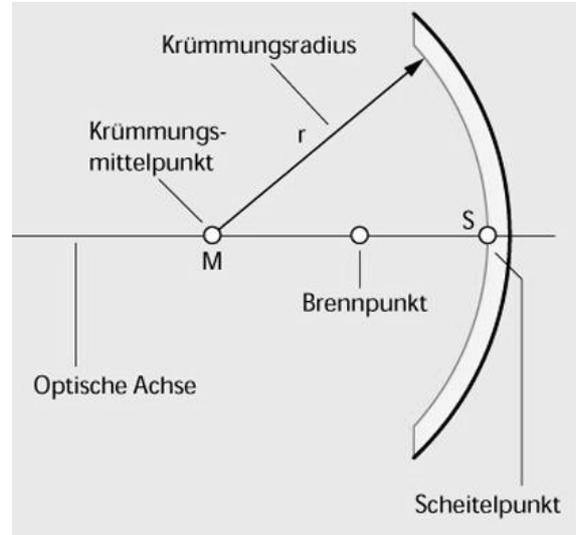


## Sonderbare Spiegel: Der Hohlspiegel

Hohlspiegel haben eine Spiegelfläche, die gleichmäßig nach innen gekrümmt ist. Man bezeichnet ihn deshalb auch als Konkavspiegel. Er ist ein Vergrößerungsspiegel, der auch in Leuchttürmen, Taschen- oder Autolampen als Leuchtspiegel verwendet wird. Er lässt sich als Scheinwerfer benutzen, wenn die Lichtquelle in einem ganz bestimmten Punkt angebracht wird. Dann werden die Strahlen der Lichtquelle so reflektiert, dass man sie sehr weit sehen kann. Um das genauer zu untersuchen müssen wir uns zuerst mit der Geometrie für gekrümmte Spiegel näher beschäftigen. Wir merken uns folgende Bezeichnungen:

1. **M** ist der **Krümmungsmittelpunkt** und **S** ist der **Scheitelpunkt** eines Hohlspiegels.
2. Die Strecke durch S und M wird als **optische Achse** bezeichnet.
3. Der **Brennpunkt F** liegt genau in der Mitte zwischen M und S.

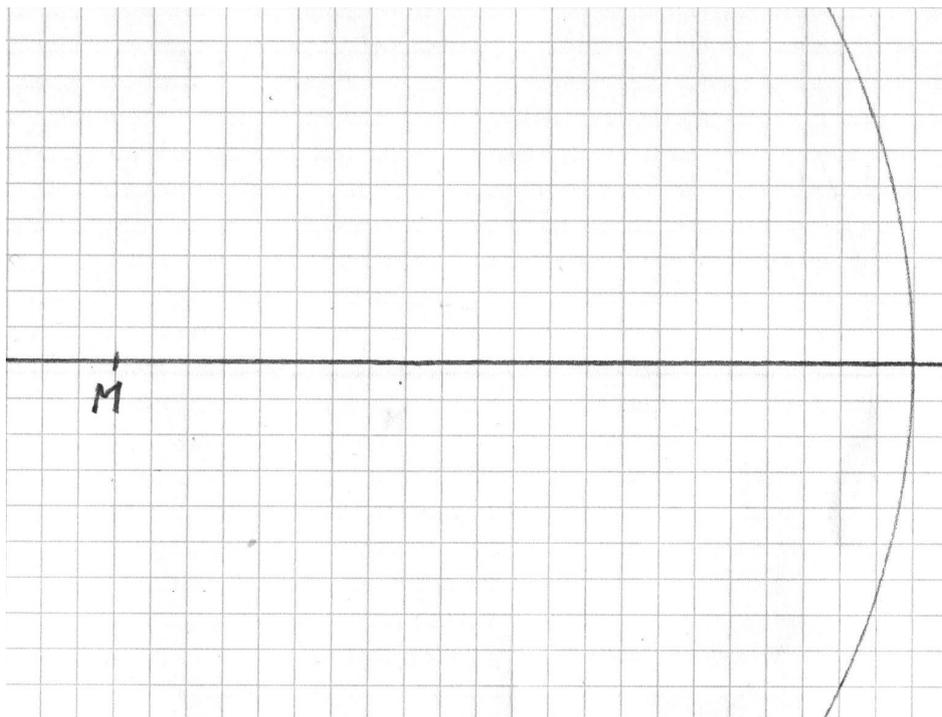


Es gibt drei Strahlenarten, die du kennenlernen musst.

1. **Parallelstrahlen** – sie verlaufen parallel zur optischen Achse.
2. **Brennstrahlen** – sie verlaufen durch den Brennpunkt.
3. **Mittelpunktstrahlen** – sie verlaufen durch den Krümmungsmittelpunkt.

Alle drei Strahlen treffen auf den Hohlspiegel und werden gemäß des Reflexionsgesetzes reflektiert. Der Einfallswinkel ist genau so groß wie der Ausfallswinkel (Reflexionswinkel).

**Aufgabe 1:** Konstruiere die drei Strahlenarten und beschrifte mit den passenden Begriffen.

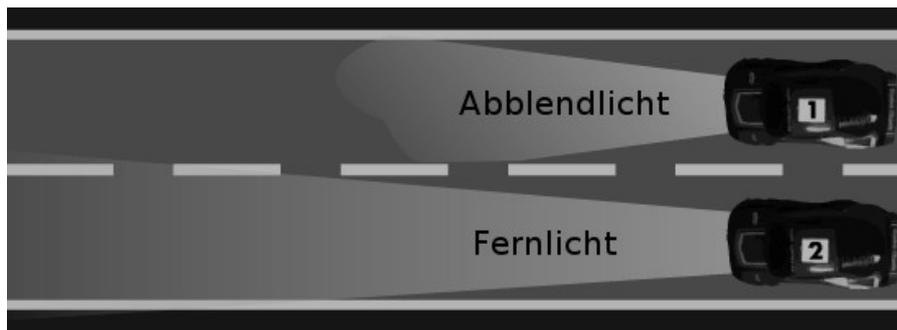


Aus der Konstruktion wird klar:

1. Alle Parallelstrahlen werden so reflektiert, dass sie sich im \_\_\_\_\_ schneiden.
2. Brennstrahlen werden durch die Reflexion zu \_\_\_\_\_.
3. Mittelpunktstrahlen werden in sich selbst reflektiert.

### Hohlspiegel in Scheinwerfern

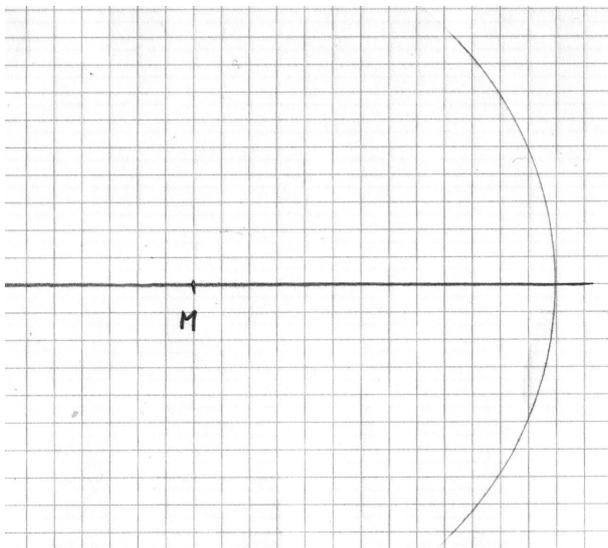
Bei Lichtstrahlen ist der Lichtweg immer umkehrbar. Das ist auch in Hohlspiegeln so. Bringst du in seinem Brennpunkt eine Lichtquelle, entsteht durch die Reflexion ein paralleles Lichtbündel. Viele Autoscheinwerfer haben eine Lampe mit zwei getrennten schaltbaren Glühwendeln, eine sogenannte Biluxlampe. Sie kann mit der hinteren Glühwendel einen gleichmäßig Lichtkegel in die Ferne abstrahlen (Fernlicht). Mit einer zweiten Glühwendel, die etwas vor dem Brennpunkt sitzt und nach unten abgeschirmt ist, wird Licht nach oben abgestrahlt und vom Spiegel wird der Lichtkegel für das Abblendlicht reflektiert.



### Aufgabe 2

Konstruiere den Verlauf der Lichtstrahlen für das Fernlicht und das Abblendlicht. Bestimme zuerst die Position des Brennpunkts.

*Fernlicht: Lichtquelle im Brennpunkt.*



*Abblendlicht: Lichtquelle vor dem Brennpunkt.*

