

## Lernfeld 2 (11. – 15.01.2021)

In den folgenden Aufgaben sollen Sie Ihre Kenntnisse aus dem Praktikum und dem LF2 vertiefen und ausbauen. Ihre Ergebnisse laden Sie bis zum 15.01.2021 in den Abgabebereich LF2 als pdf mit folgendem Namen:  
vorname\_nachname\_Grundlagen.pdf

**(135min)**

### Zweikreisverfahren

1. Ermitteln Sie konstruktiv mit dem Zweikreisverfahren den Verlauf eines Lichtstrahls beim Übergang von Luft ( $n=1,0$ ) zu Wasser ( $n=1,33$ ) bei einem Einfallswinkel von  $40^\circ$  und kennzeichnen Sie die Winkel!
2. Ermitteln Sie konstruktiv mit dem Zweikreisverfahren den Verlauf eines Lichtstrahls beim Übergang von Glas ( $n=1,50$ ) zu Luft ( $n=1,0$ ) bei einem Einfallswinkel von  $60^\circ$  und geben Sie an, welche Besonderheit auftritt. Erklären Sie, wie diese Besonderheit entsteht!
3. Ermitteln Sie konstruktiv mit dem Zweikreisverfahren die Brechzahl des Mediums nach der Brechung, wenn das Medium vor der Brechung eine Brechzahl ( $n$ ) von  $1,50$  aufweist, der Einfallswinkel  $40^\circ$  und der Brechungswinkel  $74^\circ$  beträgt.

### Abbildung an Linsen

Nutzen Sie für die folgenden Abbildungen folgende Abbildungsstrahlen:

- objektseitiger Achsenparallelstrahl  $\rightarrow$  Bildbrennpunktstrahl
- Objektbrennpunktstrahl  $\rightarrow$  bildseitiger Achsenparallelstrahl
- objektseitiger Hauptpunktstrahl  $\rightarrow$  bildseitiger Hauptpunktstrahl

Bei allen Konstruktionen beträgt der Hauptebenenabstand  $5\text{mm}$  und die Objektgröße  $+30\text{mm}$ . Die Abbildungen passen auf ein A4 Blatt im Hochformat, wenn Sie die Hauptebenen mittig setzen.

#### 1. Abbildung

$$f^+ = +30\text{mm}; a = -70\text{mm}$$

#### 2. Abbildung

$$f^+ = +30\text{mm}; a = -50\text{mm}$$

#### 3. Abbildung

$$f^+ = +30\text{mm}; a = -12\text{mm}$$

#### 4. Abbildung

$$f^- = -30\text{mm}; a = -12\text{mm}$$

Geben Sie bei allen Abbildungen die LAGO-Beziehung und den Abbildungsmaßstab an!

### **5. Abbildung**

Eine Linse erzeugt von einem +30 mm hohen Objekt, welches sich 12 mm vor der Linse befindet, ein +51 mm großes Bild.

1. Konstruieren Sie im Maßstab 1:1 die Brennweiten der Linse und die Bildlage, wenn der Hauptebenenabstand 5 mm beträgt!
2. Nennen Sie zwei Eigenschaften des Bildes!

### **6. Abbildung**

Eine Linse erzeugt von einem 15 mm hohen Objekt ein Bild, welches 70 mm hinter der Linse entsteht. Der Abbildungsmaßstab beträgt -2.

1. Berechnen Sie die Entfernung des Objektes zur Linse!
2. Konstruieren Sie im Maßstab 1:1 die Brennweiten der Linse und die Bildgröße, wenn der Hauptebenenabstand 5 mm beträgt!
3. Nennen Sie zwei Eigenschaften des Bildes!