

Strahlensätze

Erarbeitet euch die für die Physik wesentlichen mathematischen Kenntnisse über die Strahlensätze:

ernesti.st-anna-schule.de

-> Physikordner

-> optik

-> [arbeitsauftraege_strahlensatz.html](#)

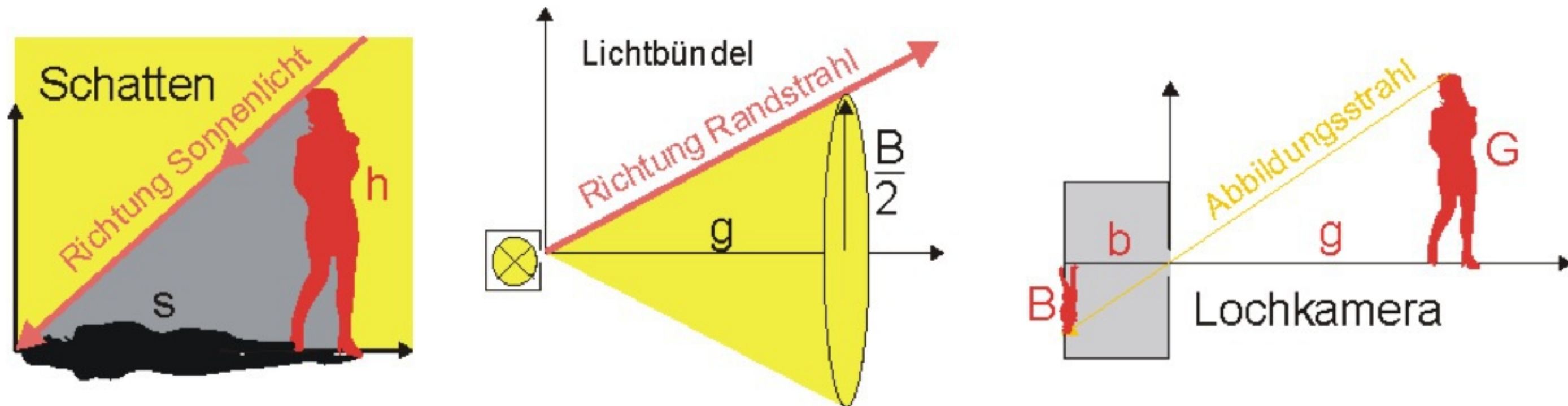
Wenn ihr wisst, wie die Strahlensätze lauten und was man mit ihnen berechnen kann, könnt ihr versuchen, die Aufgaben zu lösen.

Strahlensätze

In den Arbeitsaufträgen zu den Strahlensätzen solltest du folgendes gelernt haben:

Alle drei Situationen (Schattenwurf, Lichtbündel, Lochkamera) hatten gemeinsam:

- **Verdoppelung** der einen Größe führt zur **Verdoppelung** der anderen Größe.
- Zusammengehörige Größenpaare ergeben immer den gleichen Quotienten (**Quotientengleichheit**).
- Im x-y-Diagramm liegen die Koordinatenpunkte für ein Größenpaar alle auf einer **Ursprungsgeraden**.



In allen 3 Fällen, Schatten, Lichtbündel und Lochkamera, kann man ein Koordinatensystem so legen, dass der Lichtstrahl eine Ursprungsgerade im x-y-System ist. Deshalb gilt in allen drei Fällen, dass es sich um eine direkte Proportionalität zwischen den Größenpaaren handelt. Es gilt also auch die Quotientengleichheit.

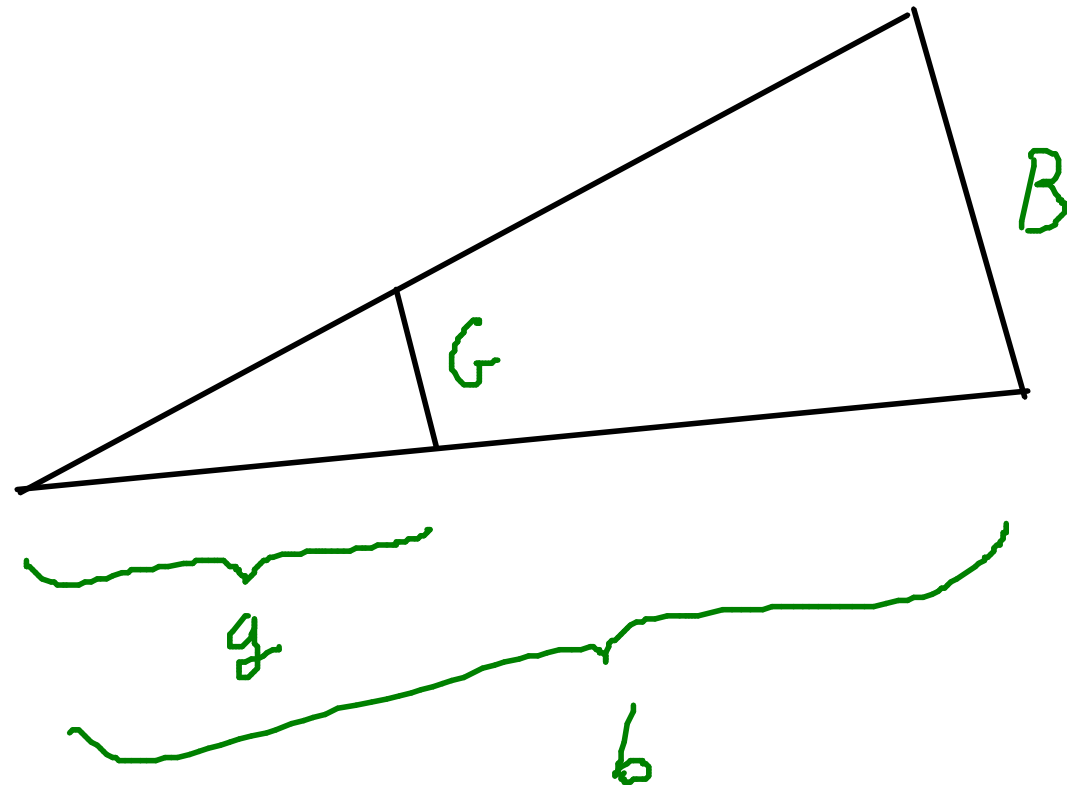
Schatten	Lichtbündel	Lochkamera
$\frac{h}{s} = \text{const}$	$\frac{B}{g} = \text{const}$	$\frac{B}{b} = \text{const}$ und $\frac{G}{g} = \text{const}$
$\frac{h_1}{s_1} = \frac{h_2}{s_2}$	$\frac{B_1}{g_1} = \frac{B_2}{g_2}$	$\frac{B}{b} = \frac{G}{g}$

Strahlensätze

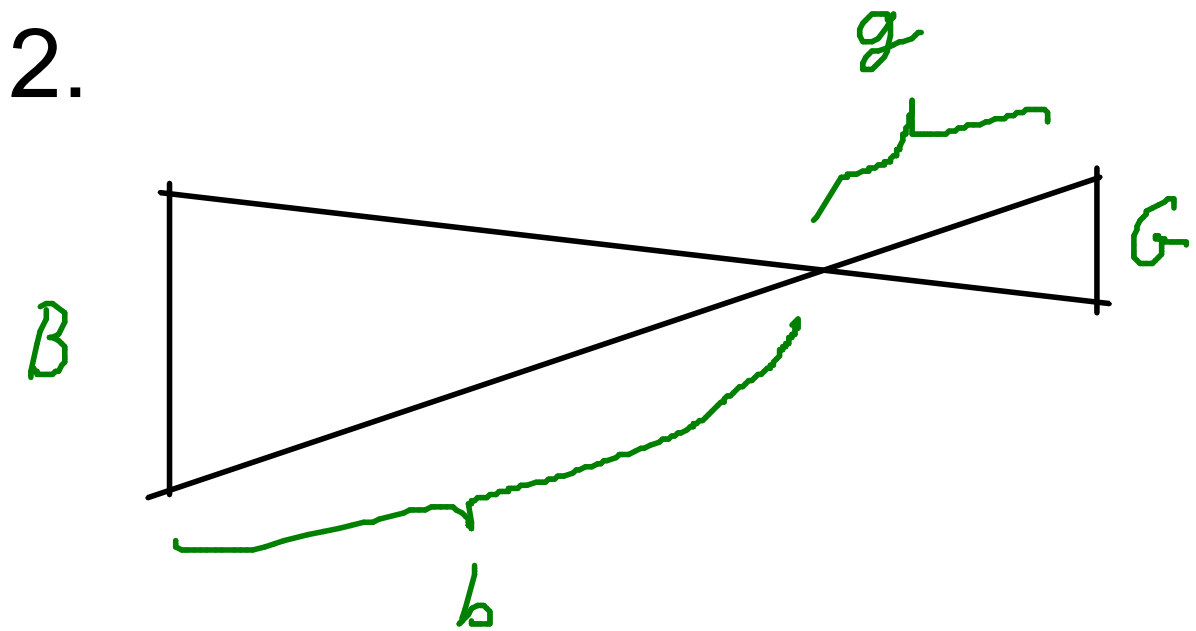
mathematische Zusammenfassung

Alle diese Fälle lassen sich auf zwei Arten einer mathematischen Erkenntnis reduzieren:

1.



2.



Wenn zwei durch einen Punkt (Scheitel) verlaufende Geraden von zwei Parallelen geschnitten werden, die nicht durch den Scheitel gehen, dann gelten die folgenden Aussagen:

$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

$$\boxed{\frac{B}{G} = \frac{b}{g}} \quad | \quad G$$

$$\Leftrightarrow B = \frac{b}{g} G \quad | : b$$

$$\Leftrightarrow \frac{B}{b} = \frac{G}{g} \quad | \text{ Kehrwert}$$

$$\Leftrightarrow \frac{b}{B} = \frac{g}{G}$$

Dossier "Linsen und optische Abbildungen"

Lest in Moodle die Anleitungen und Hinweise zum Dossier "Linsen und optische Abbildungen".

Beginnt mit der Sammlung von Informationen mit Hilfe der Seite "Arbeitsaufträge".

Macht euch zunächst handschriftliche Notizen und besprecht die Inhalte.

Nehmt euch dafür Zeit! (Abgabetermin ist der 25.2.)

Zu manchen Sachverhalten empfehlen sich eigene Experimente.

Wenn ihr genügend verstanden habt, macht euch einen Plan, welche Inhalte ihr in euer Dossier hineinnehmen wollt.

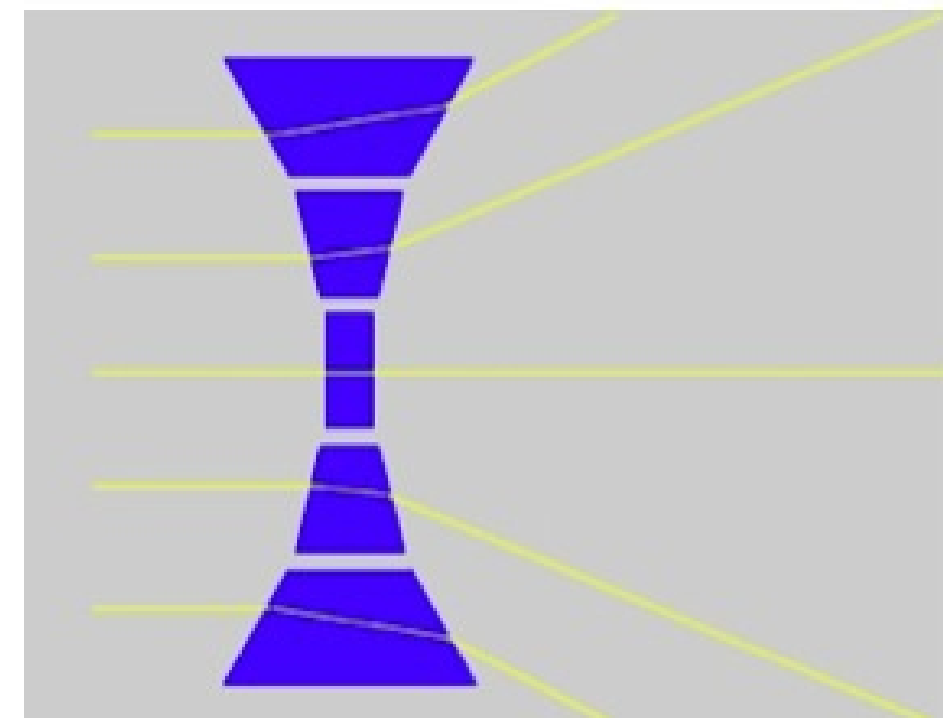
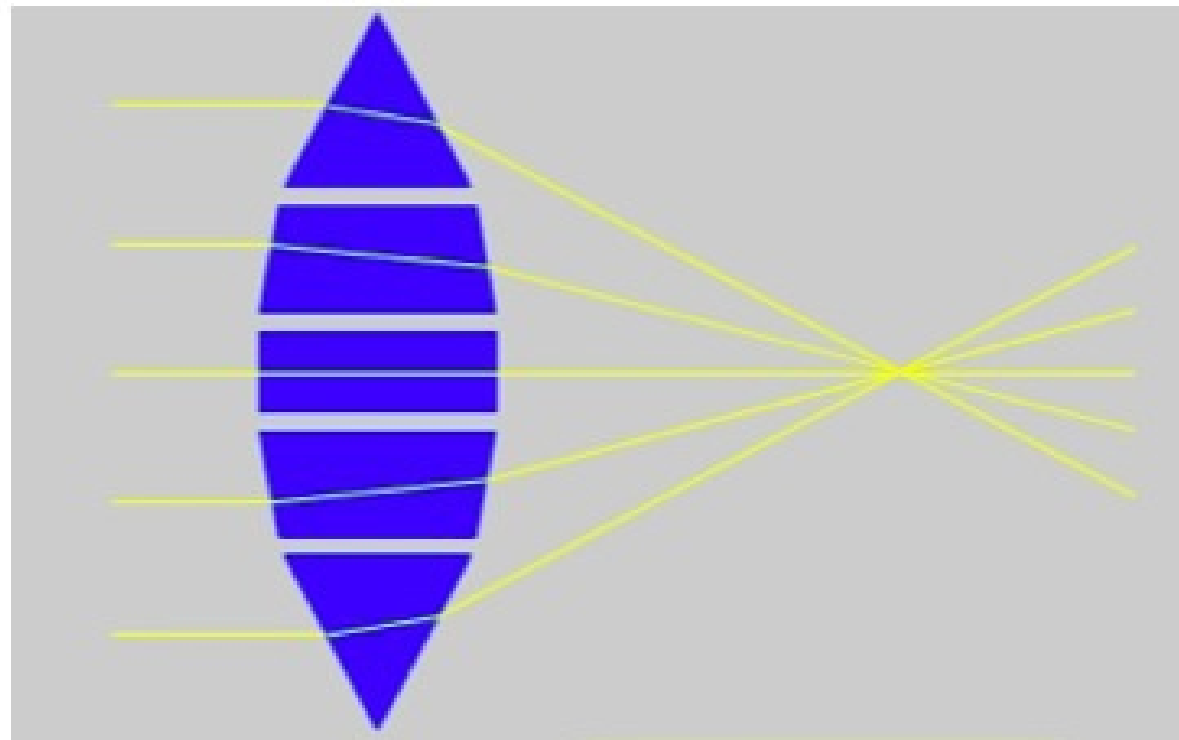


Linsen



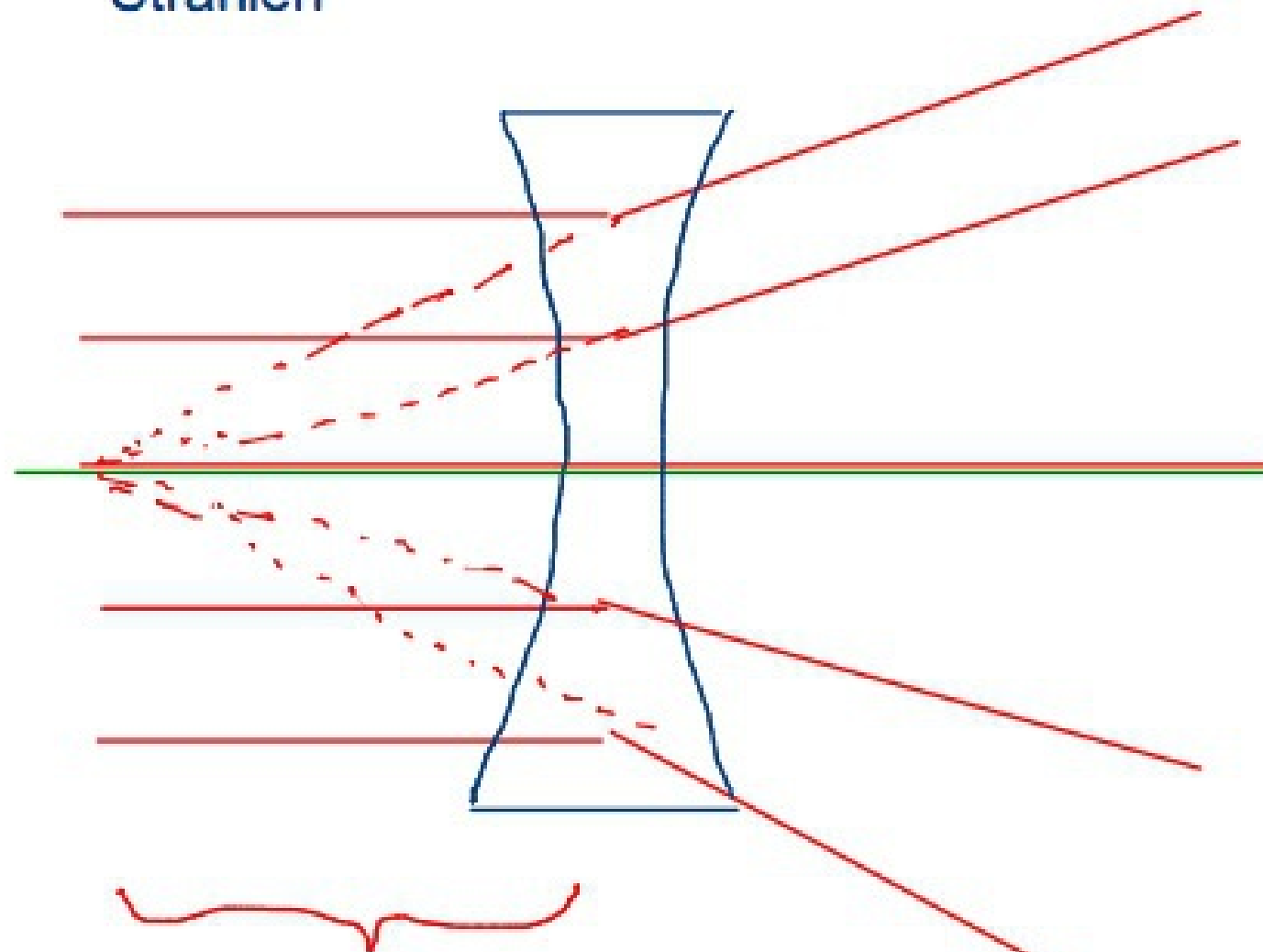
Linsen sind Teile von Kugeloberflächen (meistens aus Glas).
Man unterscheidet Sammellinsen, auch Konvexlinsen genannt,
von Zerstreuungslinsen, auch Konkavlinsen genannt.

Die sammelnde bzw. zerstreue Wirkung kann man sich am besten klar machen, wenn man sich die Linse aus verschiedenen Prismen zusammengesetzt vorstellt:

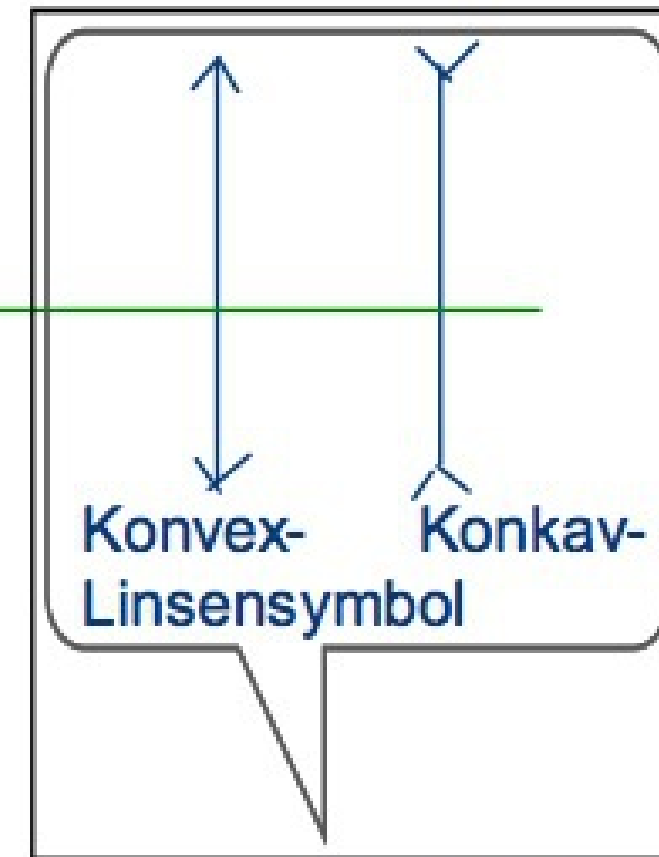


Bestimmung des Brennpunktes einer Konkavlinse

- - - = virtuelle Strahlen



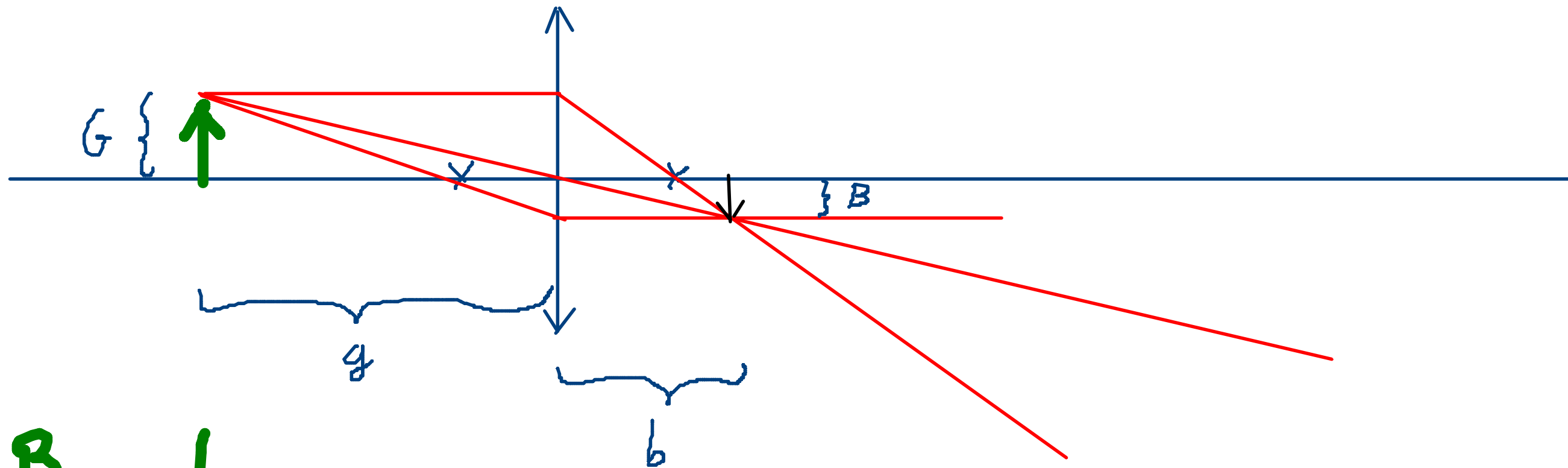
Brennweite f
(Konkavlinse**n**brennweiten haben negative Werte!)



(Hinweis am Rande)

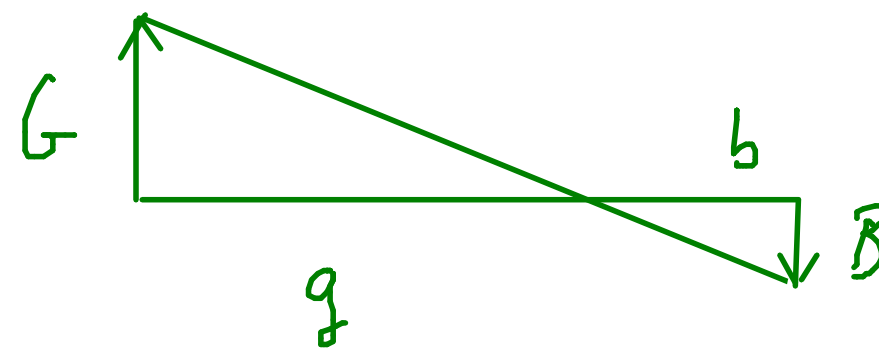
Konstruktion des Bildes bei einer Konvexlinse

Das Bild eines Gegenstandes findet man, indem man mittels der Hauptstrahlen Bildpunkt für Bildpunkt konstruiert und zum Gesamtbild zusammensetzt.



$$\frac{B}{G} = \frac{b}{g}$$

$$\Leftrightarrow \frac{G}{g} = \frac{B}{b}$$



<-- 27.2.2013