Universität des Saarlandes
FR 6.1, Mathematik
Oberseminar Zahlentheorie

Von der Idee zur Präsentation

Vorträge gestalten

Handout zur Sitzung vom 16.02.2004

Ute Staemmler und Alice Keller

Inhaltsverzeichnis

1 Zeitplanung der Vortragsvorbereitung **3**

2 Technische Vorüberlegungen **3**
2.1 Wahl der Medien 3
2.2 Allgemeine technische Vorbereitungen 4
2.3 Spezielle Vorbereitungen 4

3 Inhaltliche Ausarbeitung des Vortrags **6**
3.1 Vorüberlegungen 6
3.2 *Wie* wähle ich aus, *was* ich vortrage? 7
3.3 Wie komme ich da hin? 8
3.4 Was ist beim Auf- bzw. Anschreiben zu beachten? 8
3.5 Wie kürze ich das Ganze auf 75 Minuten? 9

4 Höflichkeit und Respekt **10**

5 Sprache **11**

6 Unsicherheiten **12**

7 Nervosität **13**

Dieses Handout ist eine sehr lange Stichwortliste zu dem Vortrag, nicht mehr — aber auch nicht weniger.

Unter http://www.math.uni-sb.de/∼ag-gekeler/LEHRE/WissArb/WissArb.html sind neben diesem Handout auch alle anderen aus der Reihe *Von der Idee zur Präsentation* zu finden.

1 Zeitplanung der Vortragsvorbereitung

Einarbeitungszeit in das Thema

✚ ca. 1–2 Wochen für die *Ausarbeitung* des Vortrags

(Gliedern, Formulieren, Kürzen des Vortrags, Finden von aussagekräftigen Beispielen etc.)

✚ Zeit für Erstellen von *Folien/Beamervorlagen*

✚ Zeit für *Probevortrag*

(alleine proben, vor anderen proben, Testen der Technik etc. Verfügungszeit des „Probepublikums“ und eines Raumes berücksichtigen!)

✚ Zeit für Erstellen eines *Handouts*

2 Technische Vorüberlegungen

2.1 Wahl der Medien

Tafel

- bei mathematischen Vorträgen mit viel Zeit
- wenn man ein Thema / eine Theorie / einen Beweis entwickeln will

Folien

- bei Vorträgen mit wenig Zeit
- zur Präsentation von Ergebnissen / langen Formeln / großen Tabellen (auch in Kombination mit der Tafel)
- bei sehr schlechter Handschrift oder großer Nervosität

Beamer

- bei Übersichtsvorträgen mit wenig Zeit / geringem mathematischen Anteil
- falls Programmläufe demonstriert werden sollen
- falls viele Bilder / Graphiken / Fotos verwendet werden

2.2 Allgemeine technische Vorbereitungen

einige Tage vor dem Vortrag

- technische Hilfsmittel (Projektor, Beamer, evtl. Verlängerungskabel) organisieren und *reservieren*
- technische Hilfsmittel (besonders den Beamer) *testen*

direkt vor Vortragsbeginn

- *lüften*, Raum in angemessenen Zustand bringen
- besonders bei kombinierten Tafel- und Folienvorträgen:
  sich klarmachen, wo man welches *Licht* an- und ausschaltet
- Tafel *wischen* (auch bei Folien-/Beamervorträgen)
- Projektor/Beamer *scharf stellen*, Lesbarkeit prüfen
- bei fehlender Erfahrung mit dem Overhead-Projektor:
  sich klarmachen, wie man die Folien auflegt

zum Vortrag mitbringen

- Gliederung und *Notizen*
- eine *Uhr*
- ein Exemplar der *Diplomarbeit*, evtl. Bücher, Papers
- *Kreide*, sofern nicht vorhanden
  (auch bei Folien-/Beamervorträgen für anschließende Diskussion)
- Wischer, evtl. bunte Kreide
- etwas zu trinken

2.3 Spezielle Vorbereitungen

Wie gehe ich mit der Tafel um?

Man sollte wissen, *wie viele* Tafeln zur Verfügung stehen, und sich überlegen, wie und *in welcher Reihenfolge* man sie am besten einsetzt.

Beachten muß man:

- günstigste Position der hinteren Tafel (wie schiebe ich sie, daß sie möglichst nicht verdeckt wird?)
- die eigene Körpergröße (kann ich auf der oberen/unteren Tafel bequem schreiben, ohne die andere zu verdecken?)
- Schriftgröße (wieviel bekomme ich auf eine Tafel?)
- Projektor „blockiert“ eine Tafelhälfte

- Es gibt oft auch Seitentafeln (für Definitionen etc., die man länger benötigt)

Vorschlag für Reihenfolge der Tafeln:

$$\begin{array}{ccccc} \boxed{\text{hinten links}} & \rightarrow & \boxed{\text{hinten rechts}} & & \\ & \swarrow & & & \\ \boxed{\text{vorne links}} & \rightarrow & \boxed{\text{vorne rechts}} & \rightarrow & \text{wischen} \end{array}$$

Was muß ich bei Folien beachten?

beim Erstellen:

- hinreichend große Schrift
- nicht zuviel auf einer Folie und nur das, was man wirklich verwendet
- Überschriften nicht vergessen
- gegen *sauber* handgeschriebene Folien ist nichts einzuwenden

vermeiden:

- alte Folien mit zusätzlichen Inhalten verwenden
- nachträglich mit der Hand korrigierte Folien verwenden
- *In beiden Fällen*: Folie neu ausdrucken, Überflüssiges weglassen!

bei reinem Folienvortrag: 1 oder 2 Projektoren?

- bei 2 Projektoren muß man sich über die Choreographie im klaren sein
- 2 Projektoren nicht empfehlenswert bei großer Nervosität

bei kombiniertem Tafel-/Folienvortrag: Projektor anlassen?

- auf Lichtverhältnisse achten!

in jedem Fall: jede Folie lang genug liegen lassen!

- laut vorlesen

Was muß ich beim Beamer beachten?

Im wesentlichen gilt dasselbe wie für Folien.

Zusätzlich bedenke man

- den größeren technischen Aufwand (lohnt sich kaum bei geringem Einsatz)
- die längere Vorbereitungszeit
- zu bunt und zu viel Animation stört!

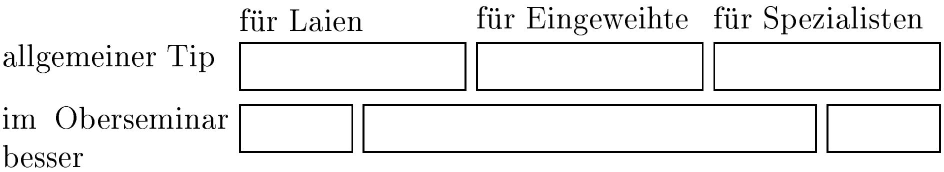
3 Inhaltliche Ausarbeitung des Vortrags

3.1 Vorüberlegungen

Warum und für wen wird dieser Vortrag gehalten?

Grundgedanke:
Wir sind ein Fachbereich.
Man möchte den Kollegen gerne erzählen, womit man sich beschäftigt.

Wer sind „die Kollegen“, d. h., an wen wendet sich der Vortrag?



Was bringt das Publikum mit...?

...an *Vorkenntnissen*?

- nicht überschätzen!
- vermeintlich bekannte Dinge zumindest mündlich erwähnen
- sich im Vorfeld über die Vorkenntnisse des Publikums informieren

...an *Interessen*?

- neue Beweisideen/Theorien
- Beispiele
- Algorithmen
- Ergebnisse

Wieviel Zeit habe ich?

- Oberseminar:

  $\leq$ 75 Minuten Vortrag,
  $\geq$ 15 Minuten Zeit für Diskussion lassen

- Konzentrationsfähigkeit der Zuhörer beachten

  Auch dem spannendsten Vortrag kann und will man nach 90 Minuten nicht mehr folgen!

- zu jedem Zeitpunkt sollte man wissen, ob man gut in der Zeit liegt

  Tip: im Vorfeld überlegen

  – was man kürzen kann
  – was man einfügen oder ausführlicher darstellen kann

3.2 *Wie* wähle ich aus, *was* ich vortrage?

Was bietet sich an?

zum Beispiel:

typische Themenstellung	Vortrag
Verallgemeinerung eines bekannten Resultats	• Bisherige Formulierung? • Was benötigte man für den allgemeinen Fall (neue Methoden? mehr Rechnerkapazität?) • Geht es noch allgemeiner?
Berechnungen in konkreter Situation	• Warum gerade diese Konkretisierung? • Liefern Ergebnisse neue Erkenntnisse?

Was will ich dem Publikum vermitteln?

Wo ich im Vortrag die Schwerpunkte setze, hängt davon ab, was ich den Hörern vermitteln möchte, z. B.

- eine allgemeine Übersicht über das Thema

  (welche Resultate waren schon da, wieso interessiert man sich dafür?)
- eine wichtige Kernaussage

  (warum finde ich sie wichtig, wie habe ich sie bewiesen?)
- wo der Knackpunkt war

  (was war die geniale Idee, wie bin ich darauf gekommen?)
- Fragen, die offengeblieben sind

  (reichte die Zeit nicht, braucht man ganz neue Theorien?)

Tip: Das Publikum immer wieder an diese Fragestellungen erinnern!
➜ Roter Faden!

3.3 Wie komme ich da hin?

Welche Begriffe/Sätze/Theorien muß ich einführen?

- Begriffe sammeln
- Baum malen
- Abhängigkeiten genau prüfen

Wie intensiv muß das geschehen?

- Seitenäste weglassen
- zentrale Knoten hervorheben

Geeignete Reihenfolge?

Ergebnis präsentieren, dann beweisen	$\longleftrightarrow$	vorne anfangen, Ergebnis als Höhepunkt

Was man wählt, hängt ab von folgendem:

- läßt sich das Ergebnis formulieren, ohne viel Theorie?
- Vorkenntnisse des Publikums
- Spannungsbogen

In jedem Fall:

Einleitung: motivierendes Beispiel, Historisches, mathematischer Kontext, Zitat,...

$\downarrow$

Vortragsgliederung vorstellen

$\downarrow$

$\vdots$

Kernergebnis schriftlich festhalten

$\vdots$

$\downarrow$

einige nette abschließende Worte

3.4 Was ist beim Auf- bzw. Anschreiben zu beachten?

Beweise im Vortrag

Was man gerade beweist, sollte noch an der Tafel lesbar sein!

Technische Beweise kann man nicht „online“ verstehen ➜ weglassen!

Häufig ist es sinnvoll, nur *Beweisskizzen* zu geben. Diese müssen aber *klar strukturiert* sein!

- klar zwischen Voraussetzungen und Folgerungen trennen
- deutlich machen, was man ausläßt: langwierige Rechnungen, tiefe Theorien aus anderen Gebieten, ...
- wenn man einen Beweis imitiert / verallgemeinert, der bekannt ist, sollte man darauf aufmerksam machen.

Bezeichner und Abkürzungen

Grundsätzlich: Bezeichner und Abkürzungen sparsam verwenden!

- Bezeichner an der Tafel einführen
- häufiger Definitionen mündlich wiederholen
- nicht in Abkürzungen sprechen

  schreibe: h_K sage: Klassenzahl des Körpers

- verwendete Bezeichner schreiben und sprechen können

  Ein ζ ist ein Zeta und kein ξ.

  (gilt auch für Namen!)
- Anschrieb abkürzen, an der Tafel müssen keine vollständigen Sätze stehen
- Begriffe, die gerade definiert werden, eher nicht abkürzen

3.5 Wie kürze ich das Ganze auf 75 Minuten?

Was darf nicht wegfallen?

- Kernaussagen
- der Rote Faden
- Motivation
- Erläuterung zu neu eingeführten Begriffen
- Redundanz
- signifikante Beispiele

Ersatzlos streichen...?

Einiges kann (fast) ersatzlos gestrichen werden, z. B.

- technische Beweise, die kein tieferes Verständnis liefern

- unangenehme Spezialfälle
- Erläuterung von Bezeichnern, die nicht mehr auftauchen

...oder anders darstellen?

Einiges kann zeitsparender erläutert werden, wenn man es anders darstellt, z. B.

- durch eine Graphik
- durch ein Beispiel
- durch eine intuitivere Definition

Falls alles nichts hilft

Wenn der Vortrag nicht in 75 Minuten zu bewältigen ist (und mir das *früh genug* auffällt):

➜ in zwei (inhaltlich einigermaßen getrennte) Teile teilen
➜ zwei Vorträge halten!

Nicht vergessen: rechtzeitig nach Termin für zweiten Vortrag erkundigen!

4 Höflichkeit und Respekt

- *pünktlich ankommen/anfangen und aufhören*
- (rechtzeitig) absagen
- wenigstens eine Woche im Voraus Thema bekannt geben
  (wenn möglich mit Abstract)
- deutlich lesbar schreiben
  - nicht zu groß und nicht zu klein
  - unterscheidbare Buchstaben verwenden
  - gerade schreiben
- bei langen Formeln mitsprechen, was man gerade schreibt
- beim Tafelwischen nicht noch weiter erklären,
  das Publikum braucht kleine Verschnaufpausen
- Zwischenfragen und –bemerkungen ernst nehmen
- *Korrekturen und Kritiken sind keine persönlichen Angriffe.*
- kleine Korrekturen (z.B. Doppelbelegung eines Buchstaben) übernehmen und versuchen, den Fehler im folgenden zu vermeiden
- *Publikum:* auf Verweis auf „unbedeutende“ Schreibfehler auch mal verzichten

- Wenigstens während des Vortrages sollte man so tun, als ob man sich für das, worüber man erzählt, interessiert.
- *Publikum:* auf Nebengespräche verzichten
- nicht über etwas sprechen, das man nicht verstanden hat
  (wenn doch, sollte man es wenigstens zugeben!)

5 Sprache

- deutlich sprechen, weder zu langsam noch zu schnell
- Slang und Dialekt vermeiden
- nicht ablesen, sondern frei sprechen
- Vorsicht mit Füllwörtern / Füllseln (z.B.: sozusagen, also, okay, halt, eben, hmm)
  Tip: Lange im Vorfeld Kommilitonen fragen, ob ihnen etwas aufgefallen ist.
- Wenn man jemanden zitiert (Anwesende eingeschlossen) macht man das höflich, aber nicht übertrieben.
- zum Publikum sprechen, Blickkontakt (nicht nur mit Professoren) aufnehmen

Es hilft nur eines: *üben!*

Zum Beispiel den Vortrag mehrmals laut sprechen, insbesondere

- den Anfang,
- schwierige Passagen,
- lange Formeln,

am besten auch mal mit Publikum.

bei größeren Schwierigkeiten:

- Rhetorikkurs
- Sprachkurs
- Beratungsstelle
- *mit dem Betreuer absprechen*

6 Unsicherheiten

Ein allgemein verständlicher Vortrag könnte die Illusion wecken, alles, was man macht, sei trivial.
➜ Trotzdem machen!
Denn einerseits soll das gesamte Publikum und nicht nur die Experten „von dem Vortrag etwas mitnehmen". Andererseits vermittelt ein solcher Vortrag, daß man mehr als nur die technischen Details verstanden hat.

Wie gehe ich damit um, daß meiner Meinung nach alle anderen im Raum mehr Kenntnisse in diesem Thema haben als ich?
➜ Stichwortumfrage im Vorfeld:

- Es ist mehr unbekannt, als man/frau so denkt.
- Manchmal erhält man so sogar eine bessere Begründung für das eigene Vorgehen.

Wieviel Raum gebe ich Diskussionen? Wie kann ich sie anregen? Wie kann ich sie vermeiden?

- „Gibt es Nachfragen?"
- Beispiele und Bilder wecken Vorstellungen und regen an
- Pausen (nicht zu künstlich) regen ebenfalls an

➜ auf naheliegende Fragen vorbereiten

Wie reagiere ich auf Unruhe im Raum?

- Wenn es stört: ansprechen!
- Fragen wie „Ist etwas unklar?"
  - bremsen Nebengespräche aus
  - geben Gelegenheit, Unklarheiten zu beseitigen

Eine Frage verunsichert mich.

- Tief Luft holen
- Versuchen, eine Pause zu bekommen, z.B. durch
  - „Da muß ich einen Moment nachdenken."
  - nachfragen, wie die Frage gemeint ist
- „Tut mir leid, dazu kann ich im Moment nichts sagen."
- „Das können wir vielleicht später diskutieren."

7 Nervosität

Wir können verschiedene Strategien unterscheiden:

- kurzfristig (während des Vortrages selbst einzusetzen)
- mittelfristig (gehen in die Planung des Vortrages ein)
- langfristig (sind losgelöst von dem speziellen Vortrag)

Kurzfristig

Was tue ich, wenn ich gerade
- mein Blatt nicht finde,
- die Folie verlegt habe,
- den Faden verliere?

- Keine zu langen Pausen enstehen lassen!
  Besser artikulieren, was man gerade tut!
- Tief Luft holen
- ev. um Hilfe bitten
- Immer daran denken: diese Situation kennen die anderen auch!
- im Vorfeld Strategien aufbauen

Mittelfristig

Intensive inhaltliche Vorbereitung

- bei verschiedenen Autoren verschiedene Erklärungsmodelle nachlesen
- den Anfang ausformulieren
- ebenso schwierige Passagen
- mehrere Probevorträge halten

Mentale Vorbereitung

- sich (*aktiv!*) ablenken
- Belohnung im Anschluß planen
- sich Reflexion besorgen
- „worst case“-Szenarien

Langfristig

- Übung macht den Meister ➜ *bremsen*
- Entspannungstraining
  z.B. progressive Muskelentspannung, autogenes Training, Yoga
- spezielles Seminar / Workshop besuchen
- Beratungsstelle aufsuchen
  z.B. Psychologisch psychotherapeutische Beratungsstelle (PPB)