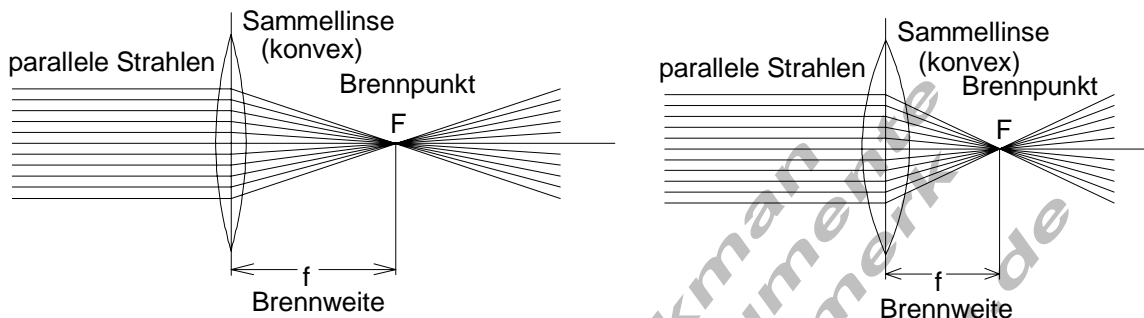


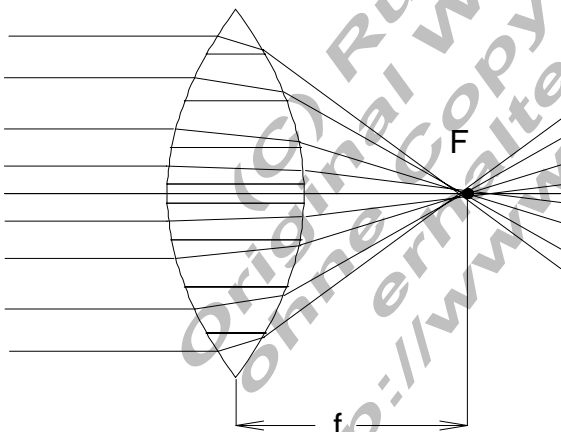
## Sammellinsen

**Frage:** Was bewirkt ein Brennglas?

<b>Versuch</b>	Verschiedene Sammellinsen werden mit parallelem Licht bestrahlt. Begriffe wie Brennpunkt und Brennweite klären.
----------------	---



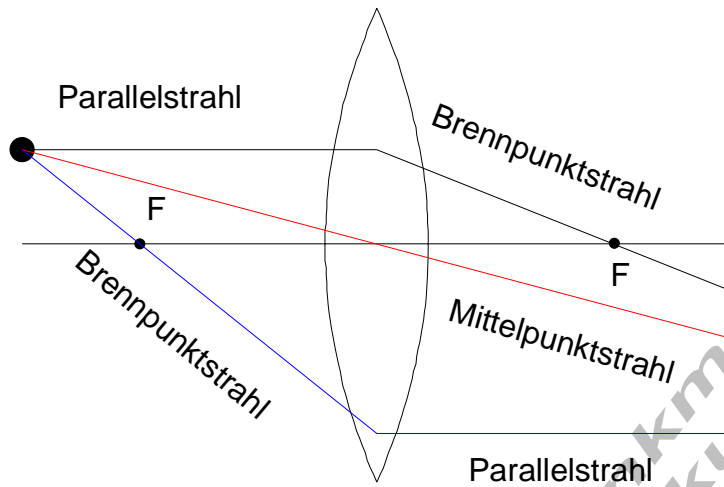
<b>Merke</b>	Licht wird hinter einer Sammellinse im Brennpunkt F vereinigt. Die Entfernung von der Linsenmitte bis zum Brennpunkt ist die Brennweite $f$ . Je stärker die Linse gekrümmt ist, desto kleiner ist die Brennweite.
--------------	---



Eine Sammellinse kann man sich aus einzelnen Prismen zusammengesetzt vorstellen, ähnlich wie bei einem Kugelspiegel verlaufen Randstrahlen nicht mehr durch den Brennpunkt. Dieser Effekt tritt verstärkt bei dicken Linsen auf. Durch Ausblenden der Randstrahlen kann man diesen störenden Einfluss vermindern.

**Frage:** Kann man vorhersagen, wie Licht durch eine Sammellinse hindurch geht?

<b>Versuch</b>	Parallelstrahl, Mittelpunktstrahl und Brennpunktstrahl mittels Laser untersuchen
----------------	--



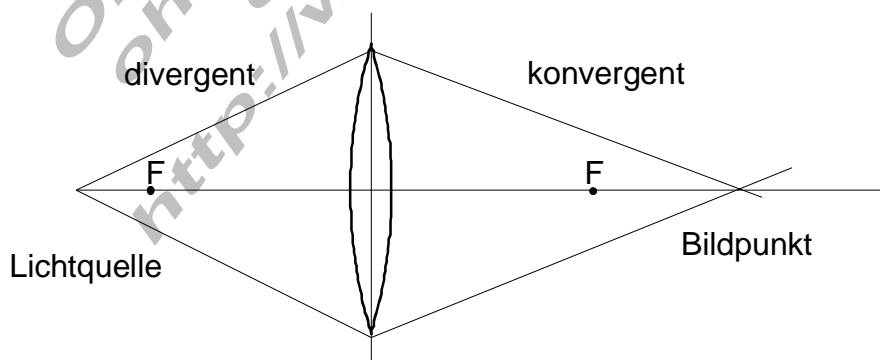
Beim Durchgang durch eine Sammellinse wird:

Der Parallelstrahl zum Brennpunktstrahl.  
Der Brennpunktstrahl zum Parallelstrahl.  
Der Mittelpunktstrahl bleibt unverändert.

<b>Merke</b>	Sammellinsen vereinigen achsenparallel einfallendes Licht im Brennpunkt. Je stärker die Linse gekrümmt ist, desto kürzer ist ihre Brennweite. Ausgezeichnete Strahlen sind solche, deren Verlauf durch die Linse bekannt ist. Brennpunktstrahl, Mittelpunktstrahl, Parallelstrahl.
--------------	--

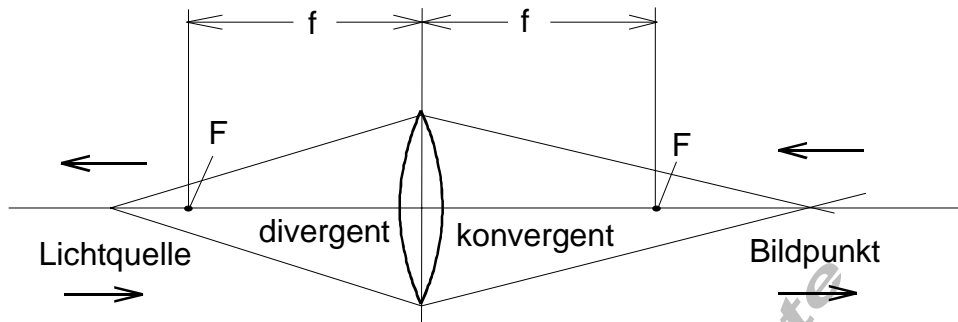
### Eigenschaften von Sammellinsen

<b>Versuch</b>	Brennpunktbestimmung einer Linse auf der optischen Scheibe durch paralleles Licht
----------------	---



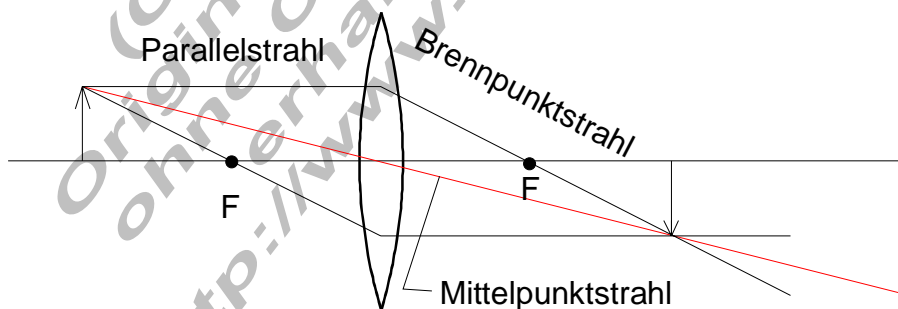
<b>Merke</b>	Das von einem Punkt kommende divergente Lichtbündel wird auf eine Sammellinse gelenkt. Hinter der Sammellinse ist das Licht konvergent. Es vereinigt sich im Bildpunkt.
--------------	---

<b>Versuch</b>	Eine Lichtquelle wird entlang der optischen Achse verschoben
----------------	--



<b>Merke</b>	<p>Entfernt man die Lichtquelle vom Brennpunkt, so bewegt sich der Bildpunkt auf den Brennpunkt zu.</p> <p>Nähert man die Lichtquelle dem Brennpunkt, so entfernt sich der Bildpunkt vom Brennpunkt.</p> <p>Grenzfälle: Ist die Lichtquelle sehr weit vom Brennpunkt entfernt, so befindet sich der Bildpunkt genau im Brennpunkt. Ist die Lichtquelle genau im Brennpunkt, dann befindet sich der Bildpunkt im Unendlichen.</p> <p>Nähert sich die Lichtquelle der Linse über den Brennpunkt hinaus, so ist das Licht hinter der Linse divergent. Es existiert kein Bildpunkt mehr.</p>
--------------	--

<b>Versuch</b>	Die Lichtquelle wird senkrecht zur optischen Achse verschoben
----------------	---



Bildpunkt wird ebenfalls senkrecht zur optischen Achse verschoben.  
(Konstruktion des Bildpunktes)

## Abbildung durch Sammellinsen

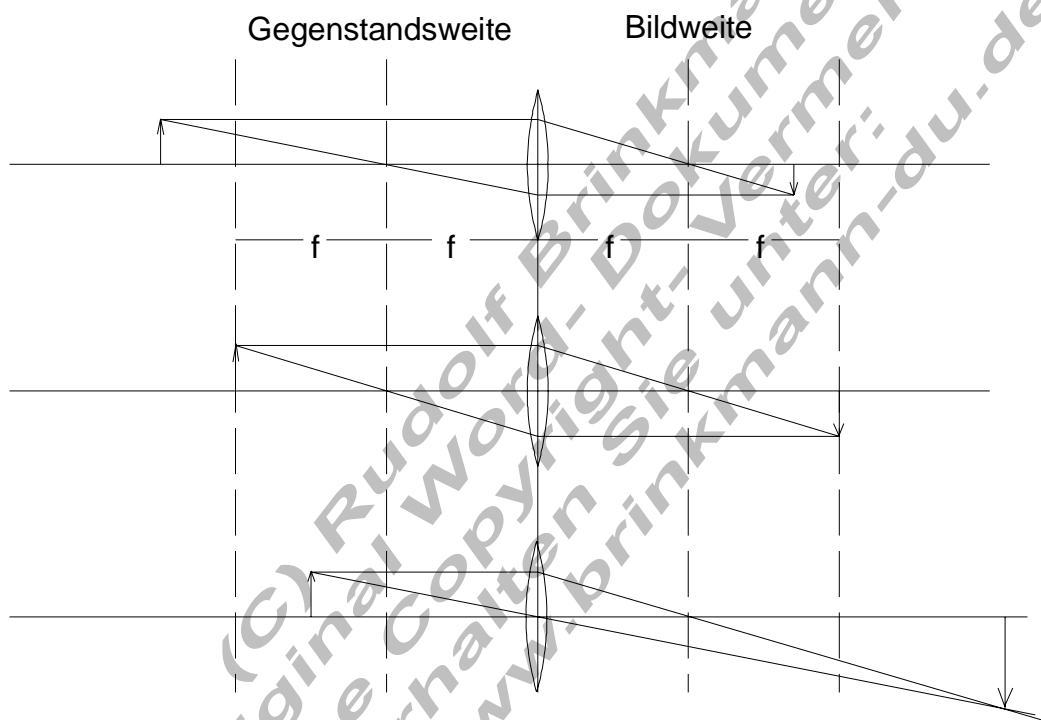
**Frage:** Wie funktioniert ein Photoapparat?

Begriffe wie Belichtung, Blende, Entfernungseinstellung und Tiefenschärfe klären.

**Frage:** Wo entsteht bei der Linse das Bild?

Wie ist der Zusammenhang zwischen Bildweite und Gegenstandsweite?

<b>Versuch</b>	Eine Kerze wird außerhalb der doppelten Brennweite positioniert. Gemessen wird die Bildweite. Die Position der Kerze wird verändert. Beobachte dabei, wie sich die Bildweite ändert.
----------------	--



<b>Zusammenfassung</b>	<p>Ist die Gegenstandsweite gleich der doppelten Brennweite, dann ist die Bildweite gleich der doppelten Brennweite. Gegenstands- und Bildgröße sind gleich.</p> <p>Ist die Gegenstandsweite größer als die doppelte Brennweite, dann liegt die Bildweite zwischen der einfachen und der doppelten Brennweite. Die Bildgröße ist dann kleiner als die Gegenstandsgröße.</p> <p>Liegt die Gegenstandsweite zwischen einfacher und doppelter Brennweite, dann ist die Bildweite größer als die doppelte Brennweite. Die Bildgröße ist dann größer als die Gegenstandsgröße.</p>
------------------------	---