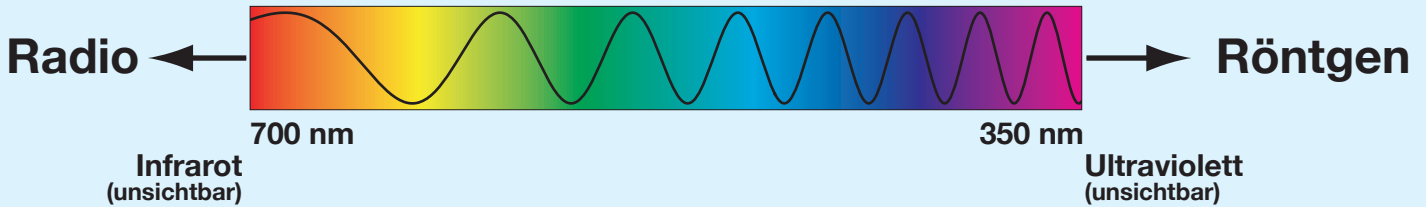


Frequenzverdopplung: Änderung der Farbe eines Lichtstrahls durch nichtlineare optische Effekte

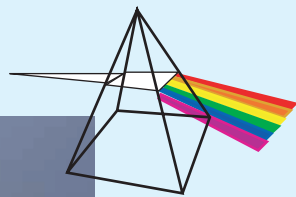
Labor für Nichtlineare Optik, Institut für Quantenelektronik, ETH Zürich
<http://www.nlo.ethz.ch>

Das elektromagnetische Spektrum



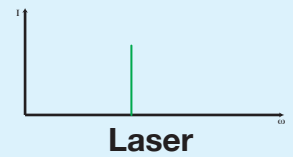
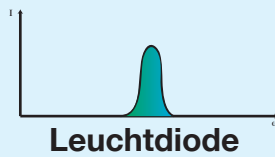
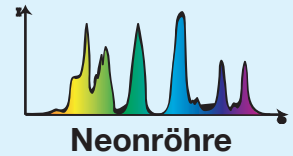
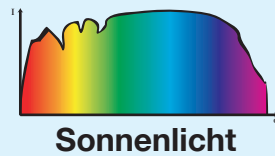
Das sichtbare Licht macht nur einen kleinen Teil des elektromagnetischen Spektrums aus.

Die Farben des Lichts



"weisses" Licht lässt sich z.B. mit einem Prisma spektral zerlegen (vgl. Regenbogen)

Spektren verschiedener Lichtquellen



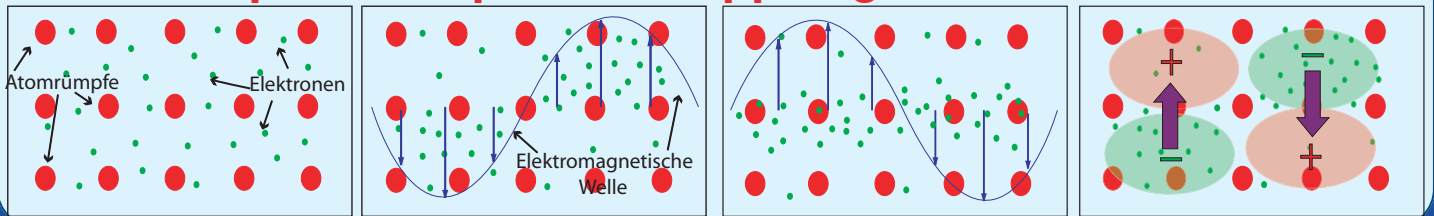
Warum Frequenzverdopplung?

Kurzwelliges blaues Licht ist für viele Bereiche der Technik interessant, zum Beispiel um die Speicherkapazität von DVDs zu steigern (kürzere Wellenlänge -> höhere Auflösung).

Problem: Laserlicht im blauen und UV ist schwierig in Lasern zu erzeugen!

Lösung: mit Frequenzverdopplung rotes oder IR-Licht ins Blaue oder UV umwandeln.

Das Prinzip der Frequenzverdopplung



Pumplaser
Grundfrequenz ω
und Wellenlänge λ

Rot - IR

Nicht-
lineares
Medium

2. Harmonische
(2ω bzw. $\lambda/2$)

Grundfrequenz

Wechselwirkung Licht-Materie