



Engaging Physics Tutoring

Lektion 13

Photoeffekt

Massenschwerpunkt

Konzepte + Tricks

Interferenz an dünnen Schichten

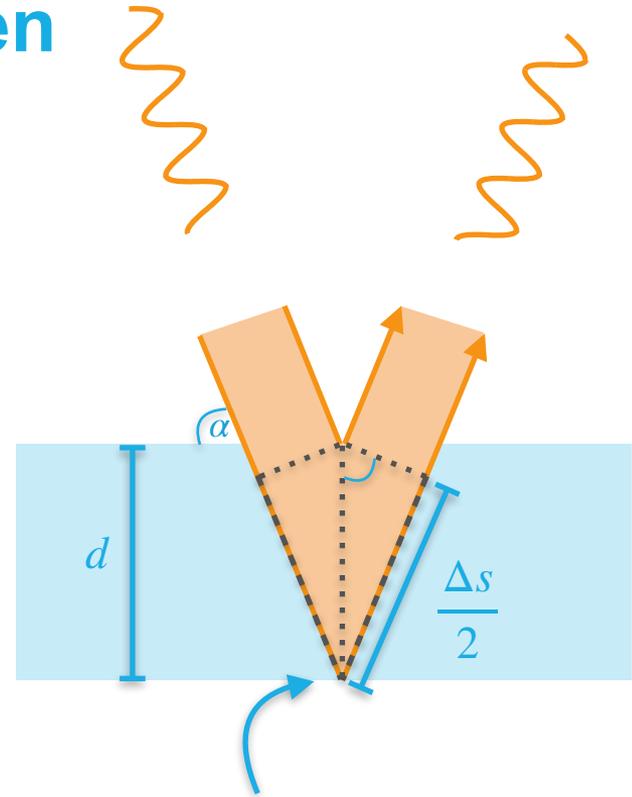
Wird eine Welle an zwei Ebenen teilweise reflektiert, kommt es zu Interferenzen zwischen den beiden reflektierten Strahlen.

Wegunterschied der Teilstrahlen:

$$\frac{\Delta s}{2} = d \cdot \sin \alpha \quad (\text{entsprechend Abbildung})$$

Im Alltag zu beobachten: *Ölfleck in Pfütze*

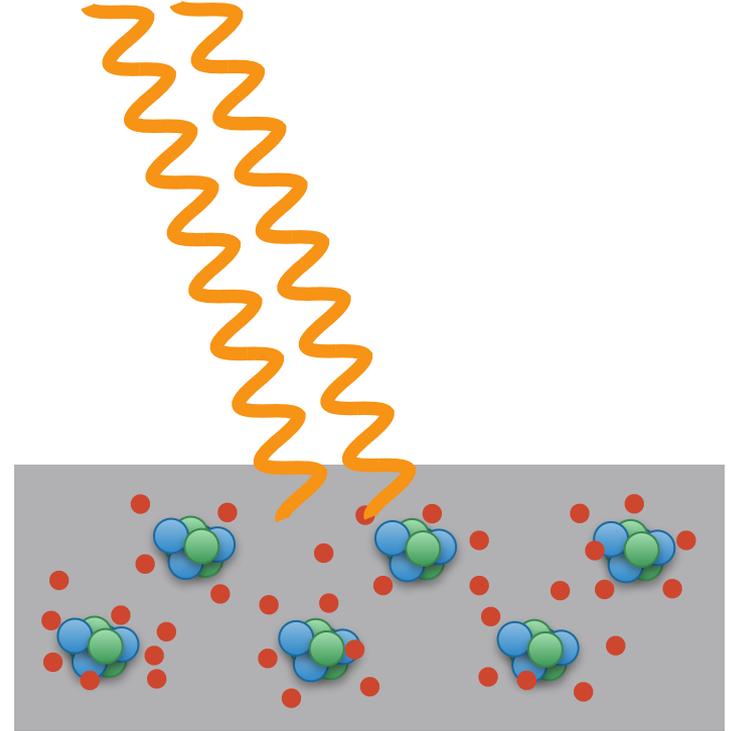
Schillernde Seifenblasen *Regenbogen im Kochtopf*



(Je nach Material zusätzlich Phasensprung am harten Ende)

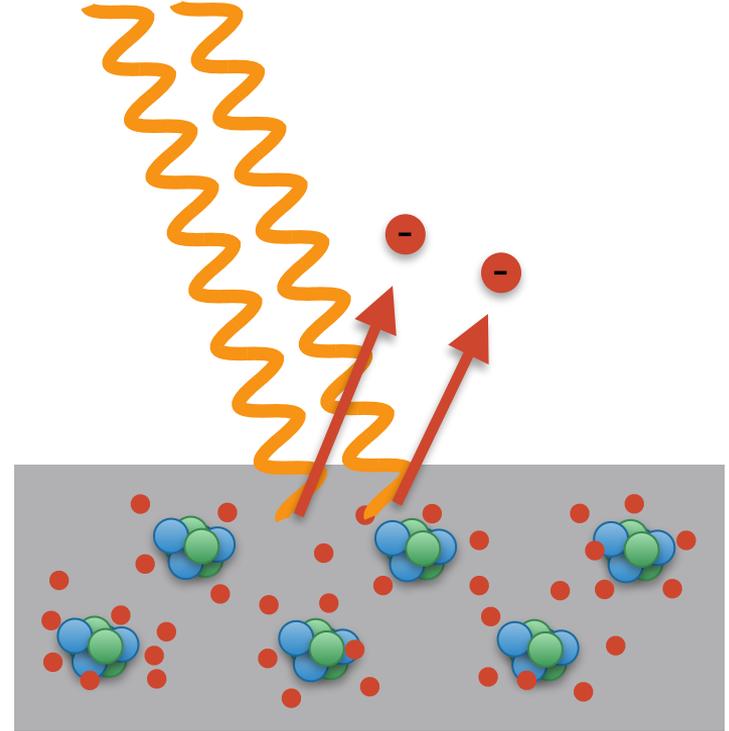
Der Photoeffekt

Licht kann Elektronen aus Oberflächen schlagen. Die maximale Energie der Elektronen hängt von der Frequenz der Lichtwellen ab, nicht von der Intensität / Amplitude.



Der Photoeffekt

Licht kann Elektronen aus Oberflächen schlagen. Die maximale Energie der Elektronen hängt von der Frequenz der Lichtwellen ab, nicht von der Intensität / Amplitude.



Der Photoeffekt

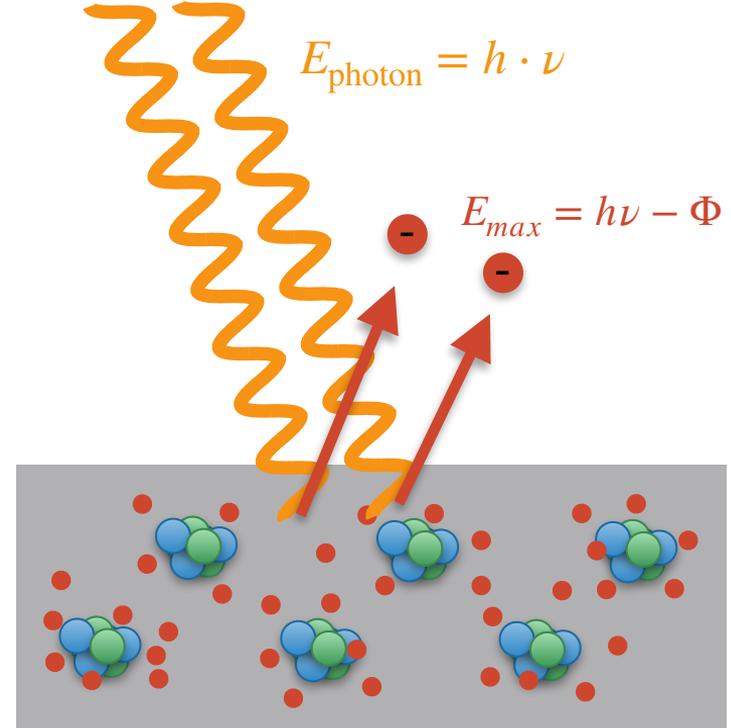
Licht kann Elektronen aus Oberflächen schlagen. Die maximale Energie der Elektronen hängt von der Frequenz der Lichtwellen ab, nicht von der Intensität / Amplitude.

Bedeutung: *Welle - Teilchen - Dualismus*

Licht verhält sich manchmal als Welle (Interferenz) und manchmal als Teilchen (Kollision mit Elektronen).

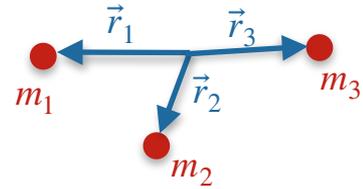
Maximale Energie: *Hängt von Frequenz ab*

$$E_{max} = h\nu - \Phi \quad \text{mit Austrittsarbeit } \Phi$$



Massenschwerpunkt bei starren Körpern

Wird ein Körper in seinem Schwerpunkt festgehalten, wird er sich im Schwerfeld der Erde nicht drehen.



Berechnung:

Schwerpunkt von N Massen:

$$\vec{r}_s = \frac{\sum_i^N m_i \vec{r}_i}{\sum_i^N m_i}$$

Massenschwerpunkt bei starren Körpern

Wird ein Körper in seinem Schwerpunkt festgehalten, wird er sich im Schwerfeld der Erde nicht drehen.

Berechnung:

Schwerpunkt von N Massen:
$$\vec{r}_s = \frac{\sum_i^N m_i \vec{r}_i}{\sum_i^N m_i}$$

Schwerpunkt von Körper mit Dichte ρ :

$$\vec{r}_s = \frac{\int \vec{r} dm}{\int dm} = \frac{\int \vec{r} \rho dV}{\int \rho dV}$$

Kartesische Koordinaten:

$$dV = dx dy dz$$

Zylinderkoordinaten:

$$dV = r dr d\phi dz$$

