

Physik für Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik

Eduard V. Lavrov

Technische Universität Dresden, Germany

Eduard V. Lavrov

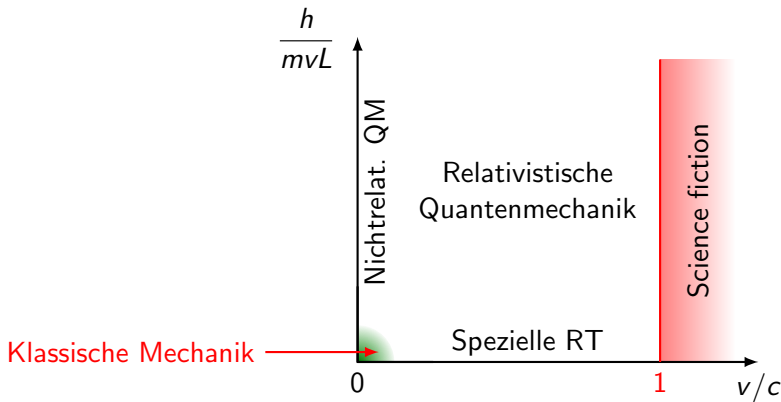
Einrichtung: Institut für Angewandte Physik, HalbLeiterPhysik
Link: <https://bildungsportal.sachsen.de/opal>
Kennwort: **hlp**
Email: eduard.lavrov@tu-dresden.de
Tel.: 463 33637
Büro: REC/C305
Vorlesungen: TRE/PHYS/E, Do. 4. DS (13:00 bis 14:30)

Die ganze Physik in einer Formel

$$W = \int_{k < \Lambda} [Dg][DA][D\psi][D\Phi] \exp \left(i \int d^4x \sqrt{-g} \left[\frac{m_p^2}{2} R - \frac{1}{4} F_{\mu\nu}^a F^{a\mu\nu} + i \bar{\psi}^i \gamma^\mu D_\mu \psi^i + \left(\bar{\psi}_L^i V_{ij} \Phi \psi_R^j + h.c. \right) - |D_\mu \Phi|^2 - V(\Phi) \right] \right)$$

- ▶ Quantenmechanik
- ▶ Raumzeit
- ▶ Gravitation
- ▶ Andere Kräfte
- ▶ Materie
- ▶ Higgs

“Landkarte” der Physik



Wintersemester

► Klassische Mechanik

- ★ Newtonsche Axiome
- ★ Beschleunigte Bezugssysteme und spezielle Relativitätstheorie
- ★ Arbeit, Energie, Leistung, Erhaltungssätze
- ★ Rotation starrer Körper
- ★ Bewegung im Zentralfeld, Gravitation
- ★ Deformierbare feste Körper
- ★ Mechanik der Flüssigkeiten und Gase

► Schwingungen und Wellen

► Thermodynamik I

- ★ Hauptsätze der Thermodynamik
- ★ Kreisprozesse
- ★ Entropie

Sommersemester

► Thermodynamik II

- ★ Wärmeübertragung
- ★ Reale Gase
- ★ Thermodynamische Phasen und Phasenumwandlungen

► Optik

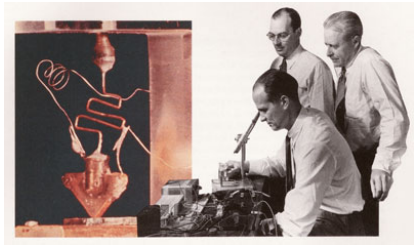
- ★ Reflexion und Brechung
- ★ Optische Abbildungen
- ★ Interferenz und Beugung
- ★ Polarization, Laser

► Struktur der Materie

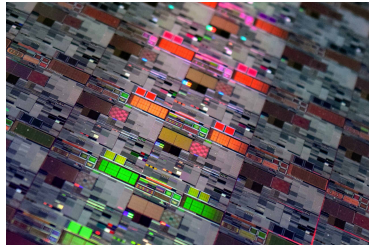
- ★ Welle-Teilchen-Dualismus, Schrödinger Gleichung
- ★ Chemische Bindung
- ★ Festkörper

Halbleiterphysik

Erster Transistor, 1947



Silizium Wafer, Gegenwart

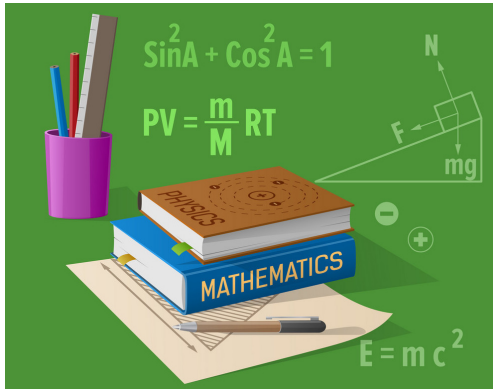


Schwerpunkte*

- ▶ **Schwingungen und Wellen**
 - ★ Harmonischer Oszillator
 - ★ Gedämpfte Schwingungen
 - ★ Erzwungene Schwingungen, Resonanz
 - ★ Interferenz
- ▶ **Drehbewegung**
 - ★ Drehimpuls, Drehmoment, Grundgesetz der Rotation
 - ★ Drehimpulserhaltungssatz
 - ★ Trägheitsmoment
- ▶ **Thermodynamik: Kreisprozesse**
 - ★ Carnot'scher Prozess
 - ★ Max. Wirkungsgrad einer Wärmekraftmaschine
 - ★ Wärmekraftmaschine, Kältemaschine, Wärmepumpe

* Aus Sicht eines Ingenieurs

Mathematik ist die Sprache der Physik!



$$F = \frac{dp}{dt}$$
$$\frac{p}{\rho} + \frac{1}{2}v^2 + gh = \text{const}$$
$$\alpha \geq 1,22 \frac{\lambda}{D}$$
$$\frac{\partial^2 E}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 E}{\partial x^2}$$
$$-\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \Psi + U(r) \Psi = E \Psi$$
$$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$$

Zum Mitnehmen*



$$\frac{10^2 + 11^2 + 12^2 + 13^2 + 14^2}{365} = ?$$

*Bogdanov Belsky, Tretjakow-Galerie, Moskau.

Viel Erfolg!