die Basislinien bestimmt wurden.

nicht selbsterklärend,  
nur im Kontext verständlich



**Figure 5.1:** Comparison with results from Tidhar et al. ([58])

# Beispiele der Beschriftung

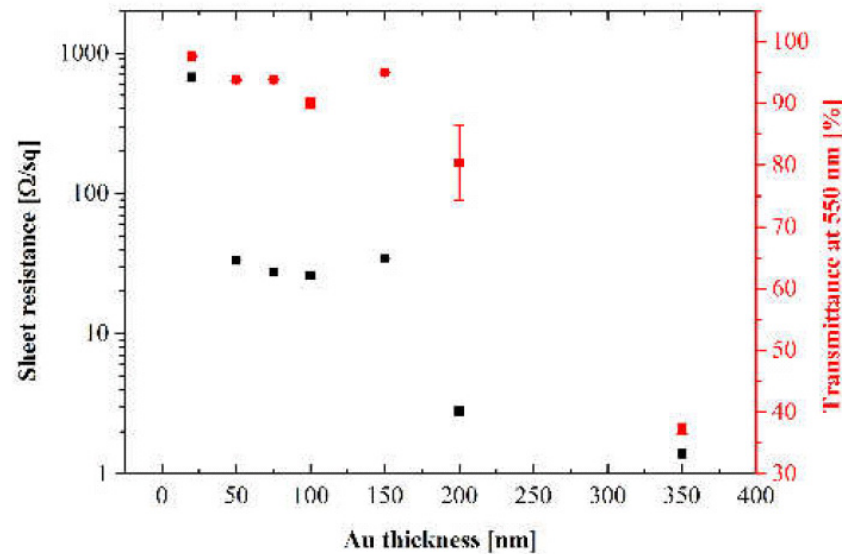


Figure 5.24: Sheet resistance (two point) and transmission as function of evaporate Au thickness on iXsenic®S structure: sheet resistance(black) and transmission (red) of lift off iXsenic®S structure. Sheet resistance decreases with increasing amount of gold. At 100, 150, 200 nm gold the measured sheet resistance is almost the same. Transmittance stays constantly over 90% until reaching 200nm. At 200nm and 350 nm deposited gold the transmittance decreased rapidly. More conductive material lowers the sheet resistance. The transmittance decreases at higher amount of gold because of an inefficient lift-off.

zu viel:

Erläuterung des Experimentes (ok) PLUS Ergebnisdarstellung und -diskussion

# Literaturzitate

- große Vielfalt der Formate
- Endnoten-Stil, nummerierte Liste
  - Nummerierung in Reihenfolge der ersten Erwähnung im Text
  - als hochgestellte oder als umklammerte Zahl: <sup>31</sup>,/31/, [31]
  - z.B. ... ersten Arbeiten gehen auf Einstein [14] zurück ...
- Bibliographischer Stil, alphabetisch geordnete Liste
  - Zitierung mit Namen des ersten Autors und Veröffentlichungsjahr
  - im Literaturverzeichnis alphabetisch geordnet Liste
  - z.B. ... ersten Arbeiten gehen auf Einstein (1906) zurück ...  
... wurden verschiedene empirische Ansätze entwickelt (Eilers, 1941) ...
- bei umfangreichen Texten (Büchern) mit Seitenzahl

# Quellenwiedergabe

- Autorennamen, ab 5<sup>ten</sup> Autor „et al.“
- Jahr
- Bücher:
  - Titel, Band, Auflage
  - Verlag
- Periodika:
  - Name
  - Jahrgang, Nummer, Seitenzahlen
  - Titel der Artikels
- eventuell:
  - Herausgeber,
  - Name, Ort und Datum einer Tagung
  - DOI, URN

# Copyright, Urheberrecht

- die Rechte von wissenschaftliche Veröffentlichungen inkl. Diagrammen und Skizzen gehören oft den Verlagen
- eine originalgetreue Wiedergabe erfordert Erlaubnis
- oft unkompliziert zu erhalten
- Kenntlichmachung des Copyrights
- die Rechte an der Studienarbeit gehören Euch (falls nicht anders mit dem Betrieb geregelt)

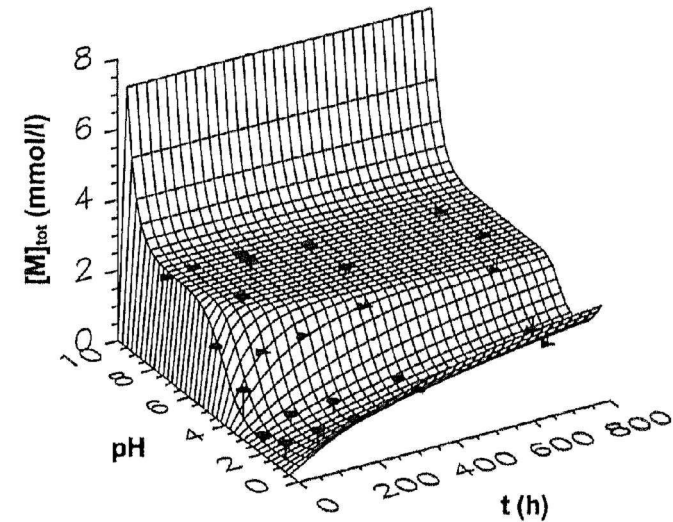


Fig. 3. Solubility of silica in aqueous solution (Reprinted from Colloids Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 159, W. Vogelsberger, M. Löbbus, J. Sonnefeld, A. Seidel.: "The influence of ionic strength on the dissolution process of silica", pp. 311-319 [28], Copyright (1999), with permission from Elsevier)



# Strukturierung des Literaturverzeichnis

- Reihenfolge der angeführten Quelle erfolgt grundsätzlich gemäß dem gewählten Zitierstil (z.B. nach Nummern oder alphabetisch)
- darüber hinaus ist eine weitere Strukturierung denkbar, z.B.
  - beständige wissenschaftliche Publikationen (Bücher, Zeitschriftenartikel)
  - Internetseiten mit potenziell wechselndem Inhalt (z.B. Wikipedia)
  - Normen und Richtlinien (z.B. ISO-Norm, VDI-Richtlinie)
  - unveröffentlichte wissenschaftliche Abhandlungen (z.B. interne Berichte an Forschungsinstituten oder Berichte an industrielle Auftraggeber)
- persönliche Mitteilungen (z.B. des Betreuers, mündlich, per E-Mail)
  - in Fließtext einbauen (Name, Institution und Datum) oder
  - als unveröffentlichte Abhandlungen behandeln

# Schreibstil

- Vermeidet die erste Person („ich“)
- Einheitliche Verwendung von Fachbegriffen
- Seid sparsam mit Abkürzungen; erläutere sie beim ersten Auftauchen im Text
- Kurze Sätze
- Gliedert Text mit Absätzen
- Nutzt Aufzählungen, Tabellen, Skizzen, u.ä. zur Auflockerung und Veranschaulichung
- Schreibt knapp, präzise, zielgerichtet

## Sprachliche Präzision – Negativbeispiele

„Die Elektrode erhält hierbei eine elektrische Ladung (Elektrodenpotential).“

„Neben der erwünschten ..., dass die ... in einer Zelle zu einer unerwarteten Chemie führt ... „ ¿Biochemie, organische Chemie, ...?“

„Analytische Lösung für kurze Anfangszeiten“ besser: Prozessbeginn

„Die kompromissloseste Lösung“ ¿brutalst mögliche Aufklärung?

„Partikelanzahlverteilung“ anzahlgewichtete (Partikel-)größenverteilung

„Partikelvolumenverteilung“ wäre wichtig beim Feststoffmischen

„Die Feststoffe waren bereits im Computer gespeichert“ ¿zwischen Lüfter und Grafikkarte?

# Was wird bei der Abgabe erwartet?

- gebundene Exemplare (DA: 2, Belegarbeiten: 1)
- elektronische Version der fertigen Arbeit (PDF, WORD / LATEX)
- elektronische Version aller
  - Tabellen und Diagramme
  - Abbildungen
  - Berechnungsprogramme
  - Messergebnisse und Simulationsergebnissefalls nicht von externer Institution wg. IPR-Gründen untersagt
- Überblick zu den elektronischen Dokumenten (z.B. im Anhang der schriftlichen Arbeit)

# Anmerkungen zur Literaturrecherche

# Literaturrecherche

- Grundlagen
  - Erfassung des Ziels der Aufgabenstellung
  - Extraktion von Schlagworten
- Literaturquellen
  - Fachbücher, Monographien, Dissertationen
  - Diplomarbeiten, Studienarbeiten
  - Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften
  - Normen und Richtlinien
  - Patente
- Literaturbeschaffung
  - Bibliothek
  - www

# Bibliothek (SLUB)

- Internetauftritt  
[www.slub-dresden.de](http://www.slub-dresden.de)
- Zugriff von zu Hause (für SLUB, Datenbanken, etc.):  
<https://webvpn.zih.tu-dresden.de>
- Möglichkeiten
  - Umfangreicher Bestand an Büchern, Zeitschriften etc. im Lesesaal (Handzugriff) und im Magazin
  - Onlinezugriff auf viele elektronische Bücher und Zeitschriften
  - Fernleihe (kostenpflichtig)
  - Bestellung eingescannter Artikel (nur über Betreuer)
  - Zugriff auf elektronische Datenbanken (Zeitschriften)
  - Zugriff auf Perinorm (Normen)
  - Lesesäle und Kabinen

# Internet

- Suchmaschinen
- Wikipedia
  - Schnellinformation, Einstieg
  - Verlinkung und Quellenangaben
  - bleibt skeptisch
- Deutsches Patent- und Markenamt (<http://depatisnet.dpma.de>)
- European Patent Office (<http://worldwide.espacenet.com>)
- United States Patent and Trademark Office (<http://patft.uspto.gov>)



# Quellen für Fachliteratur (Auswahl)

- Artikel aus Fachzeitschriften
  - [www.isiknowledge.com](http://www.isiknowledge.com)
  - [www3.interscience.wiley.com/search/allsearch](http://www3.interscience.wiley.com/search/allsearch)
  - [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
  - [www.scholar.google.de](http://www.scholar.google.de)
- digitalisierte Bücher / E-Books
  - [www.books.google.de](http://www.books.google.de)
  - [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com)

# Informationsquelle: „Betreuer“

