



**Universität Stuttgart**  
Institut für Kernenergetik  
und Energiesysteme

# Gliederung und Gestaltung eines wissenschaftlichen Vortrags / Arbeit

J. Starflinger, E. Laurien

**IKE**

Seminar für Studierende  
Stuttgart, 16.11.2018


# Gliederung

- Motivation, Einleitung  
Warum ist die Gestaltung eines Vortrags wichtig ?
- Typische Gliederung eines wissenschaftlichen Vortrags (und einer wissenschaftlichen Arbeit)
- Vortragstechnik


# Einleitung

- Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit wichtig, weil
  - Wissenschaftler kommunizieren müssen
  - eine gute Arbeit nur anerkannt wird, wenn sie gut präsentiert wird
  - der Vortragende eine wissenschaftliche Einrichtung (und später eine Firma) repräsentiert
  - ein eigener Lerneffekt besteht
- Ein komplexer wissenschaftlicher Sachverhalt muss in begrenzter Zeit einem Fachpublikum verständlich gemacht werden.
- **Diplom/Master:**  
Befähigung zum wissenschaftlichen Arbeiten unter Anleitung
- **Promotion:**  
Befähigung zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten

# Typische Gliederung, Theoretiker

- 
1. Einleitung
    - 1.1 Motivation, Technischer Hintergrund
    - 1.2 Definitionen, Stand der Technik, Literaturübersicht
    - 1.3 Ziel, Vorgehensweise
  2. Mathematisch-Physikalisches Modell
    - 2.1 Modellvoraussetzungen
    - 2.2 Zugrundeliegende Differentialgleichungen
    - 2.3 Integrationsgebiet, Rand- und Anfangsbedingungen
  3. Untersuchungsmethode
    - 3.1 Auswahl und Beschreibung der Methode
    - 3.2 Implementierung und Test, Fehlerabschätzung
    - 3.3 Verifikation
    - 3.4 Validierung
  4. Ergebnisse
    - 4.1 Übersicht der Parameter
    - 4.2 Dokumentation und Interpretation der Simulationen
    - 4.3 Demonstration der Anwendbarkeit in der Praxis
  5. Zusammenfassung und Ausblick
  6. Literatur
  - Anhang

# Typische Gliederung, Experimentator

- 
1. Einleitung
- 1.1 Motivation, Technischer Hintergrund
  - 1.2 Definitionen, Stand der Technik, Literaturübersicht
  - 1.3 Ziel, Vorgehensweise
2. Versuchsstand und Messtechnik
- 2.1 Konstruktion, Funktionsweise
  - 2.2 Parameterbereich
  - 2.3 Beschreibung und Test der Messtechnik, Fehlerabschätzung
3. Auswerte- und Interpretationsmethoden
- 3.1 Auswahl und Beschreibung der Methoden
  - 3.2 Implementierung und Test
  - 3.3 Verifikation
4. Ergebnisse
- 4.1 Übersicht der Parameter
  - 4.2 Dokumentation und Interpretation der Messungen
  - 4.3 Demonstration der Anwendbarkeit in der Praxis
5. Zusammenfassung und Ausblick
6. Literatur
- Anhang

# 1.1 Motivation, Technischer Hintergrund

- Die Motivation / technische Hintergrund für eine wissenschaftliche Arbeit eines Ingenieurs kann z.B. sein:
  - ein technisches Produkt zu entwickeln
  - ein Produkt oder seine Herstellung wirtschaftlicher, sicherer, umweltverträglicher usw. zu machen
  - Optimierung ist eine typische Ingenieursaufgabe
  - Entwicklung und Demonstration verbesserter Berechnungsmethoden für o.a. Aufgaben

# 1.1 Motivation, Technischer Hintergrund

- Für einen Ingenieur **keine Motivation** für Forschungsarbeiten:
  - etwas ist unerforscht, aber keiner der zuvor aufgeführten Gründe trifft zu,
  - vorhandene Berechnungsmethoden sind ausreichend,
  - weil der Auftraggeber es verlangt (Industrieauftrag).
- Bevor man etwas verbessern kann, muss man die physikalisch / technischen Zusammenhänge verstanden haben

## 1.2 Definitionen, Stand der Technik, Literaturübersicht

- Alle verwendeten math./phys. Größen müssen definiert sein (bei Ihrem ersten Auftreten + Liste der Abkürzungen + Liste der Formelzeichen)
  - Welche wesentlichen Beiträge aus der Vergangenheit gibt es? Achtung: Hier ist Inhalt gefragt, keine chronologische Aufzählung
  - Welche technischen Aspekte sind am wichtigsten? Wo gibt es Forschungsbedarf?
  - Welche experimentellen Untersuchungen liegen vor?
  - Welche theoretischen Ansätze wurden versucht? Mit welchem Erfolg?
  - Was ist verstanden, was nicht?
- 
- **Aus dem Stand der Technik wird das Ziel der Arbeit abgeleitet!**



## 1.3 Ziel, Vorgehensweise

- Welches ist das Ziel der Arbeit?
- Wie soll dieses Ziel erreicht werden?
- Welche Ansätze, Methoden, Parameter (Begriffe wurden bereits in 1.2 eingeführt)?
- Was ist der Ausgangspunkt?
- Wo liegt die eigene Leistung des Verfassers ? (z.B. Programm/ Versuchsstand vorhanden, wird übernommen, eigenes Programm/Versuchsstand/Messtechnik aufbauen/ entwickeln
- Ausblick auf den Aufbau der Arbeit: "in Kap 2 wird ..." usw.

## 5. Zusammenfassung

- Welches Ergebnis wurde erzielt?
- Wurde das gesteckte Ziel erreicht? Ansatz gerechtfertigt? Methode geeignet? Parameter sinnvoll gewählt?
- Sind die simulierten Vorgänge physikalisch verstanden worden? Kurze physikalische Beschreibung wiederholen, Einfluss der Parameter wiederholen
- Wo liegen die Grenzen der Ansätze/Theorien/Methoden?
- Was ist der Nutzen für das Ingenieurwesen (siehe Motivation), sehr kurz, nicht übertreiben!
- Welche zusätzlichen Fragen ergeben sich (sorgfältig mit Koautoren/Betreuer abstimmen!)

## 6 Literatur (wiss. Arbeiten)

- Anzahl der Zitate (alle gelesen und verstanden!):
  - Tagungsbeitrag 5-15
  - Studien-/Diplomarbeit 15-40
  - Dissertation 80-120
- Literatur vollständig angeben! Oft spezifische Zitatformate bei Konferenzen
- Abkürzungen bei Journals (Zeitschriften) überprüfen. Oftmals etabliert sich eine vom Verlag gestattete Abkürzung
  - J. Fluid Mech. ist **nicht** Journal of Fluid Mechanics
- Tagungsnamen ausschreiben! Ort und Zeit der Tagung immer angeben.

# 6 Literatur (wiss. Arbeiten)

- Beispiel: International Conference on Radiation Shielding
- Suche im Internet: „Proceedings of ICRS 2016“

[PROCEEDINGS of the INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM ... coralreefs.org/conferences-and.../proceedings-of-icrs13-2016/](#) ▼ Diese Seite übersetzen  
PROCEEDINGS of the INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM 2016 ... Biogeography and evolution of coral reef organisms, 13 ICRS, Honolulu: 24-26.

[ICRS 2016 – International Society for Reef Studies coralreefs.org/.../13th-international-coral-reef-symposium-hawaii...](#) ▼ Diese Seite übersetzen  
13th International Coral Reef Symposium, HAWAII, 19-24 June, 2016 ... The ICRS, sanctioned by the International Society for Reef Studies (ISRS) and held ...

[13th International Coral Reef Symposium \(ICRS\) https://sgmeet.com/icrs2016/](#) ▼ Diese Seite übersetzen  
The Proceedings of the 13th International Coral Reef Symposium held in Honolulu, Hawaii, from 19th -24th June, 2016, have been published in digital format ...

[Guidelines for Symposium Proceedings - 13th International Coral Reef ... https://sgmeet.com/icrs2016/proceedinginfo.asp](#) ▼ Diese Seite übersetzen  
The 13th International Coral Reef Symposium (ICRS), Hawaii Convention ... 13th International Coral Reef Symposium, 19–24 June 2016 in Honolulu, Hawai’i ... Guidelines to Session Chairs for Coral Reef Symposium Proceedings Submission.

[13th International Coral Reef Symposium \(ICRS\) - sg ... https://sgmeet.com/icrs2016/registrationinfo.asp](#) ▼ Diese Seite übersetzen  
2016 International Coral Reef Symposium (2016 ICRS) ... breaks, program book, and electronic access to the 2016 ICRS abstracts and conference proceedings.

[Proceedings from the 26th Annual Symposium of the International ... https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5510778/](#) - Diese Seite übersetzen  
von M Maccarrone - 2017  
01.03.2017 - Proceedings from the 26th Annual Symposium of the International ... The ICRS 2016 symposium offered once again state-of-the-art ...

Kein Ergebnis der Suchmaschine stimmt mit der Konferenz überein!

Richtiger Hinweis kommt auf S.3

*Quelle: Googlesuche „Proceedings of ICRS 2016“, letzter Aufruf: 10.11.2017*

## 6 Literatur (wiss. Arbeiten)

- Webseitenzitate bitte vermeiden!
- Webseiten ändern sich und Inhalte gehen verloren
- Wikipedia ist nicht zitierbar!
  
- Wenn es nicht anders geht, folgendes Format:
- Name, Vorname: Titel (Datum der Veröffentlichung), URL: (Stand: Datum des letzten Aufrufs).
- Absprechen mit dem Betreuer.

# Richtiges Zitieren: UB-Service, Beispiel Bücher

Bibliothek > Online-Katalog > Trefferliste > Vollanzeige Katalog

## Universitätsbibliothek : Vollanzeige Katalog



Zur Bedienung unserer Webseite benutzen Sie bitte nur die angebotenen Funktionsbuttons auf den Seiten.  
Bitte benutzen Sie nicht die Vor- oder Zurück-Taste Ihres Internet-Browsers.

**Zitierformat-Anzeige**  
Signatur: Gu 600 Z66(2)

Reaktortechnik : physikalisch-technische Grundlagen / Albert Ziegler ... Hrsg. - 2., neu bearb. Aufl. - Berlin; Heidelberg : Springer Vieweg, 2013. - XVI, 634 S. : Ill., graph. Darst. ; 240 mm x 168 mm.  
ISBN 978-3-642-33845-8



Druckversion

Gesucht wurde mit: "Autor/Person=Ziegler". Treffer: 14 von 729

Treffer-Direktwahl  
Treffer-Nr.  OK

Bestellen/Vormerken

Weitere Aktionen:

Standardanzeige

Zitierformat

Export nach:

BibTeX

Citavi

EndNote

ProCite

Reference Manager

Zotero

Bestellen/Vormerken

Exportfunktion in das  
entsprechende Format

Bibliothek der Universität Stuttgart, OPAC. Bildquelle: <https://stg.ibs-bw.de/aDISWeb/app;jsessionid=18472702A9D7C2ABF8C7FE8AF3513EA6>, zuletzt besucht: 26.06.2015

# Richtiges Zitieren: Sciencedirect, Beispiel Journals

The screenshot shows a web browser window with the ScienceDirect website. The browser's address bar displays the URL: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002954931500014X](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002954931500014X). The page features a green header with the ScienceDirect logo and navigation links for 'Journals' and 'Books'. Below the header, there are buttons for 'Download PDF' and 'Export'. The 'Export' button is circled in red, and a red arrow points from it to a red-bordered box containing the text 'Exportfunktion in das entsprechende Format'. The export menu is open, showing options for 'Direct export' (Save to Mendeley, Save to RefWorks) and 'Export file' (RIS, BibTeX, Text). The 'RIS' option is selected. The 'Content' section shows 'Citation and Abstract' selected. The article title is 'Large eddy simulation on a T-junction' by P. Karthick Selvaraj. The page also includes an 'Article outline' on the left and a 'Highlights' section at the bottom.

Sciencedirect: Bildquelle:  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002954931500014X>, zuletzt besucht: 26.06.2015

# Bilder und Grafiken





# Bilder anderer Autoren

- Bilder unterliegen dem Urheberrecht und dürfen **NICHT** ohne die ausdrückliche Erlaubnis des Eigentümers verwendet werden.
- Bei Bildern anderer Autoren sind die Quelle und der Autor immer anzugeben.
- Achtung bei Dissertationen und Konferenzbeiträgen:
  - per Definition öffentlich
  - Nutzung von Bildern und Grafiken aus studentischen Arbeiten unterliegt auch dem Urheberrecht! Veröffentlichungserlaubnis einholen.
  - **Hinweis:** Daten gehören dem Institut. Neues (anderes) Bild erstellen.
- Nutzung: Bilder und Grafiken nachmalen. Mehr Aufwand, aber rechtlich auf der sicheren Seite.

# Bilder

- Auf die Qualität der Bilder und Grafiken achten
  - Lesbarkeit muss gewährleistet sein
  - Inhalt muss klar übergebracht werden
  - Kein Sprachenmischmasch
  - Bilder nicht überfrachten. Was man nicht erklärt, lässt man besser weg.
- Kurven in Diagrammen mit Text bezeichnen. Die Legende ist oft nicht lesbar, außerdem lenkt sie den Blick von den Resultaten ab.
- Möglichst nur ein Diagramm auf eine Folie. Lesbare Schrift (20pt)
- Textfolien und Bildfolien abwechselnd (wenn möglich)

# Beispielbild – Was kann man hier verbessern?

Der Text ist zu lang und aussageschwach!

Die Validerung des Thermohydraulikprogramms <Codename> zur Analyse von <neuen innovativen Konzepten> wurde an Hand des <Name>-Versuchsstandes und der <ABC>- und <DEF>- Versuchseinrichtung durchgeführt.

Farbe und Rahmen unglücklich gewählt

Sprache

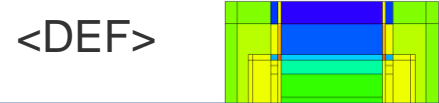
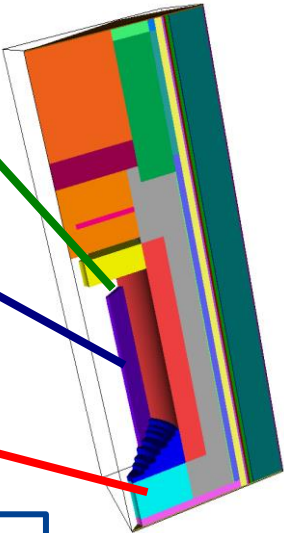
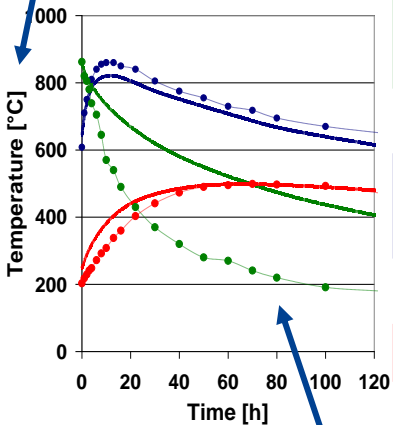
<ABC>

Steuerstabnase, über Kern

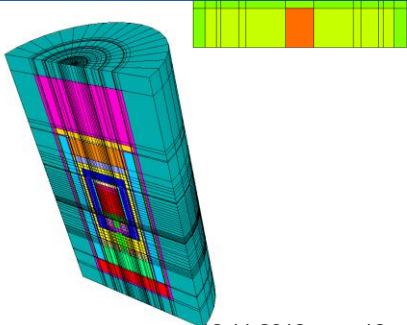
Steuerstabnase, Kernmitte

Bodenreflektor

Validierungsergebnis ist Nebensache

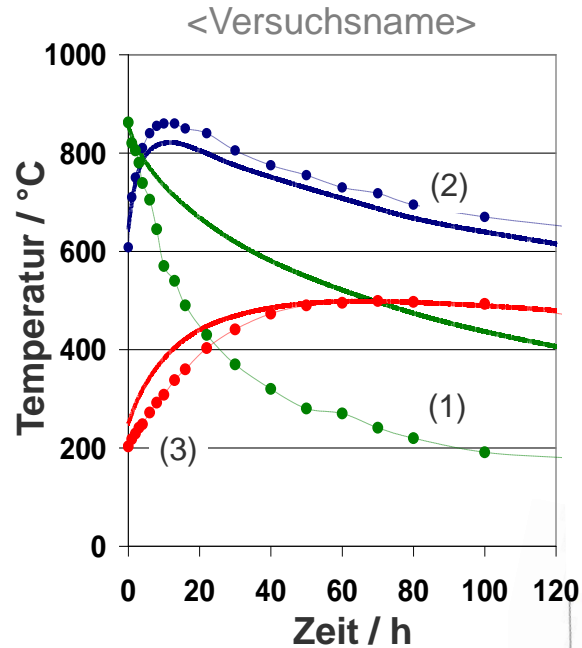


Nodalisationsschemata, aber wo ist das Ergebnis? Schmückendes Beiwerk!



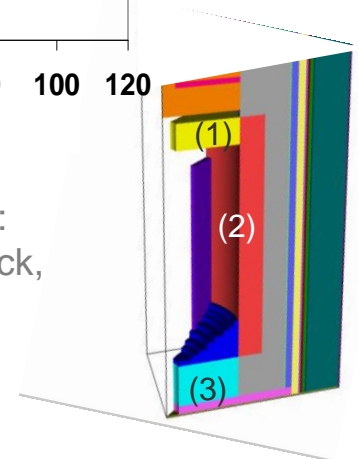
# Beispielbild – klarere Aussage

- Validierung des Thermohydraulikprogramms <Codename> anhand von Experimenten im <ABC>
- Überschätzung der Temperaturen an der Steuerstabsnase über dem Kern (1)
- Gute Übereinstimmung mit Messwerten an der Steuerstabsnase in der Kernmitte (2) und am Bodenreflektor (3)
- Weitere Validierungen geplant



Randbedingungen:  
Massenstrom, Druck,  
Medium, usw.

Quelle: <anonymisiert>



# Hinweise zu Vorträgen



# Roter Faden eines Vortrags (einer Arbeit)

- **Ziel definieren:**

Welche Message soll dem Zuhörer vermittelt werden?

- Gute Message: Problem gelöst, Produkt verfügbar, Meilenstein erreicht, Wissenschaft ein Stück nach vorn gebracht.
- Schlechte Message: Ich kann Daten produzieren, die euch überzeugen müssen. Ich bin gut, ihr habt keine Ahnung: „Das erklärt sich von selbst“

- **Ausgangspunkt definieren:**

Wo stehe ich? Ausgangspunkte ändern sich mit dem Verlauf des Projekts

- **Weg definieren:**

Nicht chronologisch vorgehen, sondern dem roten Faden vom Ausgangspunkt zum Ziel möglichst geradlinig folgen.

# Gestaltung von Folien

- Corporate Identity verwenden (mit Betreuer absprechen)
- keine akademischen Grade der Autoren angeben
- bei mehreren Autoren: Vortragender an erster Stelle (ggf. auch unterstrichen)
- keine „Vorlesefolien“, lieber Stichworte
- keine Animation
- für Fachbegriffe möglichst wenig Abkürzungen verwenden
- Schriftgröße in der Regel: 20pt (Abweichungen bei Sonderfolien erlaubt)
- generell: möglichst wenig Information auf eine Folie (nur, was wirklich notwendig ist).

# Vortragstechnik mit PC-Beamer

- Mit dem Beamer/PC vertraut machen
- Wie groß ist der Raum? (Annahme: Groß! => große Schrift)
- Wo sitzt das Publikum? Rechts oder links stehen? Nicht mit dem Rücken zum Publikum!
- Wer sitzt im Publikum? (Projektpartner oder Projektfremde verlangen unterschiedliche Vorträge)
- Dissertationsvortrag ist kein Projektvortrag!
  
- Zeigestock verwenden (Leinwand), Vorsicht mit Laser-Pointern
- Nicht über Kabel stolpern!
- Hand nicht in der Hosentasche oder Jackentasche!



# Vortragstechnik mit PC-Beamer

- Auf der Tagung / im Seminar:
  - rechtzeitig vor Ort sein (10-15min vorher).
  - Kurzvita bereithalten (4 Zeilen, Stichworte)
  - laut genug und langsam sprechen.
  - Vortragstext aufschreiben? Stichworte ja, Text ablesen nein.
  - Zeit einhalten
  - 2 Min. pro Folie rechnen
  - kein Sprachen-Mischmasch
  - Vorsicht mit Tafel und Kreide

# Vortragstechnik mit PC-Beamer

- In der Diskussion:
  - Diskussionsleitung dem Vorsitzenden überlassen!
  - Fragenden ausreden lassen!
  - Antworten auf Fragen knapp halten
- gezeigte Folien wiederfinden
- ggf. Reservefolien bereithalten



**Universität Stuttgart**  
Institute für Kernenergetik  
und Energiesysteme

**Vielen Dank!**



**Prof. Dr.-Ing. Jörg Starflinger**

E-Mail [joerg.starflinger@ike.uni-stuttgart.de](mailto:joerg.starflinger@ike.uni-stuttgart.de)

Telefon +49 (0) 711 685-62116

Fax +49 (0) 711 685-62008

Universität Stuttgart  
Institute für Kernenergetik und Energiesysteme  
Pfaffenwaldring 31 • 70569 Stuttgart