

0.1 20. Hausaufgabe

0.1.1 Büchervergleich: Metzler ↔ „Physik Oberstufe“

Allgemein

- Beschreibung des Franck–Hertz-Versuchs im Metzler: S. 401ff.
- Beschreibung des Franck–Hertz-Versuchs in „Physik Oberstufe“: S. 490ff.

Darstellungsunterschiede

- Höhere Formeldichte in „Physik Oberstufe“ als im Metzler, aber noch geringer als (z.B.) in „Physik, Leistungskurs 3. Semester“ aus dem Ehrenwirth-Verlag
- Längere Beschreibung der einzelnen Versuchsergebnisse als im Metzler, aber immer noch kürzer als in „Physik, Leistungskurs 3. Semester“ aus dem Ehrenwirth-Verlag

Inhaltliche Unterschiede

- Kürzere Erwähnung des genauen Versuchsaufbaus als im Metzler
- Untermauerung der Argumentation in Worten durch Formeln, z.B. Verdeutlichung des Zusammenhangs zwischen kinetischer und elektrischer Energie ($\frac{1}{2}mv^2 = eU$)
- Verdeutlichung durch ein interessantes mechanisches Modell in „Physik Oberstufe“:
Kugeln (Elektronen) rollen eine schiefe Ebene herab, welche Nägel (Gasatome) als Hindernisse aufweist. Bei Kollision erfolgt eine Bewegungsänderung. Eine Kugeln haben genug kinetische Energie, um die abschließende Rampe und damit die „Anode“ zu erreichen. Andere haben die benötigte Energie nicht und fließen am vor der Anode platziertem Gitter zurück zur Spannungsquelle.

- Keine Erwähnung der unterschiedlichen $I-U$ -Kurven in Abhängigkeit von der Temperatur in „Physik Oberstufe“
- Detailliertere Erklärung des Werts $4,9\text{ eV}$ in „Physik Oberstufe“ und des Zusammenhangs zwischen elastischen und unelastischen Stößen:

Reicht die Energie eines Elektrons nicht zur Übergabe an ein Gasatom aus, so ist der Stoß elastisch, eine Energieübergabe findet nicht statt. Reicht hingegen die Energie aus, so ist der Stoß unelastisch – das Gasatom erhält die Energie.

- Detaillierte Erklärung weiterer Fragen und Probleme:
Die Dicke der Schichten ist endlich, weil die Austritungsgeschwindigkeit der Elektronen unterschiedlich ist und somit nicht alle Elektronen an der gleichen Position die gleiche Energie besitzen. Damit ist auch erklärt, dass es nur eine begrenzte Zahl an Schichten geben kann. Auch wird in „Physik Oberstufe“ die stochastischen Eigenschaften des Problems betont.

Gesamteinschätzung

Abdeckung des Stoffs gleichermaßen durch beide Bücher, aber genauere Erklärung der einzelnen Versuchsbeobachtungen in „Physik Oberstufe“

(Benötigte Zeit: 36 min)