

---

# Technik-Hilfsblatt

Dies ist eine Übersicht über die wichtigsten Befehle und Werkzeuge in GeoGebra, die du zum Bearbeiten der Blasenkameraufnahmen benötigst. Die Auflistung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

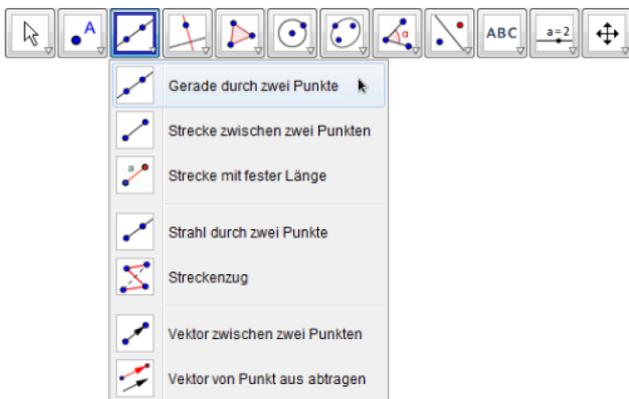
## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	1
2	Gerade	1
3	Kreis durch drei Punkte	2
4	Radius	2
5	Streckenzug	3
6	Tangenten	3
7	Vektoraddition	4

## 1 Allgemeine Hinweise

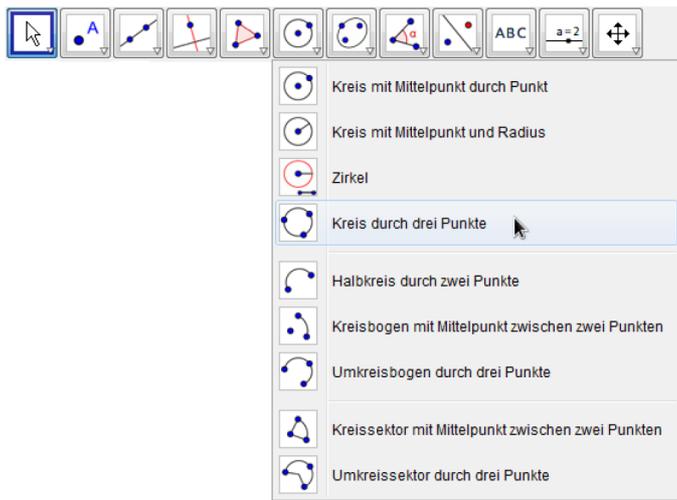
- Um das Arbeitsblatt zu bearbeiten, immer den Mauszeiger in der Werkzeugleiste auswählen
- Dezimalzahlen mit Punkt eingeben, also zum Beispiel **13.23** statt 13,23
- Eingaben in den Eingabefeldern mit Enter bestätigen
- vor dem Scrollen einmal in das Bild klicken

## 2 Gerade



- „Gerade“ auswählen (im 3. Werkzeug von links)
- Zwei Punkte auswählen (GeoGebra erzeugt eine Gerade durch die beiden Punkte)
- Die Gerade wird unter der Kategorie „Gerade“ im Algebrafenster (links) angezeigt
- Nutze dieses Werkzeug für Tangenten an Streckenzügen

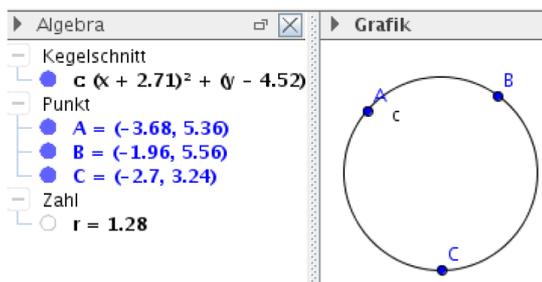
### 3 Kreis durch drei Punkte



- „Kreis durch drei Punkte“ auswählen (im 6. Werkzeug von links)
- Dreimal auf den gewünschten Kreis klicken (GeoGebra erzeugt drei Punkte und einen Kreis durch diese)
- Der Kreis wird unter der Kategorie „Kegelschnitt“ im Algebrafenster (links) angezeigt
- Achte beim Einsatz dieses Werkzeuges für die Blasenkammeraufnahmen darauf, dass du immer den größten Radius einer Spur bestimmst, wenn dieser nicht konstant ist (z.B. bei einer Spirale)

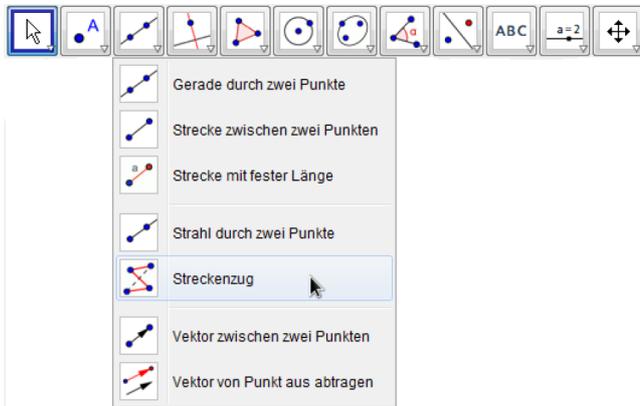
### 4 Radius

Eingabe: `r=Radius[c]`



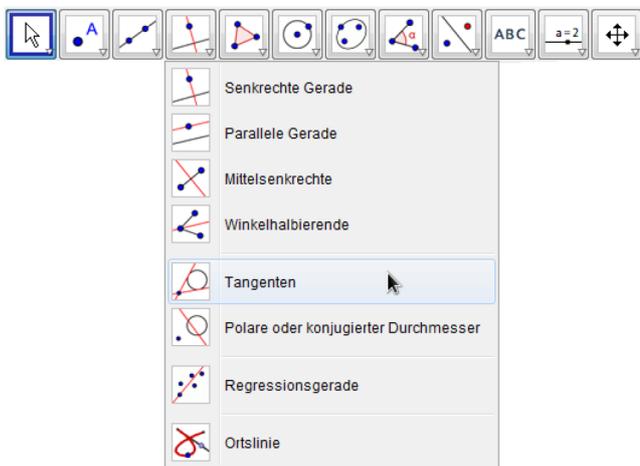
- Eingabe des Befehls „`r=Radius[ ]`“ in die Eingabezeile erzeugt den Radius des Objektes in den eckigen Klammern in der Zahl r  
→ Eingabe von „`r=Radius[c]`“ erzeugt also den Radius von c in der Zahl r

## 5 Streckenzug



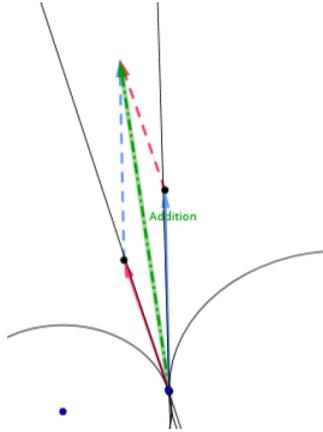
- Die Länge einer Spur ist die Reichweite des Teilchens
- „Streckenzug“ auswählen (im 3. Werkzeug von links)
- Auf ein Ende der Spur klicken
- Spur durch Anklicken bis zum anderen Ende verfolgen
- Letzten Punkt auf anderes Ende der Spur setzen
- Streckenzug durch Anklicken des ersten Punktes beenden
- Der Streckenzug wird mit Längenangabe unter der Kategorie „Streckenzug“ im Algebrafenster (links) angezeigt

## 6 Tangenten



- „Tangenten“ auswählen (im 4. Werkzeug von links)
- Kreis und Punkt auswählen, die von Tangente berührt werden sollen
- Die Tangente wird unter der Kategorie „Gerade“ im Algebrafenster (links) angezeigt
- Soll eine Tangente an einen Streckenzug gelegt werden, so ersetzt eine Gerade durch zwei Punkte des Streckenzuges die Tangente an dieser Stelle

## 7 Vektoraddition



- Verwende das Werkzeug „Tangenten“ für Kreise und das Werkzeug „Gerade“ für Streckenzüge
- Ziehe die bereitgestellten Vektoren auf die Tangenten bzw. Geraden
- Die Vektoren stellen die Impulse dar, daher muss die Länge der Vektoren im gleichen Verhältnis stehen, wie die ermittelten Impulse