

# "Lectures of Physics"

von [Richard Feynman](#)

Basics

- Richard Feynman hatte seine eigenen Ansichten über Gott und die Welt, und lebte auch danach. **1961/62** übernahm er die Aufgabe, an seiner Universität, dem "Caltech" (California Institut of Technology"; eine der renommiertesten amerikanischen Universitäten), den Einführungskurs in Physik zu lehren.
  - Selbstverständlich machte er es ganz anders als gewohnt - das Skript zur Vorlesung, ergänzt und redigiert durch **R. Leighton**, wurde ein Klassiker. Die "**roten Bibeln**" fehlen in keiner Universitätsbibliothek und haben vielen Naturwissenschaftlern und Ingenieuren geholfen zum erstenmal zu **verstehen**, was sie mühsam **gelernt** hatten!
- Allerdings verlangte Feynman zuviel von den Studierenden. Sein Weg, der das Verständnis des Stoffes, die tiefen Grundsätze und Prinzipien, in den Vordergrund stellte, und dafür das Handwerk - die Mathematik und die Querbeziehungen - zwar elegant behandelte, aber doch eher im Hintergrund hielt, war zu schwierig für die Anfänger.
  - Insofern sind die "Lectures" heute eher Nachschlagwerk oder Bettlektüre für all diejenigen, die schon ein bißchen Bescheid wissen.
  - Es lohnt sich aber auch für "Anfänger", einzelne Kapitel zu lesen, weil sie oft für sich verstanden werden können, und immer wieder zu den berühmten "Aha-Effekten" führen: Plötzlich versteht man große Gedanken und Zusammenhänge, die man bisher kaum erahnte.
- Besonders zu empfehlen:
  - Band I, Kapitel 6 "**Probability**".
  - Band I, Kapitel 22 "**Algebra**"  
Von der Addition ganzer Zahlen zur Euler Beziehung  
 $e^{i\delta} = \cos\delta + i \cdot \sin\delta$   
der "bemerkenswertesten Formel der Mathematik" - gerade mal **10** Seiten! Ein echter "Eye opener".
  - Band I, Kapitel 26 "**The Principles of Least Time**".
  - Band I, Kapitel 46 "**Ratchet and Pawl**" (ruhig mal selber rausfinden, was das ist).
  - Band II, Kapitel 7 "**The Electric Field in Various Circumstances**" mit einem kleinen, verblüffenden Ausflug in die [Funktionentheorie](#) (Ob **Douglas Adams** ("**The Hitchhikers Guide to the Galaxy**") das gelesen hat?).
  - Band II, Kapitel 19 "**The Principle of Least Action**" Ganz nebenbei wird die **Variationsrechnung** eingeführt.
  - Band II, Kapitel 28 "**Electromagnetic Mass**". Wie groß ist die Energie **E**, die im elektrischen Feld eines Elektrons steckt (und damit seine Masse  $m = E/c^2$ )? Die Frage hängt mit der fundamentalen Annahme zusammen, daß das Feld einer gegebenen (Punkt)ladung auf sich selbst keine Kraft ausübt - nur auf andere Ladungen. Geht man der Frage nach - mit durchaus einfachen Mitteln - stürzt früher oder später das ganze Gebäude der Elektrodynamik in sich zusammen! Unlösbar Probleme treten auf.
  - Band II, Kapitel 42 "**Curved Space**".
- Es ist ein wenig ironisch, daß ausgerechnet Band **III** - die Quantentheorie; Feynmans Spezialgebiet - der schwächste der Serie ist. Der eingeschlagene Weg ist recht verschieden vom konventionellen Weg (der in der Regel mehr oder weniger über die Schrödingergleichung führt). Einzelne Kapitel sind kaum für sich lesbar - man muß in Band **III** schon ganz von vorne anfangen.
- Zu unserem Thema, den Atomen, schreibt Feynman in Band I, Kapitel 1:

If, in some cataclysm, all of scientific knowledge were to be destroyed, and only one sentence passed on to the next generations of creatures, what statement would contain the most information in the fewest words? I believe it is the *atomic hypothesis* (or the atomic fact, or whatever you wish to call it) that *all things are made of atoms - little particles that move around in perpetual motion, attracting each other when they are a little distance apart, but repelling upon being squeezed into one another.*

- Nach knapp **2500** Jahren sollte **Demokrit** also recht behalten! Und im Unterschied zu damals, wird es den Aristotelikern nicht mehr gelingen, diese Tatsache in Frage zu stellen, denn wir wissen, daß die "Hypothese" stimmt. Sie ist eine [absolute Wahrheit](#), ganz gleich was "[Denker](#)" dazu meinen .