



# Was macht einen guten Vortrag aus?

# Hinweise zur Vortragstechnik

Niklaus Berger

Physikalisches Institut, Universität Heidelberg



UNIVERSITÄT  
HEIDELBERG  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Seminar Schlüsselexperimente  
25.04.2014

Emmy  
Noether-  
Programm

Deutsche  
Forschungsgemeinschaft

DFG





# Übersicht

- **Situationsbezug**  
Wem will ich was erzählen?
- **Aufbau**  
Wie erzähle ich das?
- **Medieneinsatz**  
Folien, Tafel, Demonstrationsexperiment ...
- **Auftritt**  
(Körper-) Sprache

Vortrag basiert auf Basiskurs Rhetorik und Präsentation,  
Abteilung Schlüsselkompetenzen, Uni Heidelberg



# Situationsbezug

Was will ich mit dem Vortrag erreichen?

- Wer sind meine **Zuhörer**?
  - Vorwissen
  - Besondere Interessen
  - Besondere Bedürfnisse
- Was ist der **Anlass**?
  - Ziele
  - Zeit
- Was sind die **Rahmenbedingungen**?
  - Hilfsmittel

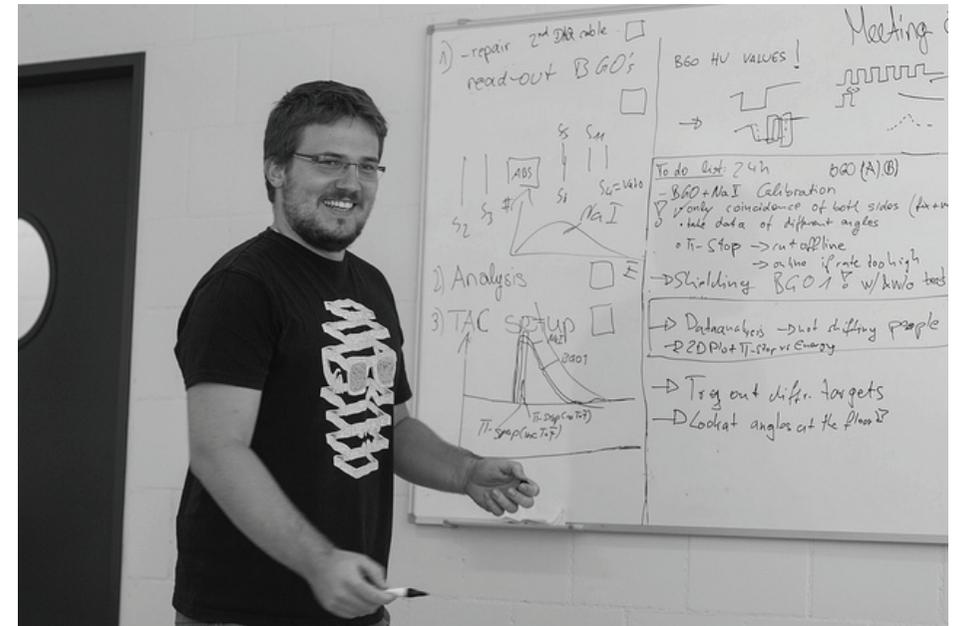


Photo: Steve Jurvetson



# Inhalte

Was kann ich in 45 Minuten erklären?

- Was muss ich erzählen?
- Was kann ich erzählen?
- Was lass ich weg?



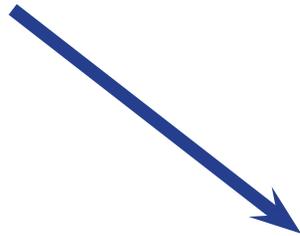
Ich muss mehr über das Thema wissen als ich im Vortrag erzählen kann -  
hilft auch bei Fragen und mit dem Selbstvertrauen!



# Aufbau

## Sachlogik

- Aufbau gegeben durch wissenschaftliche Inhalte
- Was muss ich einführen um späteres verständlich zu machen?

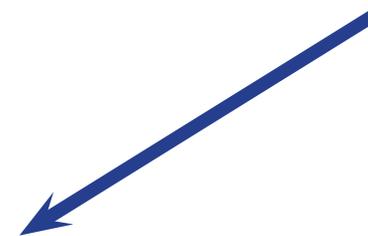


## Guter Vortrag

- Mische Wissenschaft und Kommunikation zu guter Story
- Eine gute Geschichte erzählen!

## Kommunikative Logik

- Interesse und Aufmerksamkeit der Zuhörer wecken und behalten
- Anknüpfen an die Erfahrungswelt der Zuhörer





## Aufbau: AIDA

- **A**ufmerksamkeit erregen 5%
- **I**nteresse wecken 10%
- **D**arstellung des Inhalts 75%
- **A**bschluss 10%



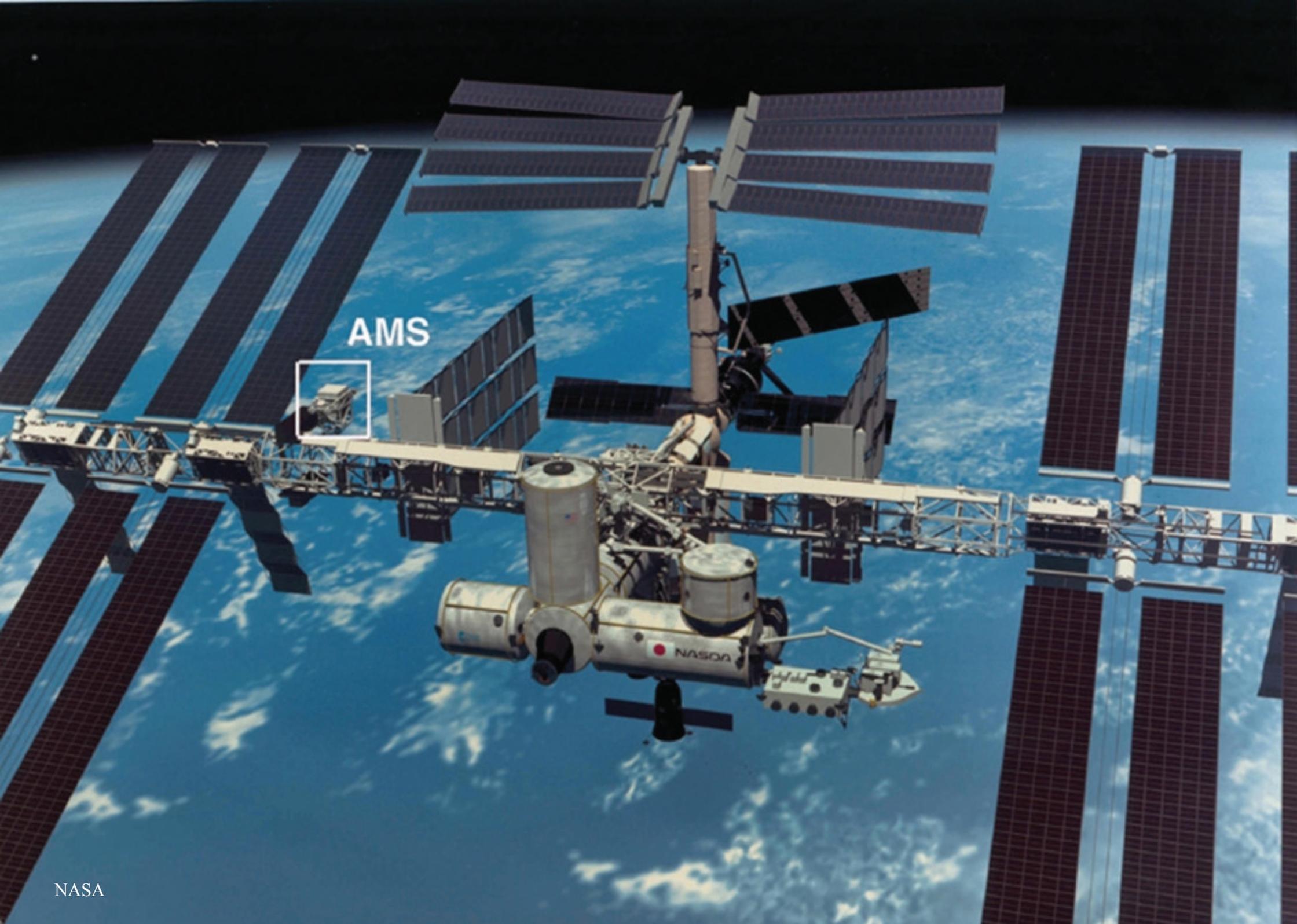
# Aufmerksamkeit erregen

- Wecke Zuhörer
- Mache Lust auf die nächsten 45 Minuten
- Bild
- Unerwartete Zahl/Tatsache
- Aktuelles Ereignis
- Schwierige Frage



Wie baue ich eine Kamera

- mit 300 Million Pixeln
- für 20 Millionen Bilder/s
- dünner als ein Haar?



AMS



# Interesse wecken

- Thema/Ziel benennen
- Hinführung zum Thema:  
    Start auf **gemeinsamem Grund** von Sprechern und Zuhörern
- **Struktur** setzen
- Beziehung zu Zuhörern herstellen



# Darstellung des Inhaltes

- Nicht mehr als **fünf Themenblöcke**
- Überleitungen, Zusammenhänge:  
**Eine Geschichte**
- Wichtiges auch mal **wiederholen**
  
- Mehr zu Medieneinsatz später



# Aktiver Abschluss

- Bogen zum Einstieg
- Zusammenfassung
- „Take-Home Message“
- Ausblick
- Überleitung zur Diskussion



# Medieneinsatz



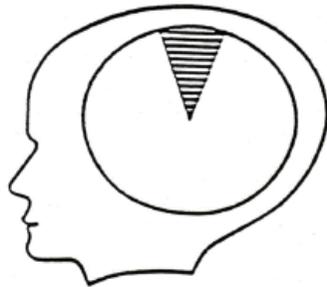
# Viele Sinne ansprechen

- Der Mensch nimmt Information vor allem mit den **Augen** auf:  
Folien, Wandtafel, Körpersprache des Sprechers
- **Gehör** an zweiter Stelle:  
Gesprochener Vortrag
- Andere Sinne (**Riechen, Schmecken, Tasten**):  
oft schwierig, aber sehr gut wenn passend

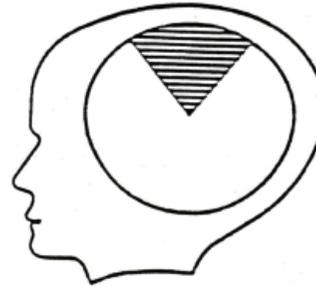


# Viele Sinne ansprechen

## Wir behalten:



**10% von dem,  
was wir lesen**



**20% von dem,  
was wir hören**



**30% von dem,  
was wir sehen**



**50% von dem, was  
wir hören & sehen**



**70% von dem, was  
wir selbst sagen**



**90% von dem, was  
wir selbst tun**



# Tipps für gute Folien



# Anzahl

- So viel wie nötig, so wenig wie möglich
- 127 Folien für 25 Minuten sind zu viel
- Richtwert: Weniger als eine Folie pro Minute
- Mehr Inhalt pro Folie - weniger Folien
- Zwischendurch Pausen zwischen den Folien einlegen



# Struktur

- Schnell erfassbare Überschriften verwenden
- Nicht zu viele Punkte pro Folie
- Keine langen/ganzen Sätze
- Struktur der Folie soll inhaltliche Struktur reflektieren

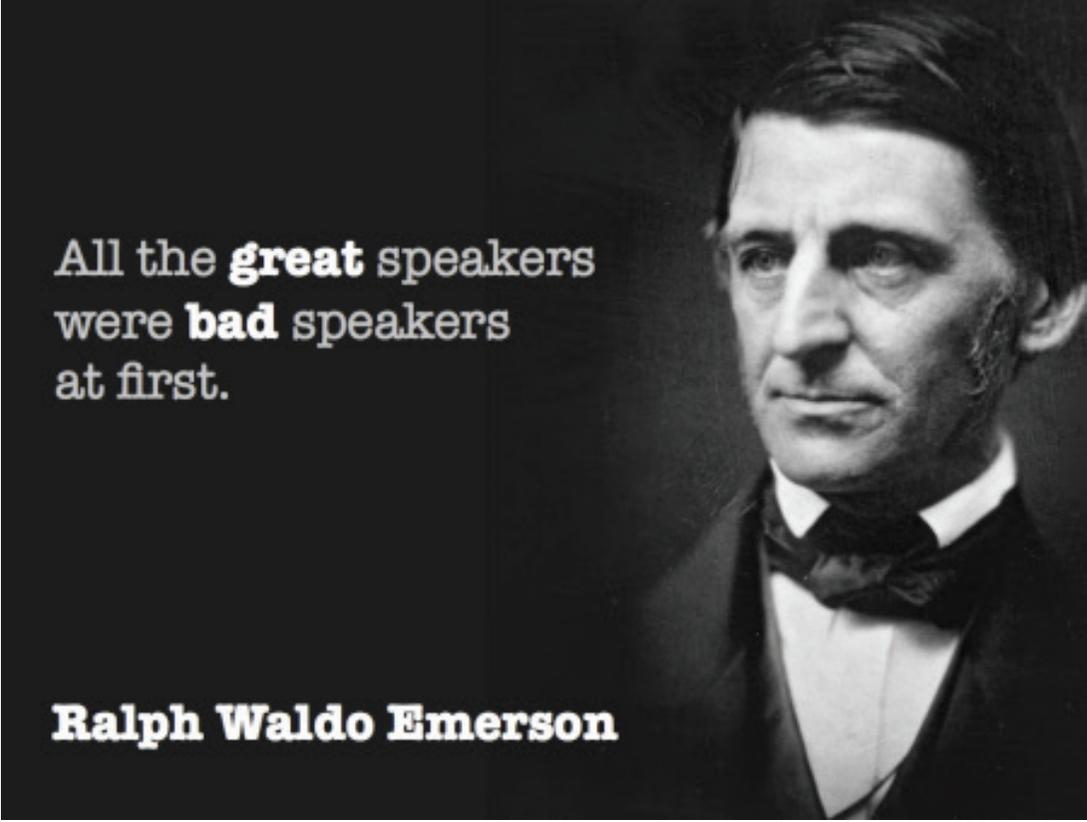
Boeing/NASA

Phil Waknell

## Review of Test Data Indicates Conservatism for Tile Penetration

- The existing SOFI on tile test data used to create Crater was reviewed along with STS-87 Southwest Research data
  - Crater overpredicted penetration of tile coating significantly
    - Initial penetration to described by normal velocity
      - Varies with volume/mass of projectile (e.g., 200ft/sec for 3cu. In)
    - Significant energy is required for the softer SOFI particle to penetrate the relatively hard tile coating
      - Test results do show that it is possible at sufficient mass and velocity
    - Conversely, once tile is penetrated SOFI can cause significant damage
      - Minor variations in total energy (above penetration level) can cause significant tile damage
  - Flight condition is significantly outside of test database
    - Volume of ramp is 1920cu in vs 3 cu in for test

BOEING



All the **great** speakers  
were **bad** speakers  
at first.

**Ralph Waldo Emerson**



# Kein Fliesstext!

The Mu3e experiment [1] searches for lepton flavor violation in the decay  $\mu \rightarrow eee$ . This decay is possible in the standard model through neutrino mixing but is suppressed to unobservable levels ( $BR < 10^{-50}$ ), any observed signal event would be a clear sign for new physics. While the best previous experiment had a branching ratio sensitivity of  $10^{-12}$  [2], the sensitivity goal of the Mu3e experiment is  $10^{-16}$ . In order to reach this sensitivity, well over  $10^{16}$  muon decays have to be precisely reconstructed, which leads to a required decay rate of  $10^9$  muons/s and several years of running. To discriminate signal events from combinatorial and radiative background, a highly granular tracking detector with good spatial resolution and a precise timing system is mandatory.

The tracking detector is realized as an ultra-thin high voltage monolithic active pixel sensor (HVMAPS) pixel tracker composed of two vertex layers around the target, two central outer layers and further pairs of outer layers upstream and downstream of the central detector. The pixel tracking detectors are complemented by the scintillating fiber detector and the scintillating tile hodoscope, which deliver precise timing information for the particle tracks, see figure 1.



# Schriftgröße

- 6 Punkt
- 12 Punkt
- 18 Punkt
- 24 Punkt
- 30 Punkt
- 36 Punkt
- 42 Punkt
- 48 Punkt
- 54 Punkt



# Schriftart

- **Serifenlose** Schriften projizieren normalerweise besser
- Gute Schriftarten kommen auch mit **Sonderzeichen**: π→μ Щ
- „*Lustige*“ Schriftarten sind **wenig** hilfreich
- Nicht zu viele Schriften verwenden
- Zwischen Folien konsistent sein



# Farben

- Farben können helfen, **wichtiges hervorzuheben**
  - Auf ausreichend Kontrast achten:
    - **Hellgrün** und
    - **Gelb**
    - auf Weiß sind nicht so gut...
  - Auch bedenken: Es gibt Farbenblinde; kann ich die Folie auch noch verstehen, wenn ich **Grün** und **Rot** nicht unterscheiden kann?
- Auch beim Hintergrund: Die Farben sollen helfen, nicht ablenken...



# Was noch dazu gehört

Titel

Irgendwas das zeigt, dass ich das Template meines Programms nicht unbesehen übernommen habe

Wo kommt die Folie her

Seitenzahl: Hilft bei Fragen

Ist meine Folie!



# Bilder verwenden



- Eine gute **Visualisierung** kann sehr viel **Text ersetzen**
- Auch allen Text...
- Ein gutes Bild kann eine reine Textfolie auflockern
- Lieber zwei **Folien mit je einem Plot** als eine Folie mit vielen Plots



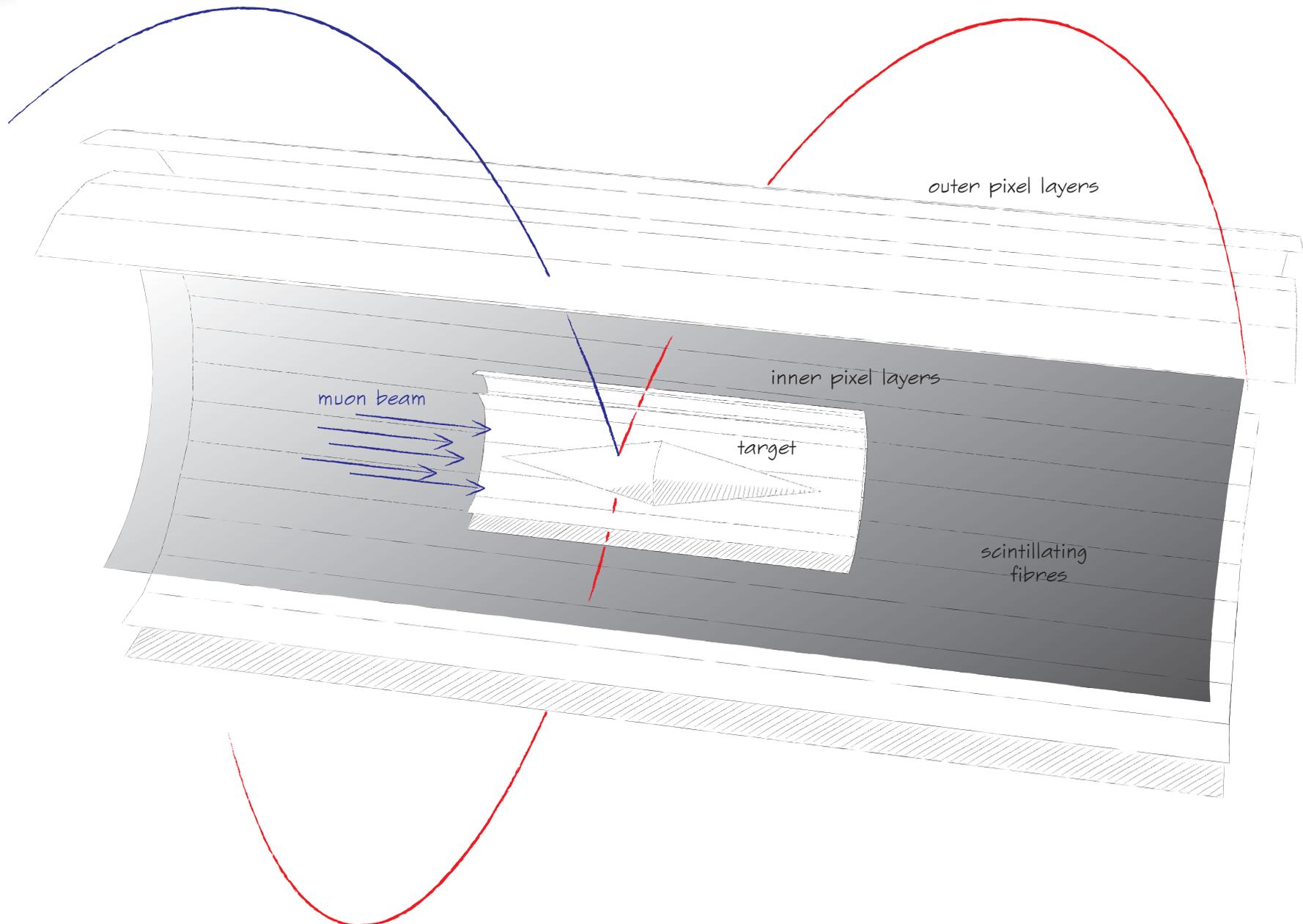
# Bilder: Woher nehmen und nicht stehlen?

Falls die Folien öffentlich werden: **Geistiges Eigentum** beachten

- Zitate (auch Bilder) aus **wissenschaftlichen Publikationen** mit korrekter **Quellenangabe** sind ok
- Google Bildersuche für ein Füllbild kann problematisch sein
- **Creative Commons** Material: Zum Beispiel von Flickr  
(Search -> Advanced Search -> Creative Commons)
- Für das Seminar kein großes Problem



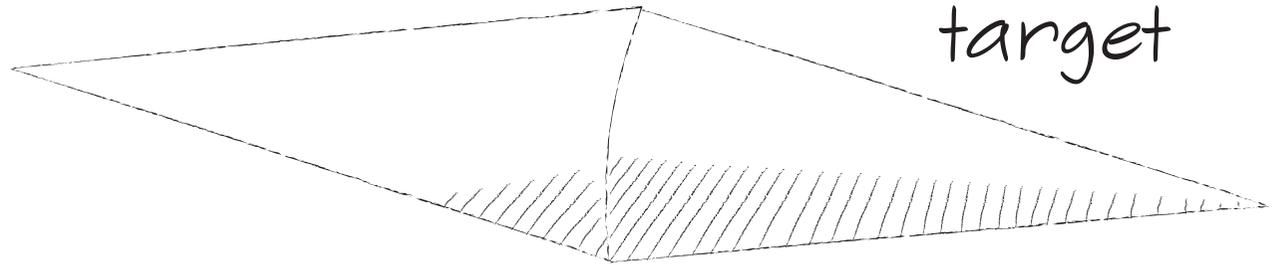
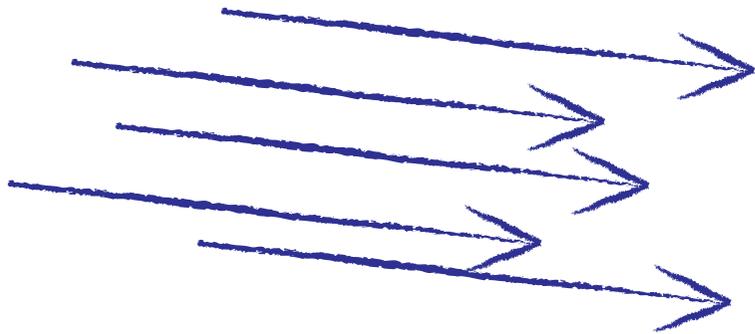
# Eine einzelne Grafik...





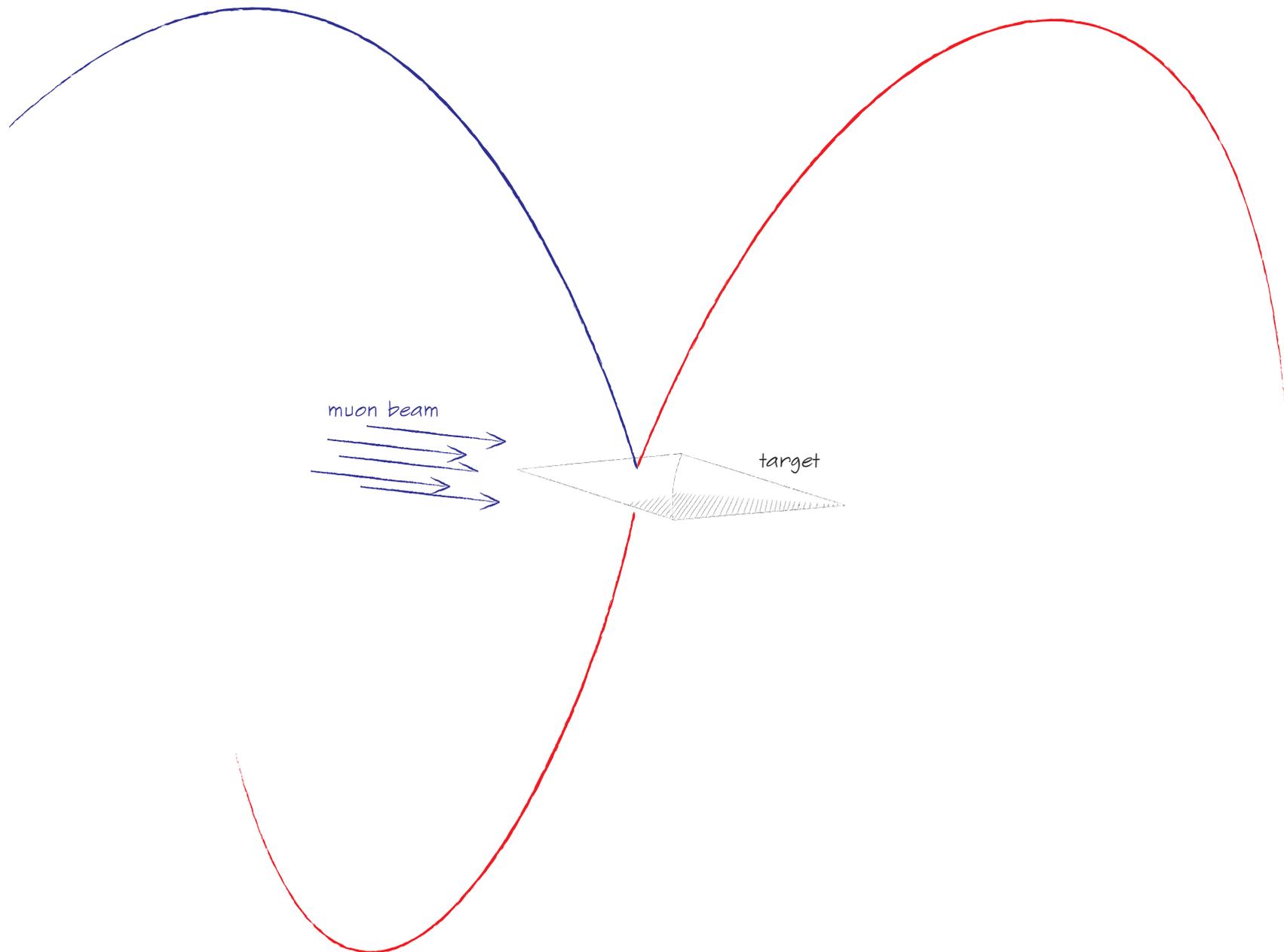
# Noch besser: Aufbauen

muon beam



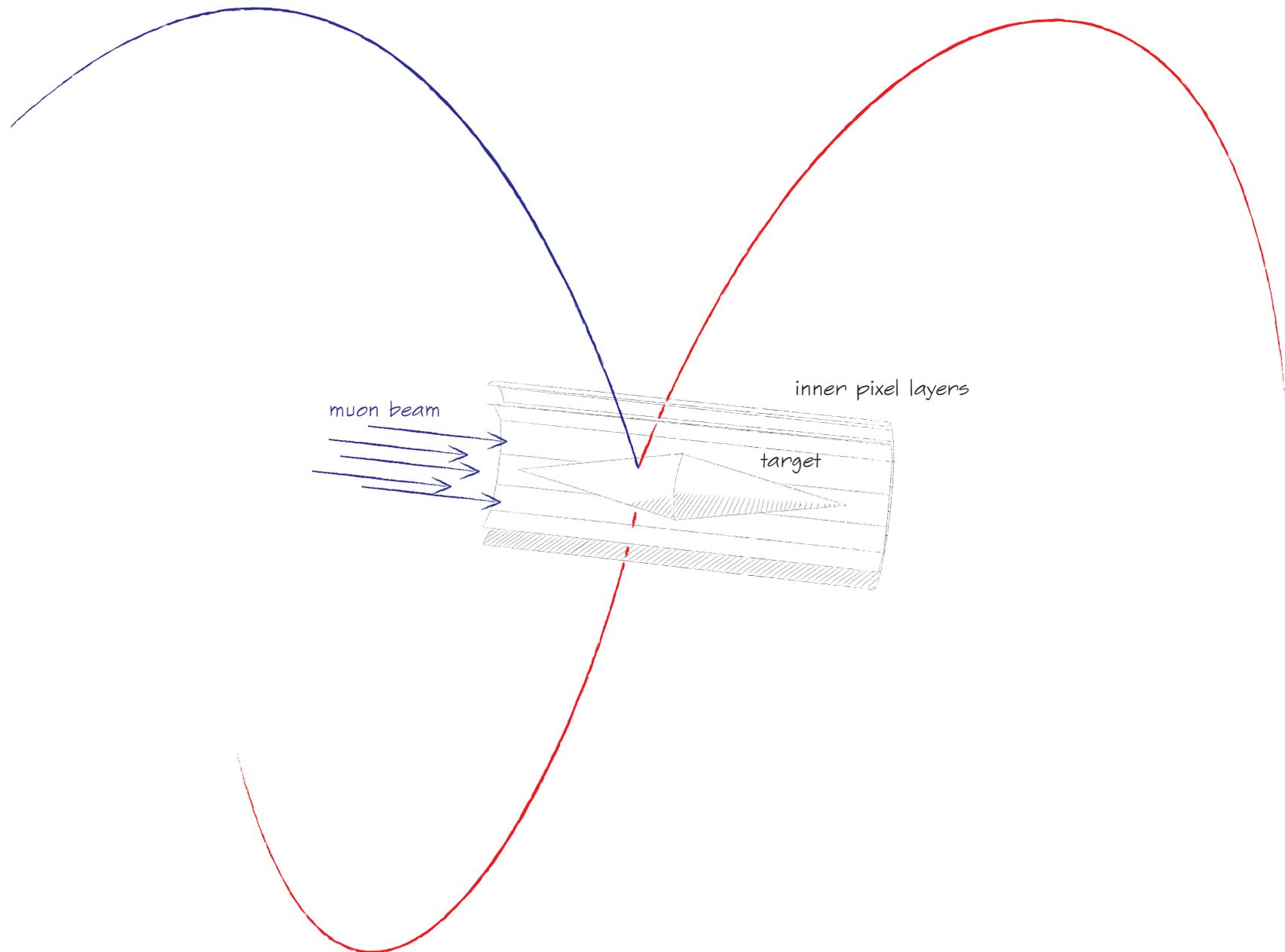


# Aufbauen



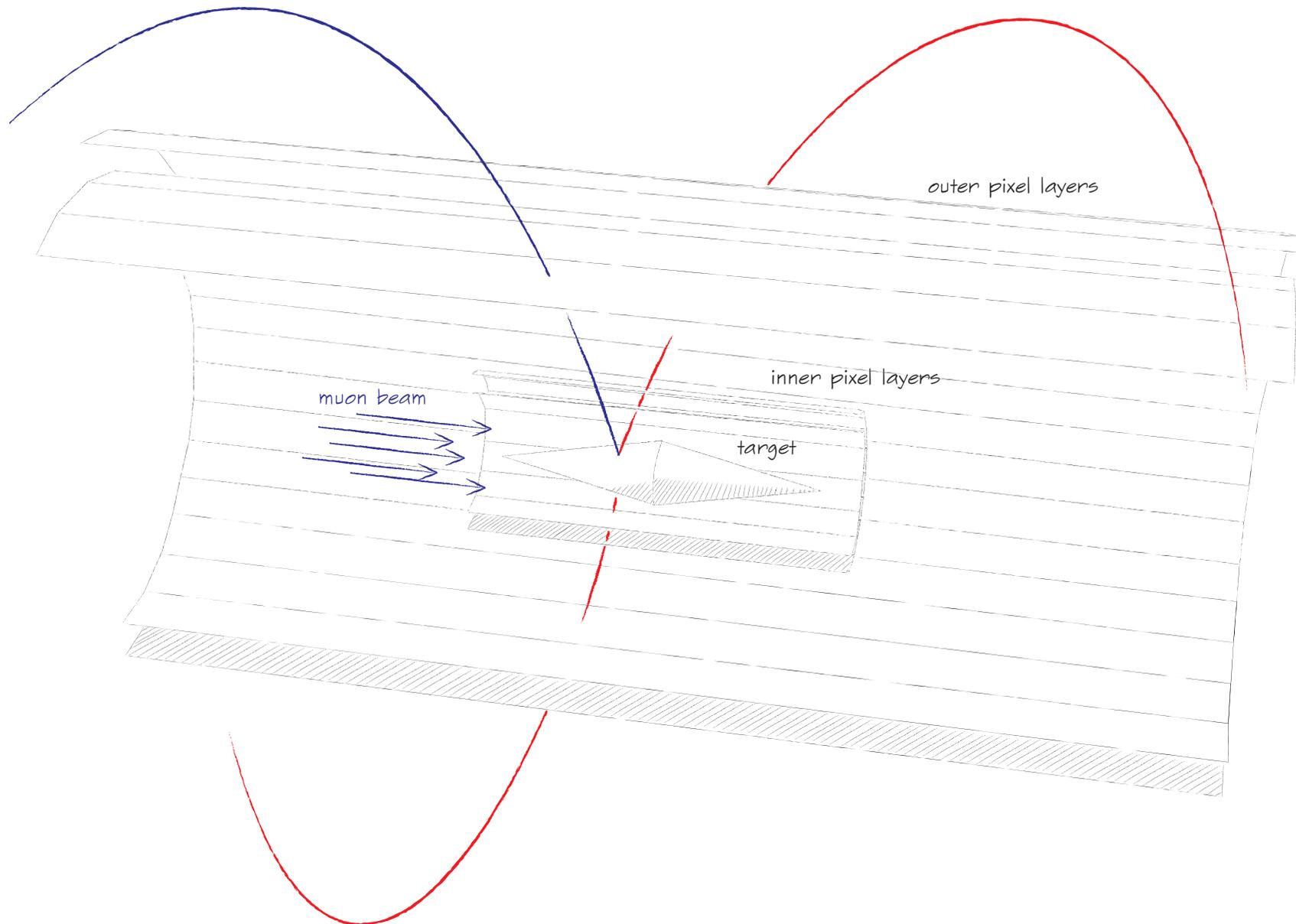


# Aufbauen



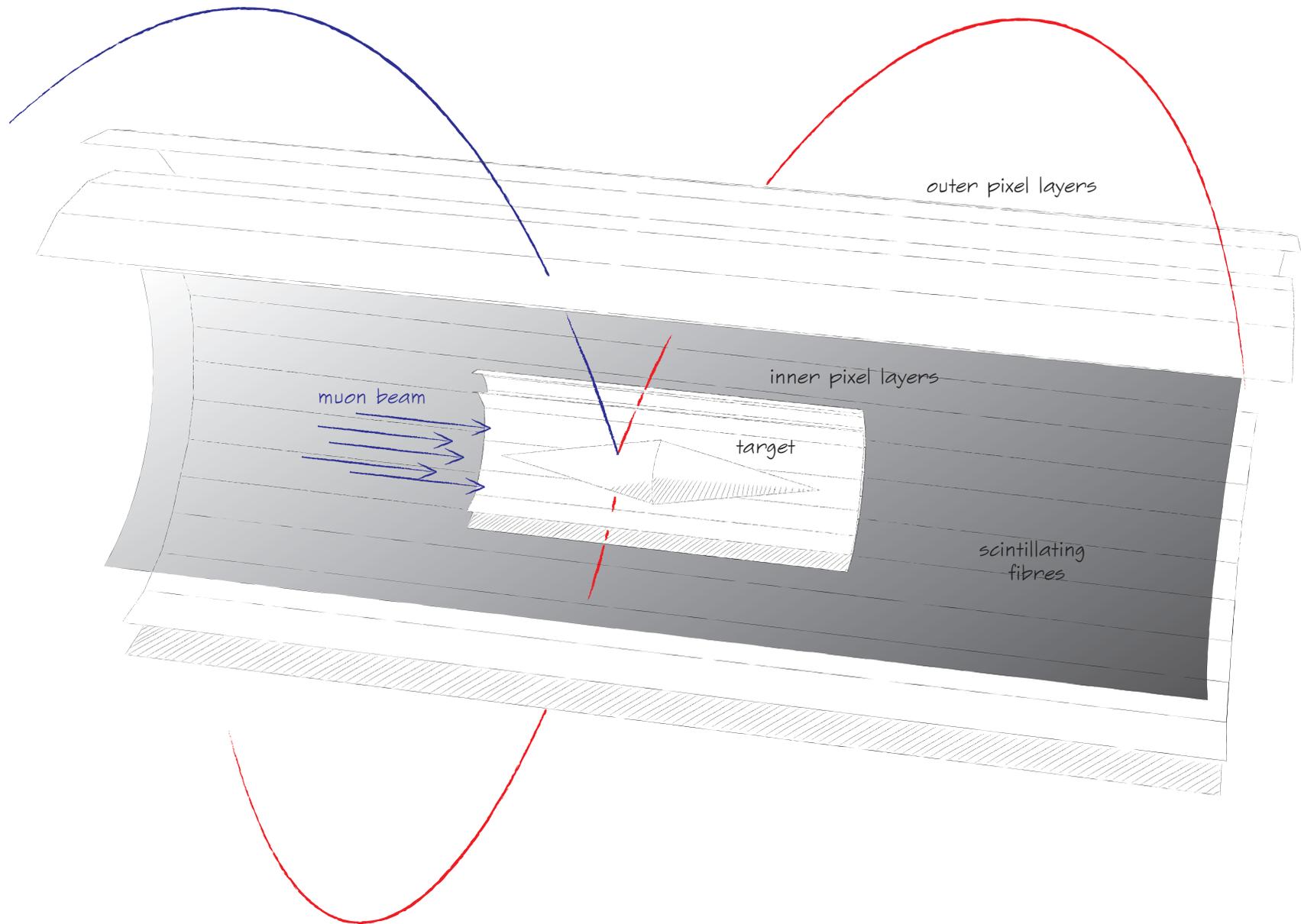


# Aufbauen





# Aufbauen





# Ton, Video etc. ...

- Kann den Vortrag durchaus unterstützen
- Aber: Hat ein **immenses Potential, schief zu gehen**
- Deshalb: Immer mit dem geplanten Laptop am geplanten Beamer **ausprobieren**
- Das ist allgemein eine gute Idee
- Wenn nicht vom eigenen Computer aus: **PDF** verwenden!



# Zusammenfassung Folien

- **Weniger ist mehr:**
  - Kurze Texte
  - Wenige, gute Bilder
  - Einfache Gestaltung
- **Zeit lassen** beim Präsentieren
- Auch mal ohne Folie **erzählen**
- Auch mal **Medium wechseln**: Hier: Wandtafel
- Technik vorher ausprobieren



# Auftritt



# Sprache und Körpersprache

## Sprache

- Verständlichkeit
- Frei formuliert
- Laut genug für alle
- Langsam, mit Sprechpausen
- Deutlich artikuliert

## Körpersprache

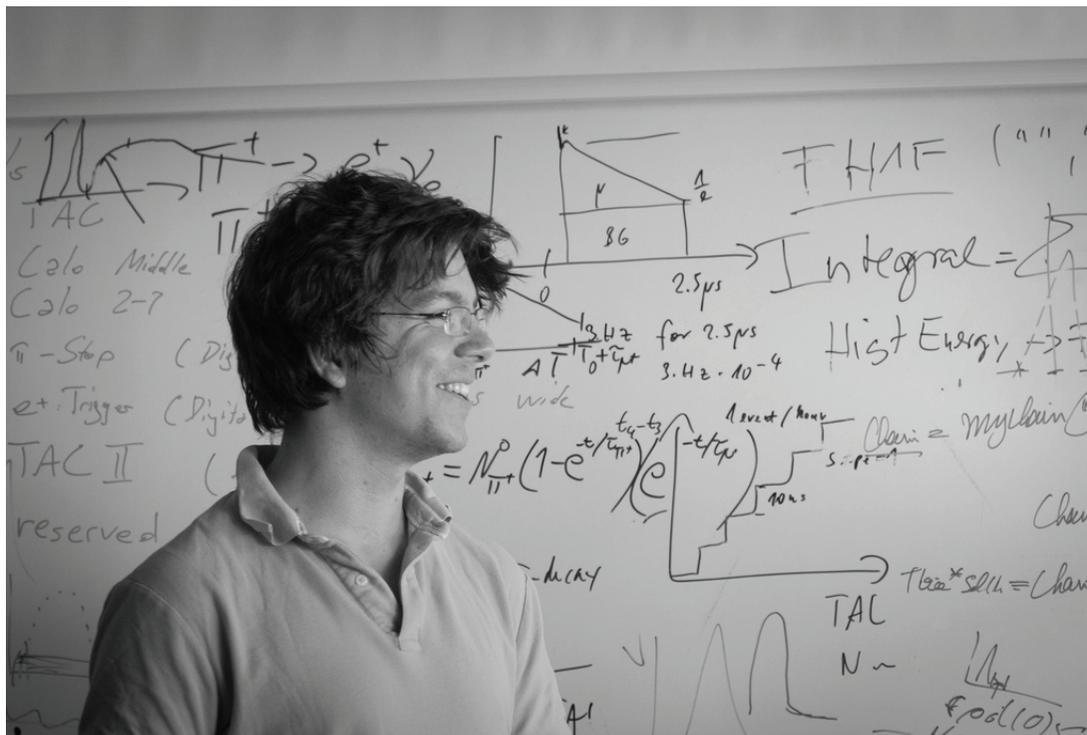
- Glaubwürdigkeit
- Natürlichkeit
- Blickkontakt zum Publikum
- Offene Haltung





# Ein paar Tipps

- Einen Gedanke/Satz lang **einen Zuhörer/eine Zuhörerin anschauen**
- Etwas zum festhalten haben
- Folien auch auf Laptop - **nur wenn nötig zur Leinwand** kucken
- Auch mal einen Moment nichts sagen





# Lampenfieber

- Ein bisschen Nervosität **ist normal...**
- Gute **Vorbereitung** hilft
- Kenntnis der eigenen Stärken und Schwächen hilft
- Nervositätsverstärker vermeiden
  
- Bei Hängern: Pause; letzten Gedanken wiederholen, anderswo weitermachen



# Feedback



# Feedback

Feedback soll helfen, besser zu werden

Schlecht:

Generelles Lob oder persönliche Kritik

- „Du warst nicht überzeugend“
- „Du warst total klasse!“

Gut:

Konkrete Hinweise auf Stärken und Schwächen

- „Deine Sätze waren zu lang und deshalb für mich schwer zu verstehen“
- „Wie Du die Rotation mit den Armen erklärt hast, war sehr anschaulich“

Hören Sie auf Ihre Zuhörer und werden Sie besser...

Schauen Sie sich Vorträge an - was war gut, was würden Sie anders machen?



Statt einer Zusammenfassung...

Nutzen Sie diese Gelegenheit,  
um ein besserer Vortragender zu werden!

Vorträge sollen auch dem Vortragenden Spaß machen!