

# Einführung in die Physik II (für Nicht-PhysikerInnen)

## Präsenzübungen Woche 11

10 – 14 Juni 2019

1. Ein Halbleiter, der mit Licht bei langsam steigender Frequenz bestrahlt wird, beginnt zu leiten, wenn die Wellenlänge 640 nm erreicht. Schätzen Sie die Größe der Energielücke  $E_g$  ab.
2. Halbleiter können als Photonendetektoren benutzt werden. Wenn ein energiereiches Photon seine Energie auf einen Halbleiter überträgt, werden Elektronen vom (gefüllten) Valenzband zum (leeren) Leitungsband übertragen. Die Menge an Elektronen (und daher die Größe des resultierenden Stroms) ist daher ein Maß für die Energie und Anzahl der Photonen.

Betrachten wir zum Beispiel einen Photonendetektor aus Germanium mit einer Energielücke  $E_g$  von 0,72 eV. Wie viele Elektronen können zu einem Übergang vom Valenzband zum Leitungsband angeregt werden, wenn ein Photon mit 710 keV das Germanium durchquert und dabei seine gesamte Energie verliert?