

**Buch Prüflinge**  
**Bearbeitungsdauer: 3 h**  
**Rückgabe: 16.10.2020**

[andre@werkschuleberlin.de](mailto:andre@werkschuleberlin.de)

## **Geometrie**

### **Geraden und Strecken**

#### **Strecke**

Eine Strecke ist eine gerade Linie zwischen zwei Punkten. Die Linie geht nicht über diese beiden Punkte hinaus. Bei einer Strecke kann eine Länge gemessen werden. Die Länge der Strecke ist der kürzeste Abstand zwischen den beiden Punkten. Eine Strecke zwischen den Punkten A und B wird so geschrieben: [AB]. Du siehst, dass diese Verbindung die kürzeste Entfernung zweier Punkte darstellt, also nicht wie im Sprachalltag eine unterschiedlich lange Entfernung angibt.

#### **Gerade**

Eine Gerade ist eine gerade Linie, die durch zwei Punkte geht. Die Gerade geht auf beiden Seiten über diese beiden Punkte hinaus. Die Länge einer Gerade kann nicht gemessen werden, da sie unendlich lang ist. Eine Gerade durch die Punkte AB wird ohne eckige Klammern geschrieben.

#### **Halbgerade**

Eine Halbgerade ist eine gerade Linie, die an einem Punkt beginnt und durch einen anderen Punkt und darüber hinaus geht. Sie wird nur durch den ersten Punkt begrenzt. Da die Halbgerade über den zweiten Punkt unendlich weit hinaus geht, kann auch hier keine Länge bestimmt werden. Bei einer Halbgerade setzt man die eckige Klammer um den Punkt, der die Halbgerade begrenzt: [AB]



## Strecke

In dem obigen Beispiel von Pauls Schulweg hast du bereits eine Strecke kennengelernt.

- Eine Strecke ist die **geradlinige** Verbindung zwischen zwei Punkten. Bei Pauls Schulweg sind dies Pauls Zuhause als **Anfangspunkt** und seine Schule als **Endpunkt**. Bei seinem Weg nach Hause sind diese Bezeichnungen dann genau andersherum.
- Eine wichtige Eigenschaft einer Strecke ist, dass sie eine Länge hat. Du kannst bspw. den Weg von Pauls Haus zur Schule messen.

## Strahl (Halbgerade)

Strahlen sind ebenfalls geradlinige Elemente, haben jedoch folgende Eigenschaften:

- Im Gegensatz zu Strecken haben **Strahlen** nur einen Anfangspunkt und keinen Endpunkt.
- Ein Strahl ist also eine Strecke, welche über einen der beiden Punkte hinaus ins Unendliche verlängert wird.
- Das kannst du dir zum Beispiel an einem Sonnenstrahl klarmachen. Der Anfangspunkt ist die Sonne und der Strahl reicht beliebig weit. Das tut er natürlich nicht, aber in der Theorie eines Strahls ist dies so.
- Die Länge eines Strahls kannst du nicht messen. Er ist unendlich lang.

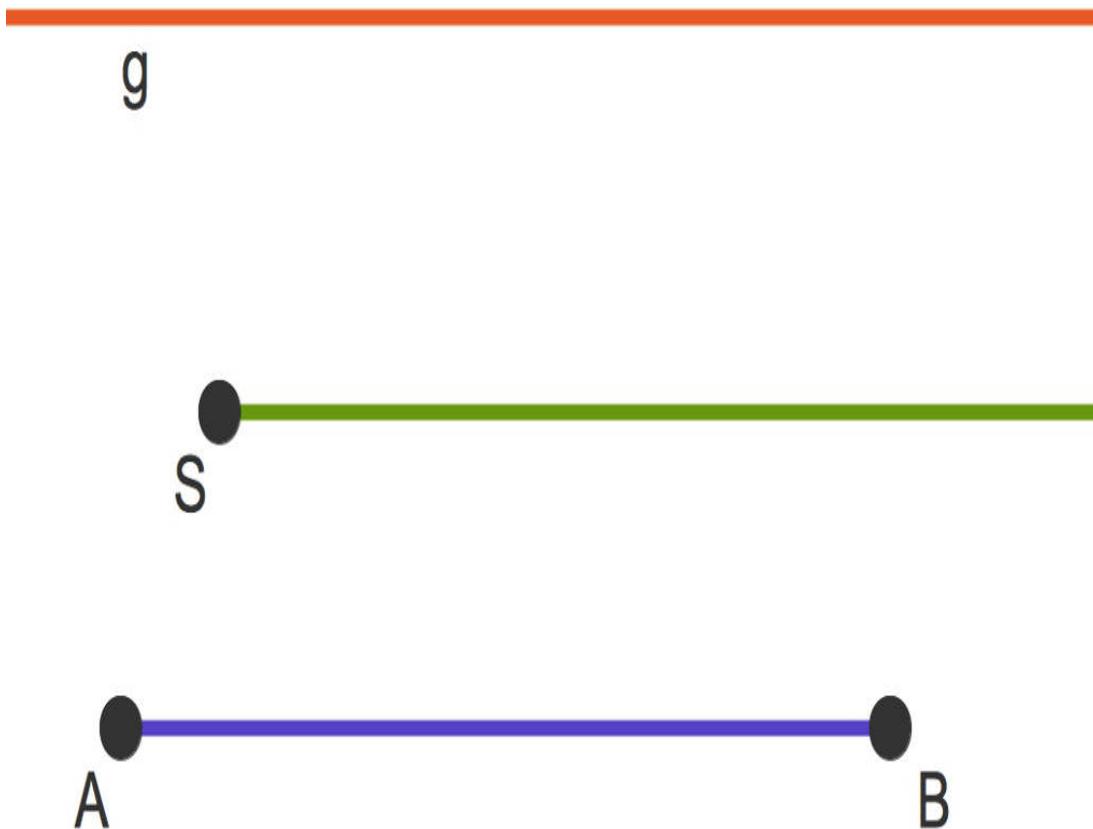
## Gerade

Geraden haben diese Merkmale:

- Wenn du eine Strecke über beide Punkte hinaus verlängerst, erhältst du eine **Gerade**.
- Geraden werden üblicherweise mit Kleinbuchstaben ggg, hhh oder ... bezeichnet.
- Eine Gerade hat weder einen Anfangs- noch einen Endpunkt.
- Die Länge einer Gerade kannst du ebenso wie die eines Strahls nicht messen.

## Vergleich von Geraden, Strahlen und Strecken

Hier siehst du alle drei Elemente, die du bisher in dem Text kennengelernt hast in einem Bild:



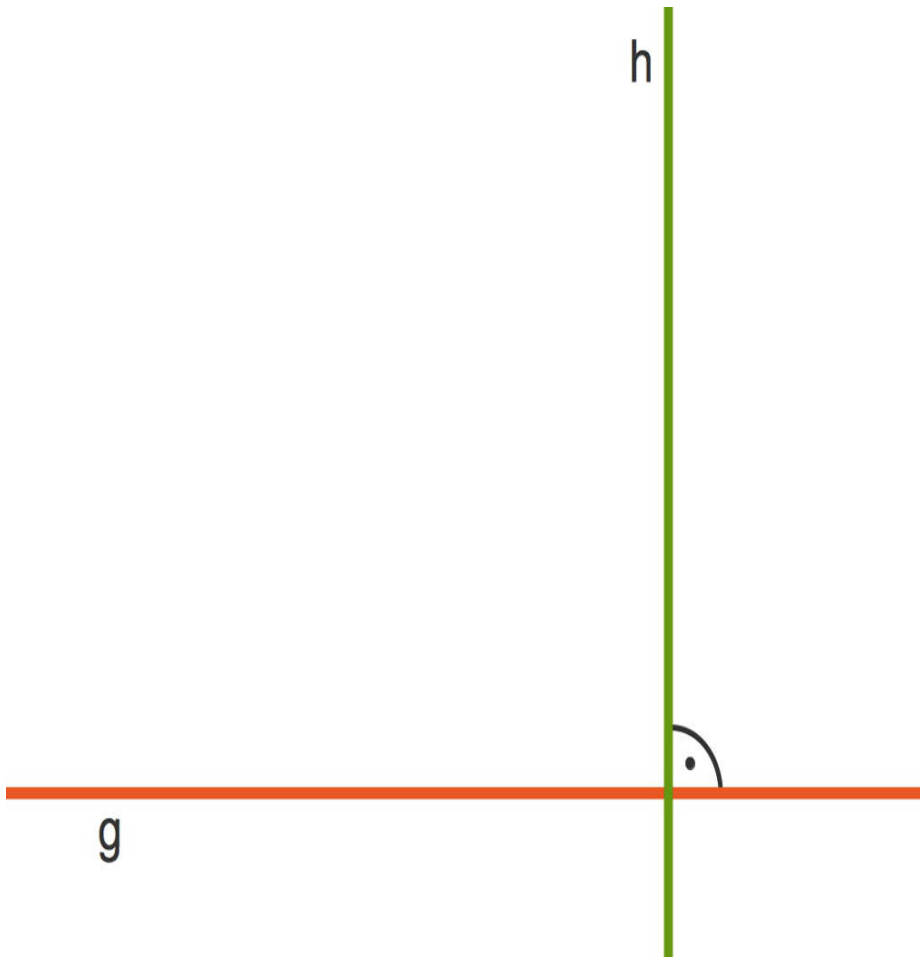
- Die rote **Gerade** ist mit g bezeichnet.
- Der grüne **Strahl** startet in S.
- Die blaue **Strecke** hat den Anfangspunkt A und den Endpunkt B (oder umgekehrt).

## Senkrechte bzw. vertikale Geraden

Die Geraden können senkrecht oder waagrecht verlaufen. Wenn ein Bauarbeiter eine Mauer baut, verwendet er ein **Senklot**. Dies ist ein Werkzeug zur Bestimmung eines Lotes. Daher kommt auch der Name **senkrecht**. Merke dir auch hier ein anderes Wort:

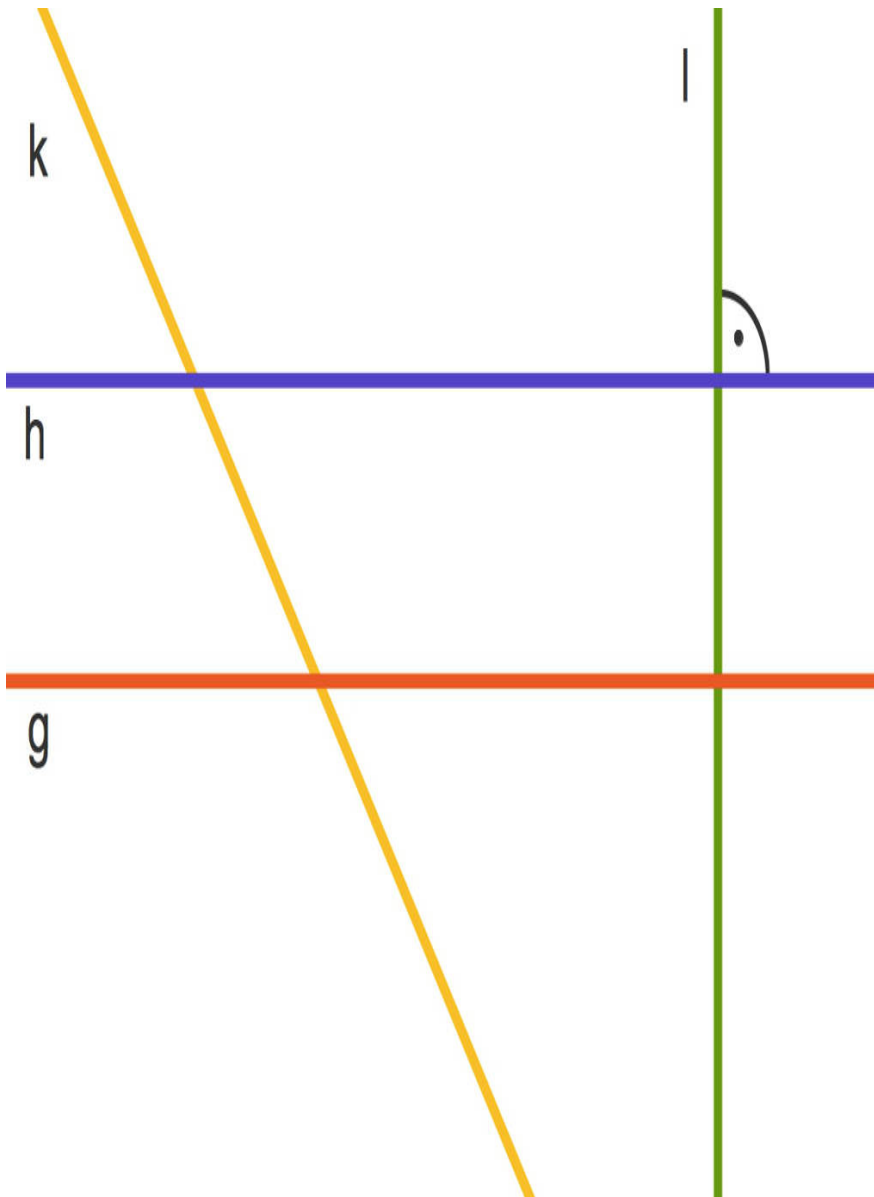
**vertikal.** Vertikal bedeutet rechtwinklig zur Erdoberfläche beziehungsweise ausgerichtet auf den Erdmittelpunkt.

Hier siehst du zwei Geraden g und h. Die Gerade g verläuft **waagrecht** oder auch **horizontal** und die Gerade h **senkrecht** oder auch **vertikal**.



## Geometrische Lage zweier Geraden

Die Bezeichnungen waagrecht bzw. senkrecht beziehen sich in den Beispielen oben oft auf den Boden bzw. die Erdoberfläche. Hier siehst du nun, wie zwei Geraden zueinander liegen können. Man spricht auch von den **Lagebeziehungen zweier Geraden**.



Du siehst hier verschiedene Geraden:

- Die beiden Geraden  $g$  und  $h$  sind parallel zueinander.
- Die Geraden  $g$  und  $k$  schneiden sich.
- Die beiden Geraden  $h$  und  $l$  schneiden sich in einem rechten Winkel. Diesen erkennst du an dem Viertelkreis mit einem Punkt darin.

In der Ebene unterscheidet man **drei** Möglichkeiten, wie Geraden zueinander liegen. Im Dreidimensionalen kommt dann noch eine Möglichkeit hinzu.

## Identische Geraden

Wenn zwei Geraden  $g$  und  $m$  unendlich viele Punkte gemeinsam haben, heißen die Geraden **identisch**. Du schreibst dafür  $g=m$

## Parallele Geraden

Zwei Geraden  $g$  und  $h$  liegen dann **parallel** zueinander, wenn sie sich in keinem Punkt schneiden. Du kannst die **Parallelität** auch über den Abstand erklären: Wenn zwei Geraden immer den gleichen Abstand zueinander haben, heißen diese Geraden parallel. Hier schreibst du  $g \parallel h$

## Sich schneidende Geraden

Wenn zwei Geraden  $g$  und  $k$  weder identisch noch parallel zueinander sind, dann **schneiden** sie sich. Du schreibst

$$g \nparallel k$$

Das bedeutet, dass die beiden Geraden einen **gemeinsamen Punkt** besitzen. Dieser wird **Schnittpunkt** genannt.

Ein besonderer Fall liegt vor, wenn der Winkel, in dem sich zwei Geraden  $h$  und  $l$  schneiden, ein rechter Winkel ist. Das bedeutet, dass der Schnittwinkel  $90^\circ$  beträgt. Solche Geraden heißen **orthogonal** zueinander. Die mathematische Schreibweise dafür ist

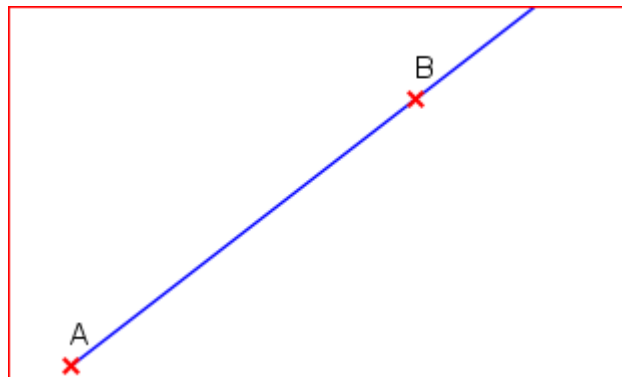
$$h \perp l.$$

Aufgaben:

1) Kreuze die richtige Antwort mit dem entsprechendem Buchstaben an

<input type="checkbox"/>	Keine Gerade ist gekrümmt.	A
<input type="checkbox"/>	Jede Gerade hat einen Anfangs- und Endpunkt.	B
<input type="checkbox"/>	Die kürzeste Linie zwischen zwei Punkten ist gerade.	C
<input type="checkbox"/>	Die Zahlen, die du zum Zählen verwendest, also 1, 2, 3, ..., liegen auf dem Zahlenstrahl.	D
<input type="checkbox"/>	Eine Halbgerade ist die Hälfte einer Strecke.	E
<input type="checkbox"/>	Zwei Geraden schneiden sich immer im rechten Winkel.	F

2) Handelt es sich hier um eine Gerade, Strecke oder Halbgerade?  
Gib die jeweilige Schreibweise an



3) Zeichne in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm die Strecke  $[AB]$  ein, während Punkt A  $(-3/5)$  und Punkt B  $(3/2)$  ist.

4) Zeichne eine zu der Strecke  $[AB]$  parallele Gerade und eine dazu senkrechte Gerade.