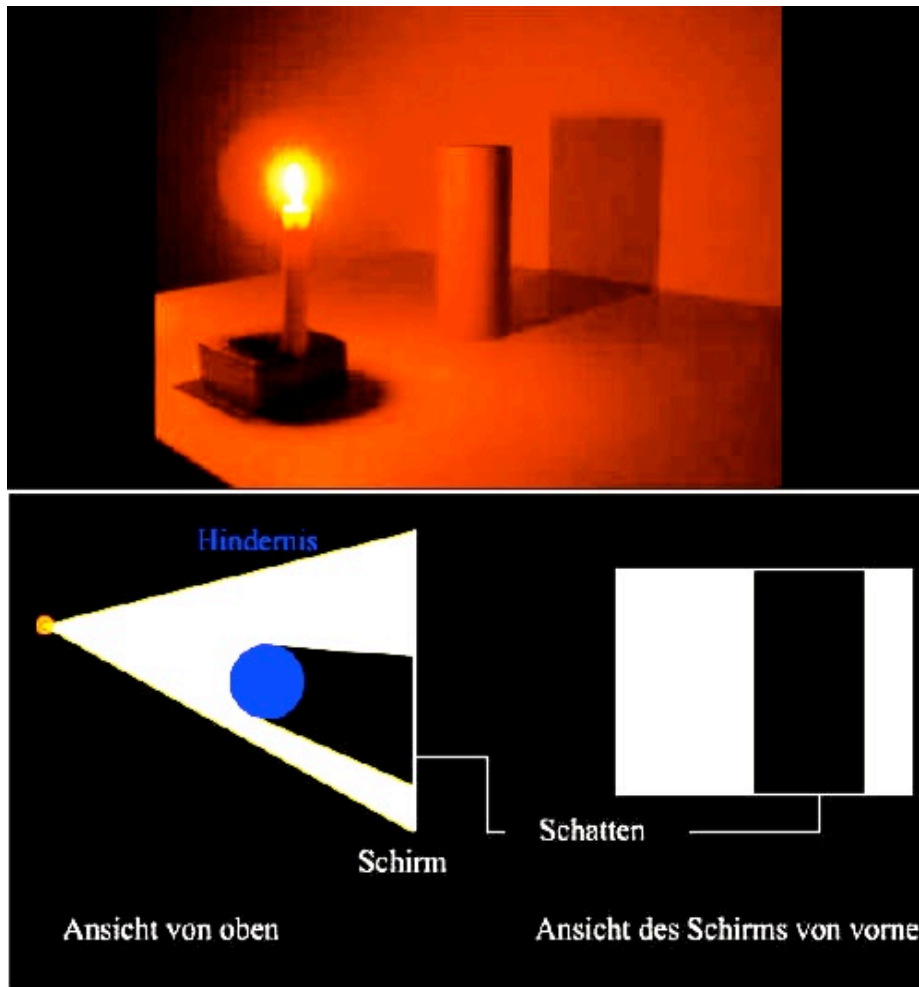


## 2. Licht und Schatten

Beleuchtet man einen Schirm mit einer Lampe und stellt zwischen Schirm und Lampe ein undurchsichtiges Hindernis, so entsteht hinter dem Hindernis ein lichtfreier Raum.

Als Folge der geradlinigen Lichtausbreitung zeigen sich (vergrößert) die Umrissse des Hindernisses.

Man nennt den unbelichteten Bereich den **Schatten** des Körpers. Sind mehrere Lichtquellen beteiligt sind so nennt man den vollkommen unbelichteten Bereich **Kernschatten**.



Blickt ein Beobachter vom Schattenraum in die Richtung der Lampe, so kann er diese nicht sehen. Von allen anderen Punkten des Schirms aus ist die Lampe sichtbar. Bei mehreren Lichtquellen: vom Kernschatten aus sieht man **keine** Lichtquelle.

Möchte man die Schatten betrachten, welche Lichtquellen hinter diversen Hindernissen erzeugen, muss man von jeder Lichtquelle aus immer die Randstrahlen einzeichnen, d.h. die Strahlen, die genau an den Hindernissen vorbeikommen (auch *Tangenten* genannt).

## Aufgaben

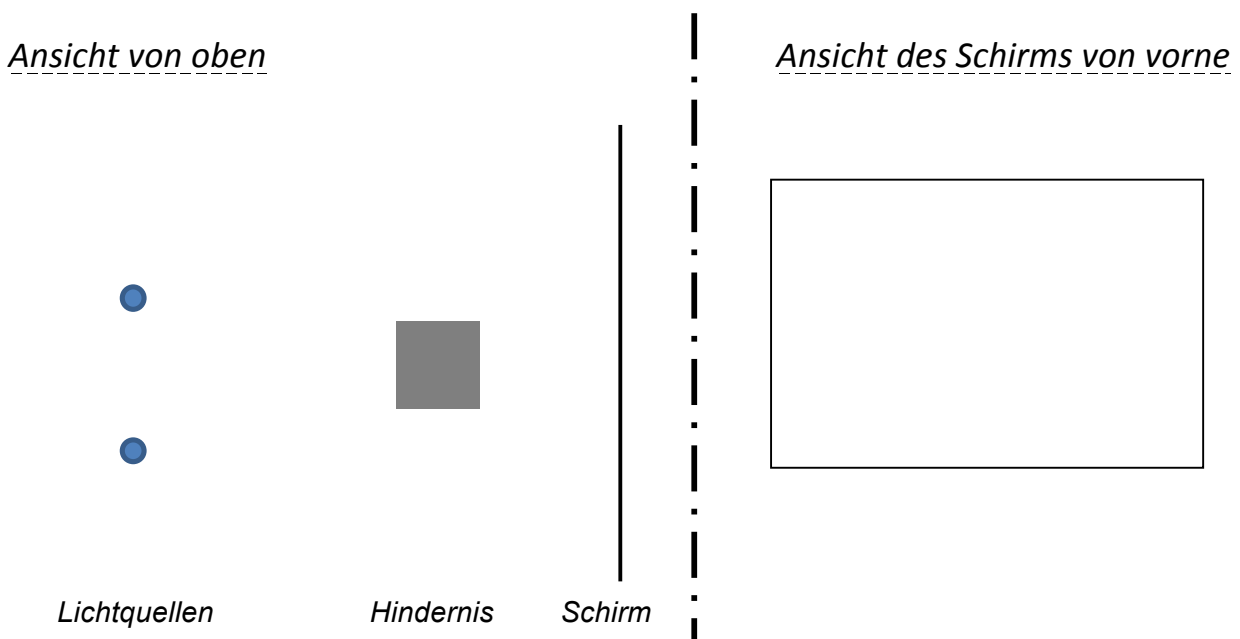
Vor Euch seht Ihr mehrere Lämpchen, einen Holzklotz als Hindernis und einen Schirm. Ihr schaltet nun nacheinander die Lämpchen ein und sollt den Schatten des Holzklotzes einmal von oben betrachten und einmal auf dem Schirm.

### Aufgabe 1

Stelle den Schirm etwa 60 cm vor die Lämpchen. Den Holzklotz stelle etwa 10 cm vor den Schirm (siehe Skizze unten).

Schalte nun 2 benachbarte Lämpchen vor dem Hindernis ein.

Zeichne als erstes die Randstrahlen ein, die von den Lämpchen gerade noch am Hindernis vorbeikommen. Zeichne anschliessend die Schatten in die beiden Skizzen ein.



Bei diesen Schatten spricht man von **Kernschatten** und **Halbschatten**. Schreibe deine Schattenbereiche entsprechend an.

Wie verändern sich die Schatten, wenn man die Lämpchen näher zum Gegenstand schiebt ?

---

---

---

---

Wie verändern sich die Schatten, wenn man die Lämpchen weiter weg vom Gegenstand schiebt ?

---

---

---

---

Wie verändern sich die Schatten, wenn man den Schirm verschiebt?

---

---

---

---

## Aufgabe 2

Was stellst du fest, wenn nun 3 Lämpchen leuchten? Beschreibe den entstehenden Schatten.

---

---

---

---

---

---

Beobachte den Schatten, wenn 4 Lämpchen leuchten und wenn 5 Lämpchen leuchten? Was lässt sich nun über den Halbschatten und den Kernschatten sagen?

---

---

---

---

---

---

### Definition *Übergangsschatten*:

Ersetzt man viele einzelne Lämpchen (resp. punktförmige Lichtquellen) durch eine ausgedehnte Lichtquelle, wie, z.B., eine Leuchtstoffröhre, so ergeben sich anstelle von vielen verschieden hellen Teilschatten («Halbschatten» etc.) ein sogenannter Übergangsschatten, der kontinuierlich von ganz hell bis zu ganz dunkel einen Übergang der Helligkeit zeigt. Im Alltag sind die meisten Schatten Übergangsschatten da die meisten Lichtquellen ausgedehnte Lampen oder leuchtende Körper sind.