

Klassische Physik 1

WS 2012/13

Johannes Blümer

KIT-Centrum Elementarteilchen- und Astroteilchenphysik KCETA



1. Einführung

- 1.1. Was ist Physik?
- 1.2. Physikalische Größen und Einheiten
- 1.3. Messungen, Datenauswertung, Fehler

2. Klassische Mechanik

- 2.1. Kinematik der Massenpunkte
- 2.2. Dynamik der Massenpunkte
- 2.3. Systeme von Massenpunkten
- 2.4. Rotation

3. Gravitation

- 3.1. Gravitationsgesetz
- 3.2. Feld und Potential

3.3. Planetenbahnen: Kepler

3.4. Massenverteilungen

3.5. Dunkle Materie

4. Relativistische Mechanik

4.1. Bezugssysteme und Transformationen

4.2. Spezielle Relativitätstheorie

4.3. Relativistische Kinematik

5. Feste Körper und Flüssigkeiten

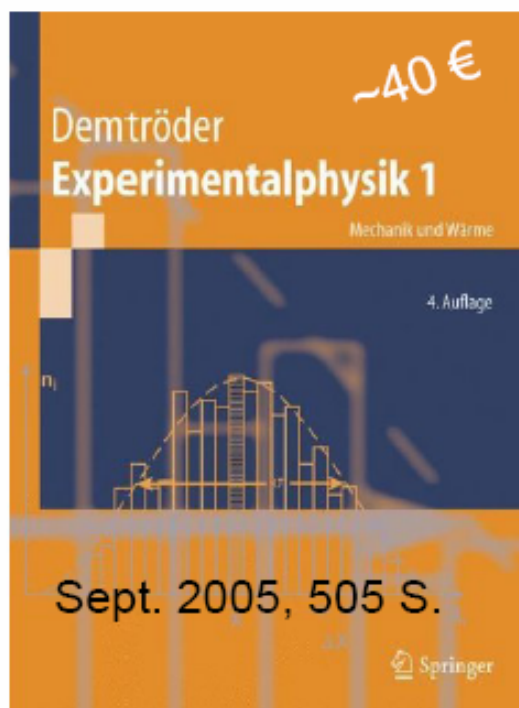
5.1. Feste Körper

5.2. Hydrostatik und Hydrodynamik

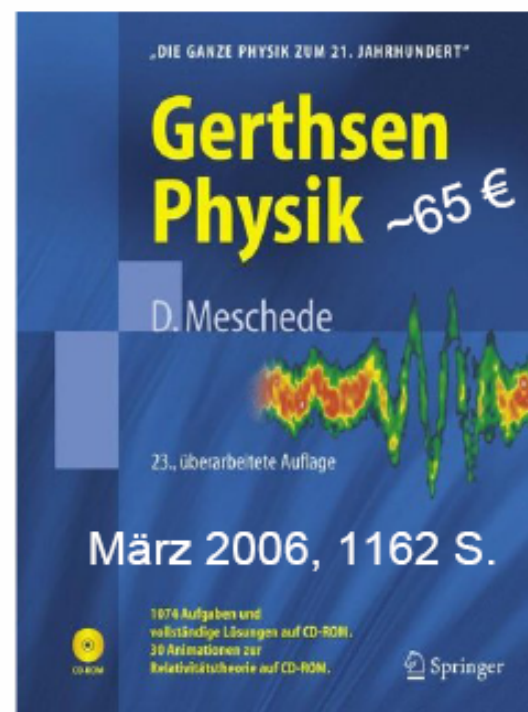
6. Schwingungen und Wellen

6.1. Schwingungen

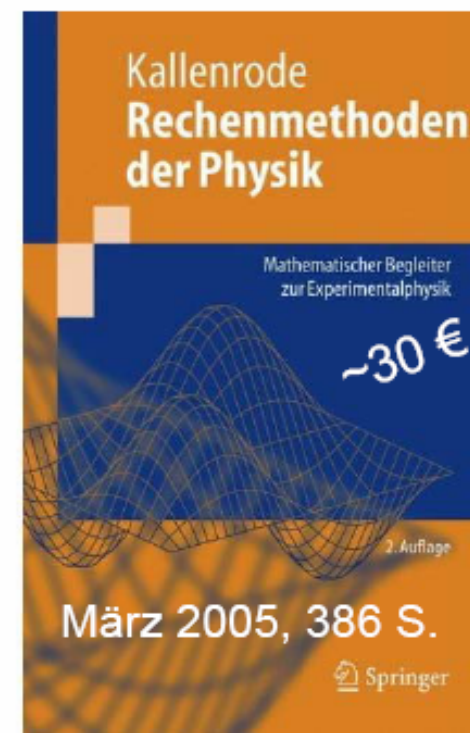
6.2. Wellen



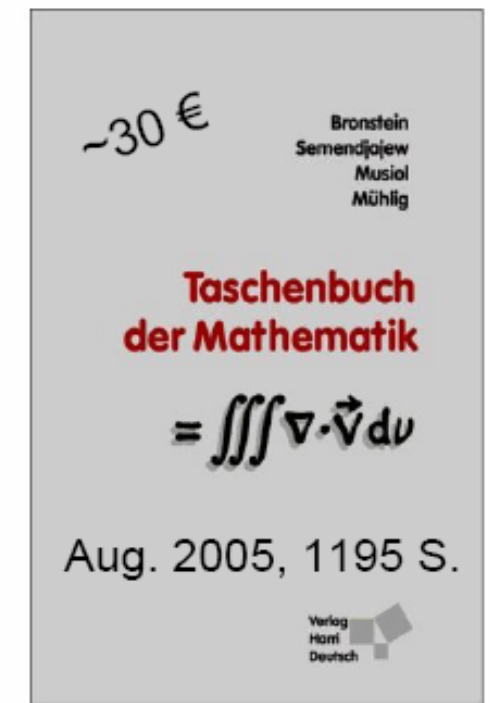
der ,Demtröder': Teil 1 einer vier-bändigen Reihe



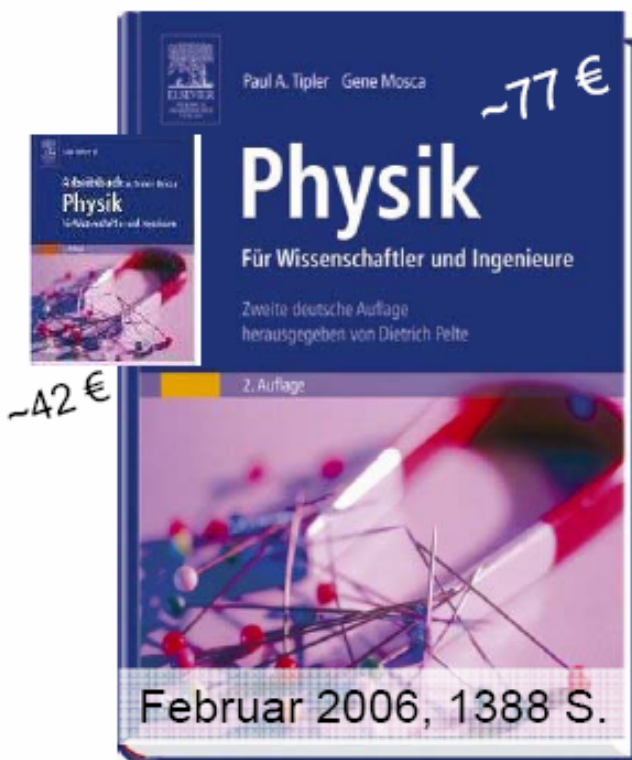
der ,Gerthsen': Standard-Werk, gesamte Physik



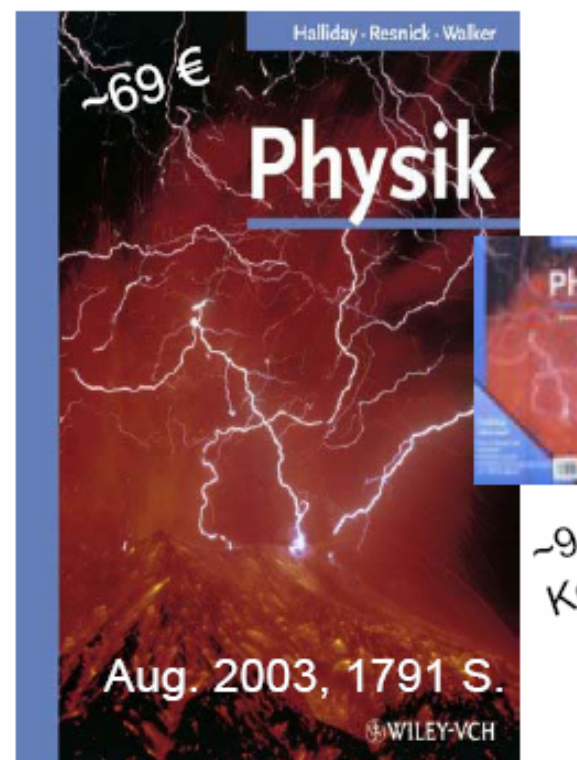
Rechenmethoden der Physik, beispiel- & praxisorientiert



der ,Bronstein': Standard-Referenz, gesamte Mathematik



der ,Tipler': dt. Übersetzung des US-Originals (+Arbeitsb.)



der ,Halliday': dt. Übersetzung des US-Originals



Einführung in die mathematischen Methoden



Standard der Ingenieur-Mathematik, gute Didaktik

KIT-Bibliothek bietet eBooks!

Quelle: Th. Müller Vorlesung 2007

- 22 Tutorien unter der Leitung von Hans Dembinski



I. I Was ist Physik?

Was ist Physik nicht?

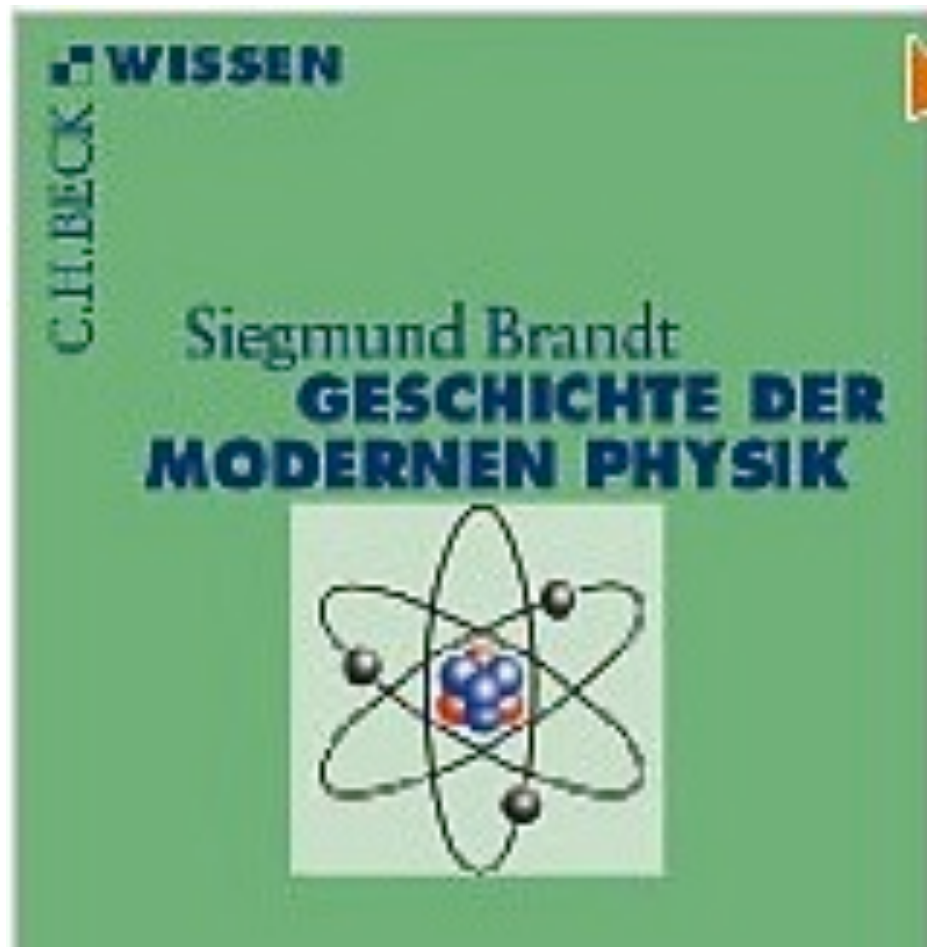
Kurze Rundschau

über 14 Milliarden Jahre – von Quarks zum Kosmos

Literaturhinweise

- Allgemein:
Demtröder 1, Kapitel 1.1 – 1.5 ►

- Moderne Physik:



1.	Einführung und Überblick
1.1	Die Bedeutung des Experimentes
1.2	Der Modellbegriff in der Physik
1.3	Historischer Rückblick
1.3.1	Die antike Naturphilosophie
1.3.2	Die Entwicklung der klassischen Physik
1.3.3	Die moderne Physik
1.4	Unser heutiges physikalisches Weltbild
1.5	Beziehungen zwischen Physik und Nachbarwissenschaften
1.5.1	Biophysik und medizinische Physik
1.5.2	Astrophysik
1.5.3	Geophysik und Meteorologie
1.5.4	Physik und Technik
1.5.5	Physik und Philosophie
	Die Grundgrößen in der Physik, ihre Normale

1.2 Physikalische Größen und Einheiten

nur drei Basisgrößen: Länge, Zeit, Masse

	Länge	Masse	Zeit
“zu klein”	Atom 10^{-10} m Elektron ($e^\pm$) $< 10^{-18} \text{ m}$	Bakterium 10^{-15} kg Elektron 10^{-30} kg	$\tau(\mu) = 2.2 \mu\text{s}$ $\tau(\text{starke WW}) \approx 10^{-23} \text{ s}$ $\tau_{\text{Planck}} = 10^{-43}$
“normal”	mm - km	“gr - t”	Sek. - Jahre
“zu groß”	Erde - Sonne 150 Mio km entf. Galaxie 10^{26} m	Erde 10^{24} kg Galaxie 10^{41} kg	Erde 10^{17} s Universum 13. x Mrd J.

• Physik ist eine messende Wissenschaft $\Rightarrow$

Quantitative Zusammenhänge zwischen

phys. Größen

Was ist das?

$\Rightarrow$ Modelle der Wirklichkeit

Experimentelle Prüfung

wie genau?

innere Logik &
Konsistenz, ...

[nicht in dieser Vorlesung]

"L, T, M"

Länge

Zeit

Masse

alle phys. Größen wie
lassen sich hierdurch
ausdrücken

Entfernungen

Geschwindigkeit

Energie

Impuls

Kraft

Temperatur

elekt. Strom, ...