

Seminar in Experimentalphysik für Physiker

Ausgewählte Themen der  
Optik und Quantenoptik

## **Präsentationstechniken**

Christoph Becher, 23.11.2005

### Inhalt

Vorbereitung/Planung

Entwurf/Gliederung

Gestaltung von Folien

Persönliches Auftreten/Rhetorik

Häufige Fehler/Checkliste

## Vorbereitung/Planung

### Ein guter Vortrag:

- hat eine klare Struktur, ist logisch aufgebaut
- ist empfängerorientiert
- ist anregend und unterhaltsam für die Zuhörer
- ist zielorientiert

- Präsentation = Wissens- und Informationsvermittlung
- Wahrnehmungskapazität der Zuhörer optimal ausnutzen
- Wahrnehmung durch viele Faktoren beeinflusst:  
Erwartungen, Motivation, Aufmerksamkeit
- Geschickte Gestaltung: Steigerung der Aufmerksamkeit,  
Konzentration, Motivation der Zuhörer

## Vorbereitung/Planung

### Auditorium: Vorwissen / Interessen?

- Spezialisierte / allgemeine Zuhörerschaft?  
⇒ Niveau des Inhalts & Erklärungen
- Versuchen das Vorwissen abzuklären/einzuschätzen: Ankerpunkte bieten
- Prinzipiell:  
Einordnung des Themas in „größeren Rahmen“ / Forschungsfeld  
Grundlegende Aspekte am Anfang gut erklären, später spezieller
- Größe des Auditoriums? Informelles Seminar? Formelles Kolloquium?
- Infrastruktur: Raum, Medien (funktionsfähig?)

## Vorbereitung/Planung

### Thema / Stoffauswahl

- Stoffauswahl: „**das Wesentliche**“, Detailgrad abh. von Spezialisierung des Vortrags
- bei eigenen Arbeiten: nicht chronologisch, sondern logisch
- Schwerpunkt oft nicht identisch mit den Arbeiten mit höchstem Zeitaufwand
- Fazit: kritische Distanz zum Thema !  
**Was ist das Hauptresultat? Was ist die Botschaft?**  
**Was soll innerhalb der verfügbaren Zeit vermittelt werden?**

## Inhalt

Vorbereitung/Planung

Entwurf/Gliederung

Gestaltung von Folien

Persönliches Auftreten/Rhetorik

Häufige Fehler/Checkliste

## Entwurf/Gliederung

### Struktur des Vortrags

- **Begrüßung des Publikums / Kontaktphase**

Kontakt herstellen! Persönliche Worte, Anekdote, Eisbrecher

(Vorsicht: Gefahr der „Plumpheit“:

„It's always a pleasure for me to be here again...“)

- **Präsentation des Inhalts / Aufmerksamkeitsphase**

- Vortragsthema nennen (am besten kurz, prägnant, interesseweckend)

„Die komplexe Adsorptionsdynamik von 1,2,3,4-bis-hydro-benzypren auf hoch ausgerichteten [110]-Graphitlagen unter besonderer Berücksichtigung isothermer Expansion“

- Inhaltsangabe, Überblick, Ziel des Vortrags ⇒ Interesse wecken!

- **Präsentation der Ergebnisse / des Themas**

Methoden – Ergebnisse – Diskussion, eventuell Zwischenfazit

- **Zusammenfassung / Ausblick**

Wiederholen wichtiger Punkte, **Take-home-message**

- **Danksagung**

## Entwurf/Gliederung

### Spannungsbogen: Die 5-Schritte-Methode

**1 Interesse wecken:** Situationsbezogener Einstieg „Warum rede ich?“

**2 „Köcheln lassen“:** Ausgangslage, Situation, Problem, Konflikt schildern, Spannung erzeugen: „Wie ist die Situation?“

(Beispiel: Computerschaltkreise - Miniaturisierung - Moore's Law - 1 Atom pro bit: was kommt danach?)

**3 Perspektive aufzeigen:** Vision, ideale Situation, Fernziel aufzeigen „Was soll erreicht werden?“

(Beispiel: Quantencomputer zur effizienten Lösung spezieller Probleme)

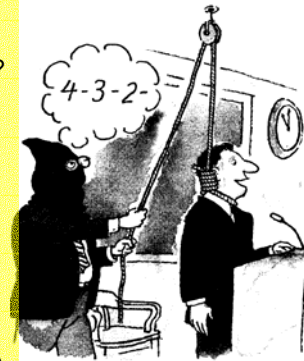
**4 Der Weg zum Ziel:** vom Problem zur Lösung, eigene Ergebnisse auf dem Weg, Stand der Forschung/Literatur „Wie kann man das Ziel erreichen, wo stehen wir?“

**5 Katze aus dem Sack / Zwecksatz:** Höhepunkt, Schlussfolgerung „Was sollt ihr mitnehmen? Was sollt ihr jetzt tun damit der Zielzustand eintritt?“

## Entwurf/Gliederung

### Struktur des Vortrags: Wichtige Aspekte

- **Bezug:** Einbettung in größeren Rahmen, Alltagsbezug?
- **Struktur:** Roter Faden sollte erkennbar sein, logischer Aufbau, kein Springen zwischen Themen
- **Adressatenorientierung:**
  - Tempo den Teilnehmern anpassen
  - neue Inhalte/Begriffe klar definieren und einführen
  - bis zu 50% (66%) des Vortrags für Einführung und Grundlagen, technische Details am Schluss
- **Erläuterungen:** Rückgriff auf Bekanntes (Ankerpunkte)  
Illustration durch Beispiele, Analogien
- **Zeitplanung:** nicht zu viel in Vortrag packen, am Anfang: ca. 2 min pro Folie einplanen, immer im Zeitlimit bleiben (vor allem auf großen Konferenzen)



*It's a capital crime to exceed your allotted time*

## Inhalt

Vorbereitung/Planung

Entwurf/Gliederung

Gestaltung von Folien

Persönliches Auftreten/Rhetorik

Häufige Fehler/Checkliste

## Gestaltung von Folien

### Folien: einige Faustregeln

- Folieninhalt: Leitfaden für den Vortrag, kein Buch!  
nur Stichwörter / kurze Sätze
- nicht zu viel Information unterbringen
- nicht mehr als einen inhaltlichen Punkt pro Folie
- KISS Prinzip: Keep It Short and Simple
- Gut: Standardaufbau für alle Folien (Titelleiste, Textfelder)
- Orientierungshilfe: Nach jedem Abschnitt die Inhaltsfolie wieder zeigen
- Gleiche Sachverhalte gleich gestalten (gleiche Schriften, Farben, Rahmen für ähnliche Inhalte)
- klare Struktur
- Querformat
- sparsam mit Animationen umgehen



## Gestaltung von Folien

### Layout: Schriften (dies ist 18pt fett)

- kleiner als 16 pt nur in Ausnahmen (Bildunterschrift)
- besser ist > 18 pt für Fließtext
- Für Überschriften: > 24 pt
- als Schriftart: Arial ist leicht lesbar
- Times New Roman oder ähnliche Times-Schriften wirken eher zierlich
- *bitte keine fancy styles*, auch **nicht** zu **VIELE** verschiedene *Schriften*
- am Besten nur einen Schrifttyp verwenden, **fett**, *kursiv* und unterstrichen sparsam und konsistent verwenden

Handgeschriebene Folien sind selbstverständlich auch möglich!

## Gestaltung von Folien

### Layout: Farben

- im Wesentlichen: Schwarz, Schriftfarben sparsam einsetzen, zur Betonung oder Hervorhebung
- besser: Text farblich unterlegen
- gleiche Farben für gleiche Inhalte / Strukturen
- kräftige, leuchtende Farben verwenden: **Rot, Blau, Grün, Orange**
- keine blassen Farben: **Gelb ist ganz schlecht, Cyan nicht viel besser**

keine schizophrenen Farbkombinationen !!

## Gestaltung von Folien

Hintergrund

... es gibt schlimme Beispiele

## Gestaltung von Folien

### Hintergrund

... und schlimmere Beispiele...



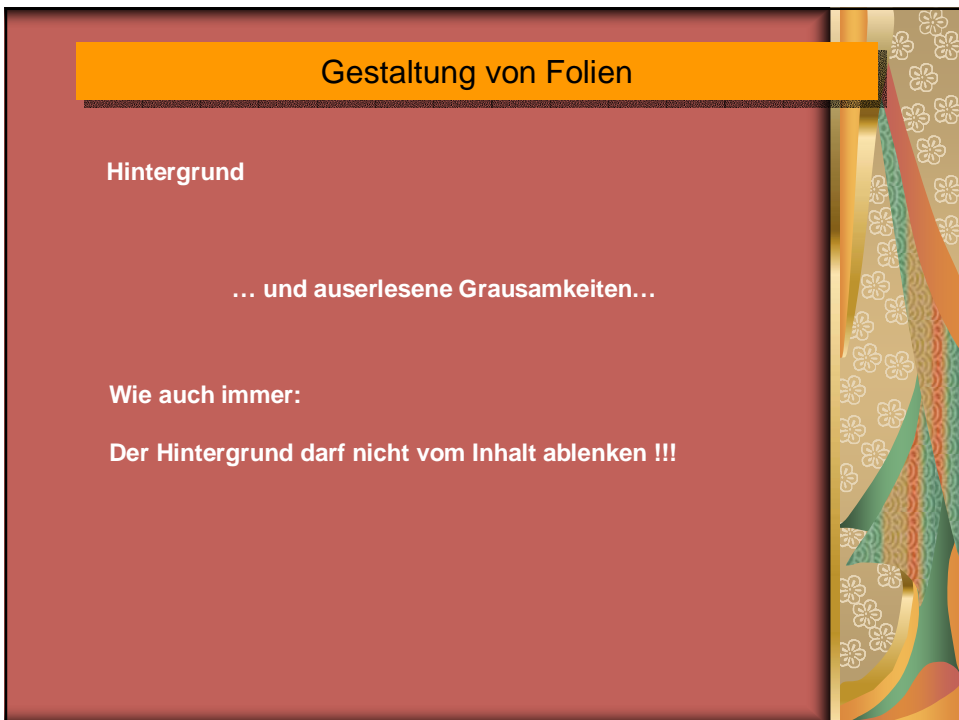
## Gestaltung von Folien

### Hintergrund

... und auserlesene Grausamkeiten...

Wie auch immer:

Der Hintergrund darf nicht vom Inhalt ablenken !!!





## Gestaltung von Folien

### Formeln

- Nur wenn unbedingt notwendig: meist schwer verständlich & langwierig zu erklären  $\Rightarrow$  Formeln kosten viel wertvolle Zeit!
- Formeln nicht zum Demonstrieren / Vorgaukeln wissenschaftlicher Kompetenz einsetzen
- Formeln vorlesen:  $E = mc^2$  : „Die Energie  $E$  ist gleich der Masse des Objekts multipliziert mit dem Quadrat der Lichtgeschwindigkeit“
- Für PowerPoint Präsentationen: Formeleditor / TeXPoint

$$D_c(\omega) = \frac{\Delta\omega_c}{2\pi V} \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta\omega_c\right)^2 + (\omega - \omega_c)^2} \quad D_c(\omega) = \frac{\Delta\omega_c}{2\pi V} \frac{1}{\left(\frac{1}{2}\Delta\omega_c\right)^2 + (\omega - \omega_c)^2}$$

Formel-Editor

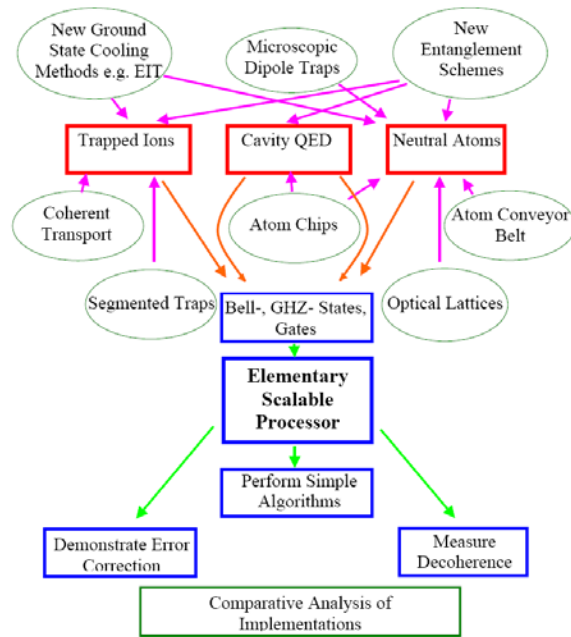
TeXPoint

## Gestaltung von Folien

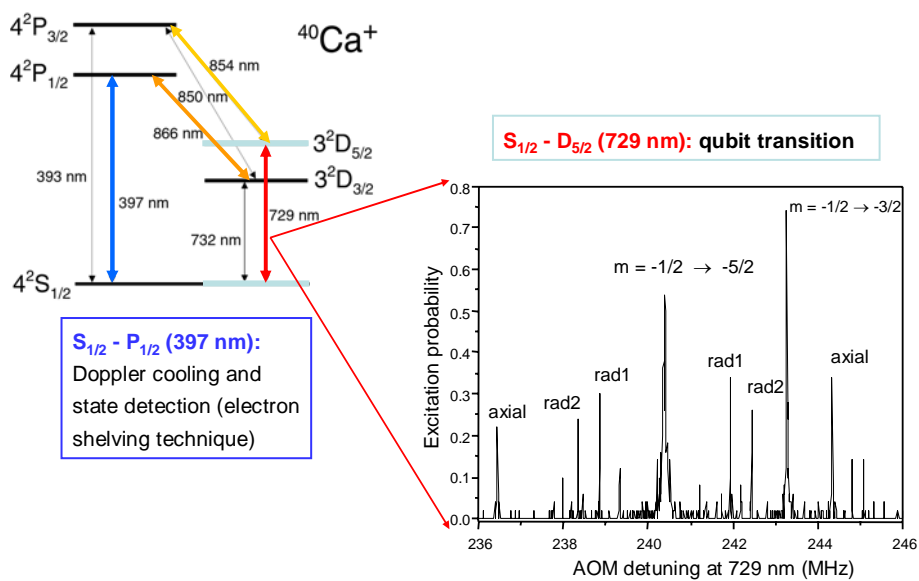
### Graphiken / Diagramme

- Nicht zu viel Information in einem Diagramm
- Nicht zu viele Diagramme auf einer Seite
- Diagramme sollten großflächig sein
- Rahmen um Diagramm ziehen

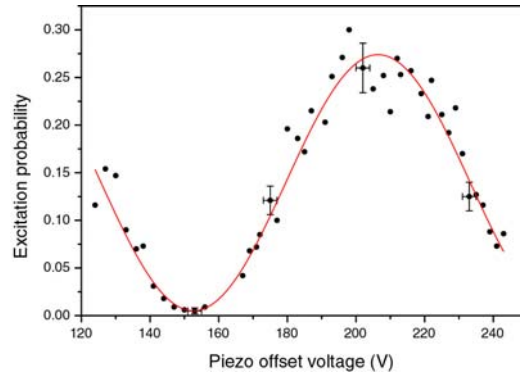
**Viel zu kompliziert**



## Spectroscopy on the qubit transition



## Single ion interacting with a standing wave



A.B. Mundt et al.,  
PRL **89**, 103001 (2002)

- **High visibility:**  $96.3 \pm 2.6$  % due to strong confinement of ion's wave packet: spatial extension =  $16$  nm
- Spatial precision of positioning the ion (given by uncertainty in exc. prob.) =  $(7, 12, 36)$  nm @ (slope, min, max)

## Inhalt

Vorbereitung/Planung

Entwurf/Gliederung

Gestaltung von Folien

Persönliches Auftreten/Rhetorik

Häufige Fehler/Checkliste

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Kommunikationstheorie

Die 4 Ebenen einer Botschaft („Das Grüne in der Suppe“)

<b>Sachebene</b>	<b>Beziehungsebene</b>
Wichtig = Inhalt des Vortrags	Wichtig = sollte aufgebaut werden
<b>Selbstoffenbarung</b>	<b>Appell</b>
Vorsicht! Selbstdarstellung Selbstenthüllung	explizit vs. implizit

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Sprache

- Klar, langsam, laut genug sprechen
- Sprache modulieren, nicht monoton sprechen, nicht nuscheln, Geschwindigkeit variieren, Gefühl hineinbringen
- Keine Füllwörter, „Äh“
- Keine Schachtelsätze, kein Schrift/Amts/Papierdeutsch, einfache Sprache
- Abkürzungen erläutern!
- Aktiver Sprachstil: keine Passivkonstruktionen, Verben statt Nomen
- Fremdsprachlicher Vortrag: Aussprache korrigieren lassen & üben
- Eigenen Ausdruck finden, nicht andere Redner kopieren

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Gestik / Körperhaltung

- Stehen! Nicht sitzen, nicht anlehnen, nicht zu viel laufen!
- Aufrecht stehen, Tonus, Vitalität ausstrahlen
- Hände: oberhalb der Gürtellinie, „locker vor dem Körper“  
**WICHTIG: Hände aus der Hosentasche!**
- Gestik je nach Temperament, aber nicht zu viel „fuchteln“
- Kontakt: Zuhörer anschauen! Nicht an die Decke oder auf den Boden schauen! Nicht mit dem Waschbecken reden!  
(Gibt auch Rückmeldung über Interesse / wie der Vortrag ankommt)
- Position: Nicht die Projektion verdecken!  
Nicht dem Publikum den Rücken zuwenden!
- Zeigemittel: Stift auf Projektor legen, Zeigestab, Vorsicht mit Laserpointer (nervöses Zittern, Blendgefahr des Publikums)



## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Körpersprache

Körpersignale des Präsentators zur Unterstützung des Gesagten

Signale	Interpretation
Standfestigkeit, Blickkontakt	Präsentator hat seine Sache im Griff
Zuwendung mit voller Brustseite	Akzeptanz der Zuhörer
Ausgestreckte Arme, Handflächen nach oben	Herzliches Willkommen
Daumen und Zeigefinger zu einem „O“ geformt	Detailgenauigkeit
Angewinkelter Arm mit geballter Faust	Zielsicherheit

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

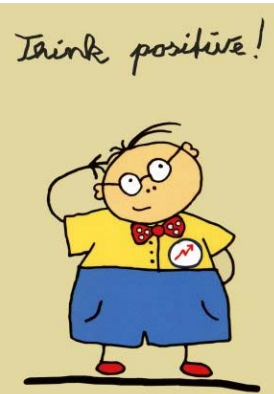
### Kleidung

- Angemessen... Wiederum: eigenen Stil finden!
- Gruppenseminar (eigene, fremde): leger
- Konferenz: Physiker sind meist keine Bankangestellten...große Bandbreite im Kleidungsstil, variiert mit Größe und Art der Konferenz
- also: nicht unbedingt Anzug, aber gepflegtes Auftreten, Krawatte zur Sicherheit einpacken
- eingeladener Hauptvortrag: Anzug!!!

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Nervosität

- NORMAL !!! Für fast jeden!
- Gut, denn sie setzt Energien frei!
- 2 Gegenmittel: gute Vorbereitung + viele Vorträge
- Vorbereitung:
  - Vortrag üben, üben, üben
  - Text zu Folien überlegen, evtl. aufschreiben
  - am Anfang: Text auswendig lernen!  
Mindestens die Einleitung!
  - Probenvortrag halten
  - Mental in Vortragssituation hineinversetzen
  - Räumlichkeiten / Medien erkunden
  - Think positive!
- Bestätigung aus Publikum holen: jemanden aussuchen der freundliches feedback gibt





## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Diskussion / Fragen

- auf Fragen vorbereitet sein, eventuell Fragen provozieren
- eigene Ergebnisse kritisch beleuchten
- Nicht versuchen die Integrität des Fragestellers in Zweifel zu ziehen – immer höflich sein!
- Frage eventuell wiederholen/umformulieren: in großen Räumen wird Frage vom Publikum oft nicht verstanden
- Antwort kurz halten, nicht ausweichen, sondern beim Thema bleiben



*Control your feelings: never argue with an aggressive questioner*

## Persönliches Auftreten / Rhetorik

### Diskussion / Fragen

- im Zweifelsfall: Unwissenheit zugeben  
*„Ich weiß es leider nicht. Diese Information habe ich nicht.“*
- „Vielen Dank! Das ist ein interessanter Punkt / wichtiger Hinweis. Das haben wir nicht bedacht / das werden wir bedenken.“
- Aggressive Fragen: ruhig & höflich bleiben, nicht auf einen Streit einlassen  
*„Ich habe da eine andere Meinung, aber vielleicht ist dies nicht der richtige Zeitpunkt dies zu diskutieren. Vielleicht können wir im Anschluss darüber reden.“*



*Control your feelings: never argue with an aggressive questioner*

## Inhalt

Vorbereitung/Planung

Entwurf/Gliederung

Gestaltung von Folien

Persönliches Auftreten/Rhetorik

Häufige Fehler/Checkliste

## Häufige Fehler / Checkliste

- Projektor vorher ausprobieren, vor allem Videoprojektor & Computer
- Handy aus?
- Vortragender legt sofort mit Thema los, kein Bezug/Einordnung
- Komplizierte, gestelzte Sprache
- Zu schnelles Reden! Zu langsames, monotones Reden!
- Reden mit der Wand
- Mangelnde Vorbereitung! („Ähm, interessante Folie, ah ja...“)
- Folien zu klein / eng beschrieben
- Folien wechseln zu schnell
- Folien werden nur vorgelesen



## Häufige Fehler / Checkliste

- Rechtschreibung! Bruchstückhafte Sätze!
- Text nicht zu entziffern aufgrund der Farbgebung
- Linien sind zu dünn um aus größerer Entfernung erkennbar zu sein
- Folien nicht teilweise abdecken
- Schlechte Witze!
- ....

## Fazit

### Von anderen Präsentationen lernen:

Ein besserer Redner werden indem man ein aufmerksamer Zuhörer ist!

### Kritische Analyse von Vorträgen:

Gutes übernehmen, Schlechtes vermeiden

### Literatur:

- James C. Garland, „Advice to beginning physics speakers“, Physics Today, 7/1991, p.42
- Claus Ascheron, Scientific Presenting – How to give a good scientific talk
- [www.stangl-taller.at/Arbeitsblaetter/Praesentation](http://www.stangl-taller.at/Arbeitsblaetter/Praesentation)