

# „Hilfe – ich muß einen mathematischen Vortrag halten!“

Einige Vorschläge, damit es nicht schiefgeht

## Die Grundfrage

„Würde ich mich verstehen, wenn ich einer der Zuhörer wäre?“

Das heißt in der Regel:

„Würde ich meinen Vortrag mit dem Wissensstand, den ich vor der Beschäftigung mit dem Thema hatte, verstehen?“

## Gedanken zum Inhalt

1. Welche Resultate sollen im Vortrag auftauchen?
2. Wieweit muß ich zur Einführung ausholen, damit die Zuhörer die Resultate überhaupt verstehen können?
3. Wieweit will ich ins Detail gehen?
4. Reicht die Zeit? Falls nicht: Sicher bei 3., vielleicht bei 1., aber nur wenig bei 2. kürzen.

## Damit die Zeit reicht

- Vortrag auf jeden Fall einmal generalproben (ohne oder mit Zuhörer), falls man kein echter Profi ist; dabei den Tafelanschrieb und die Uhr nicht vergessen.
- Wer überzieht, zieht sich selbst bei einem sehr guten Vortrag den Unmut der meisten Zuhörer zu. Darum *nie* wesentlich überziehen, lieber *Details* übergehen, nicht aber an der Erklärung der wesentlichen *Ideen* kürzen. Schon vorher überlegen, was im Zweifelsfall weggelassen werden soll.

## Wie fange ich an?

1. Falls einen nicht alle kennen und es noch keiner getan hat, sollte man sich vorstellen.
2. Wie lautet das Thema?
3. Was ist die *Frage*, auf die das, was jetzt kommt, die Antwort ist (oder um die es zumindest geht)?
4. Je nach Publikum, Zeitrahmen und dem Grad der Abstrusität der Fragestellung mehr oder weniger ausführlich:
  - (a) Warum ist diese Frage von Interesse?
  - (b) Was haben andere vor mir gemacht? Was mache ich anders und warum?<sup>1</sup>
5. Welche grundlegenden Begriffe und Ergebnisse sollte man im Rahmen des Themas kennen? (Ggf. ist dieser Punkt mit 3. zu verknüpfen, weil sonst manche die Fragestellung nicht verstehen.)

---

<sup>1</sup>Achtung, nicht alle aufgeführten Punkte sind auch für Seminarvorträge sinnvoll.

## Zum Vortragsstil

- Im Rahmen des eigenen Temperaments lebendig vortragen
- Stark interpretierend und wertend vortragen: Was von dem gerade Erzählten ist wichtig, Detail, interessant, überraschend, leicht, sehr schwierig, unlösbar, ungelöst, befriedigend gelöst, in dieser Form unbefriedigend, ein sinnvoller Kompromiß, eine geniale Idee, Technik, elegant, usw.?
- Fragen zu verstehen versuchen, auf sie eingehen und Nichtwissen eingestehen
- Da die Zuhörer in Bezug auf den Vortrag oft sehr unterschiedliche Vorkenntnisse mitbringen und auch unterschiedlich aufnahmebereit sind, sollte man im selben Vortrag auf verschiedene Verständnisniveaus eingehen. Ein Beispiel: Ein mathematischer Satz wird zunächst mit allen, auch komplizierteren Voraussetzungen formuliert. Für Nicht-Experten werden diese Voraussetzungen grob in „üblicherweise erfüllte Regularitätsannahmen“ und „starke Einschränkungen, für die aber die Eigenschaft  $xy$  hinreichend ist“ eingeteilt. Auch im Beweis kann man nach den Ausführungen für Experten zusammenfassen, daß das Ergebnis auf den klassischen Satz von  $A$  in der  $B$ -Theorie zurückgeführt wurde, der Dies und Jenes besagt.

## Argumentation

Den Vortrag für die Zuhörer erkennbar gliedern und interpretieren:

- (*Wegweiser*) Die verlorengegangenen Zuhörer öfter durch ganz kurze Zusammenfassungen aufsammeln:
  - Was habe ich gerade gemacht?
  - Was mache ich gleich?
- (*Motivation*) Warum mache ich es?  
Das Vorgehen im Kleinen und Großen motivieren, besonders, wenn der Zusammenhang mit der ursprünglichen Fragestellung unklar ist. Ein Beispiel: „Wir hätten nun gern ein Ergebnis der Art . . . . Da dieser Ausdruck aber im allgemeinen nicht einmal wohldefiniert ist, müssen wir etwas weiter ausholen.“
- (*Ideen*) Wie mache ich es?  
Im Kleinen wie im Großen die Idee des Ausgeführten nennen. (siehe auch „Mathematische Herleitungen“ und „Resultate“)
- (*Einordnung der Aussagen*) Woher kommt die Aussage, die da an der Tafel steht?  
Ist sie vielleicht
  1. eine Voraussetzung, die ich einfach annehmen will?
  2. eine Definition?
  3. eine ganz leichte Folgerung aus dem Gesagten?
  4. eine nichttriviale, aber wohlbekannte Folgerung aus der  $xy$ -Theorie?
  5. eine einfache Folgerung, die hier aber nicht ausgeführt werden soll?
  6. eine wichtige Aussage, die ich zeigen will?
  7. eine Annahme, die ich zum Widerspruch führen will?

## Resultate (z. B. Sätze)

- Gerade bei knapper Zeit die Sätze auf ihren wesentlichen Kern beschränken und z. B. technische Voraussetzungen nicht im Detail ausführen
- Resultate möchten erläutert werden:
  1. Was besagt der Satz anschaulich?
  2. Was leistet der Satz und wo liegen Schwierigkeiten? In welcher Beziehung steht der Satz zu anderen Resultaten (Spezialfälle, Gegenbeispiel)?
  3. Warum und wo ist das Resultat von Interesse? Was besagt es in diesem Fall?

## Mathematische Herleitungen (z. B. Beweise)

- Je nach der für eine Herleitung eingeplanten Zeit sollte man erwähnen:
  1. den Aufwand und die zentralen Methoden, die zum gewünschten Ergebnis führen (z. B. „durch Anwendung klassischer, aber tiefliegender Sätze in der Maßtheorie“),
  2. die grundlegende(n) Idee(n) der Schlußweise,
  3. für das Verständnis wichtige Schlüsse im Detail.
- Die zentrale Idee sollte man auch dann noch einmal zusammenfassen, wenn der Beweis im Detail vorgführt wurde.
- Längere Rechnungen und technische Konstruktionen, die nichts im Rahmen des Vortrages Wichtiges illustrieren, sollte man vermeiden. (Ausnahme: Seminarvorträge, falls der Dozent sehen möchte, ob man die Argumentation wirklich verstanden hat)

## Tafel

- Was muß ich wirklich an die Tafel schreiben? Auf ein übersichtliches Tafelbild achten
- Was darf ich nicht wegwischen, weil ich später noch darauf zurückgreifen will?
- Keine ganzen Sätze und langen Rechnungen an die Tafel
- Falls möglich Zeichnungen zur Veranschaulichung

## Tageslichtprojektor<sup>1</sup>

- Nur wenige Folien
- Folien entweder handgeschrieben oder mit großer, recht fetter Computerschrift (nicht kleiner als die L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Folienschrift)
- Ganze (z. B. kopyierte) Textseiten haben auf dem Projektor nichts zu suchen.
- Keine ganzen Sätze, langen Rechnungen und wüsten Symbolanhäufungen auf die Folien
- Nichts auf die Folien, was nicht im Vortrag angesprochen wird

- Nicht viel Text auf die Folien, sondern sie nur ergänzend zum Vortrag einsetzen
- Was soll denn überhaupt auf eine Folie?
  1. Definitionen, Ergebnisse und Kernpunkte in knapper, übersichtlicher Form
  2. komplexere Formeln, falls ihre wesentlichen Bestandteile erklärt werden sollen
  3. anschauliche Zeichnungen, Bilder und Tabellen

Viel Glück!