

# Polarisation





# Inhaltsverzeichnis:

1. Eigenschaften des Lichtes
2. Polarisationsrichtung
3. Vorkommen in der Augenoptik
  - Verkaufsraum
  - Werkstatt
  - Refraktionsraum





# 1. Eigenschaften des Lichtes

Generell bedarf es unterschiedlicher Modelle, um alle Eigenschaften des Lichtes erklären zu können:

1. (Licht-) Strahlenmodell
2. Teilchenmodell
3. Wellenmodell

Um die Polarisation des Lichtes verstehen zu können, ist das **Wellenmodell** hilfreich.





# 1. Eigenschaften des Lichtes

- Licht ist der für das menschliche Auge sichtbare Bereich der elektromagnetischen Strahlung
- Im elektromagnetischen Spektrum umfasst das Licht die Wellenlängen zwischen 380nm und 780nm
- Eine Welle entsteht, wenn sich eine bestimmte Größe regelmäßig (periodisch) in Raum und Zeit ändert





## 2. Polarisationsrichtung

- Eine Transversalwelle (b) ist eine physikalische Welle (die Schwingung erfolgt senkrecht zur ihrer Ausbreitungsrichtung)
  - Die Polarisation einer Transversalwelle beschreibt die Richtung der Schwingung
- zum Vergleich: bei einer Longitudinalwelle (a) erfolgt die Schwingung parallel zur Ausbreitungsrichtung, hier gibt es keine Polarisation





# 3. Vorkommen in der Augenoptik

## Verkaufsraum

### **Brillengläser mit Polfilter:**

Spiegelnde Flächen, wie Wasser, Schnee, Sand,... erzeugen „ungerichtete“ Reflexionen

- durch Polarisation werden aus „ungerichteten“ Reflexionen „gerichtete“ Reflexionen
- Reflexionsfreiheit durch Polfilter bedeutet aber Lichtverlust (50%)
- Pol-Wirkung durch Einkitten von Polfolien in Brillengläser
- Bevorzugt hochbrechende (dünne) Glasmaterialien um verursachte Verdickung auszugleichen
- In Verbindung mit einer Superentspiegelung ist die Wirkung der Pol-Gläser am effektivsten
- Anwendungsgebiete: Angeln, Autofahren, Wassersportarten,...





## 3. Vorkommen in der Augenoptik

### Werkstatt

#### **Spannungsprüfer:**

- Bestandteil: zwei speziell zueinander eingebaute Polfilter
- Licht schwingt in die unterschiedlichsten Richtungen
- Polfilter lassen nur eine bestimmte Richtung hindurch
- Licht der anderen Richtung wird einfach absorbiert (verschluckt)
- Die Schwingungsrichtung der beiden Polfilter stehen  $90^\circ$  gekreuzt zueinander  $\geq$  gleichmäßig dunkel gefärbte Fläche (auch bei spannungsfreien Gläser zu sehen)
- Bei Gläsern mit Spannung, sogenannte Doppelbrechung
- Auftreffendes Licht verlässt das Brillenglas polarisiert
- Spannungen vor dem dunklen Hintergrund als Aufhellung sichtbar
- Je größer die Spannung, desto größer die Aufhellung





## 3. Vorkommen in der Augenoptik

### Refraktionsraum

um die Seheindrücke des rechten und linken Auges voneinander zu trennen (Aufhebung der Fusion).

- Man kann also einen monokularen Test unter binokularen Bedingungen durchführen.

Achtung: Unterschied zwischen **positiver** und **negativer** Polarisierung.





## 3. Vorkommen in der Augenoptik

### **Positive Polarisation:**

- Sehzeichen wird polarisiert
- Der Hintergrund des Sehzeichens ist hell und nicht polarisiert
- Das jeweilige durchgelassene Licht einer Polarisationsrichtung wird gesehen und schwimmt mit dem Sehzeichen
- Das geblockte Licht der  $90^\circ$  entgegengesetzten Polarisationsrichtung wird als Schwarz gesehen und das Kreuzzeichen wird wahrgenommen





## 3. Vorkommen in der Augenoptik

### **Negative Polarisation:**

- Das Sehzeichen ist schwarz
- Der Hintergrund wird polarisiert
- Die erste Reihe in  $45^\circ$  und die zweite Reihe in  $135^\circ$
- Diese liegen also  $90^\circ$  entgegengesetzt zueinander
- Der Seheindruck ist getrennt

