

Birgit Spethmann, Sebastian Schönthaler & Martin Dexheimer

# GeoGebra - Workshops im Rahmen der Studientage der IGS Eisenberg 2018

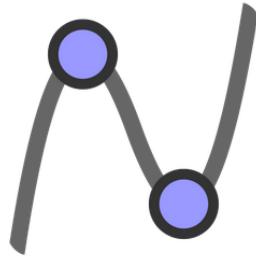


- **GeoGebra-Institut Landau (RLP)**
  - Multiplikatoren-Netzwerk
  - nur drei Institute in D (weitere: Köln/Bonn, Würzburg)
  - Vertretung vor Ort durch GeoGebra Institute Trainer Martin Dexheimer
- **GeoGebra-RLP-Wiki (<http://landau.geogebra-institut.de/>)**
  - Viele Lernvideos und Übungsaufgaben
  - Fortbildungsmaterialien (Suche: „Benutzer:M.Dexheimer“)

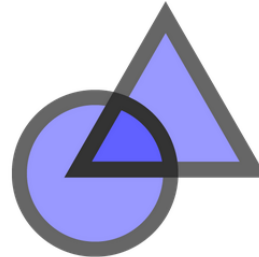


Zeit	Inhalt
09.00 - 09.10 Uhr	Begrüßung, Organisatorische und technische Hinweise
09.10 - 10.30 Uhr	Workshop 1: Vorstellung, Erkundung, Einsatz und Weiterentwicklung von Applets für die Klassenstufen 5/6 ( <u>Sebastian Schönthaler</u> )
10.30 - 10.45 Uhr	Kaffeepause
10.45 - 12.00 Uhr	Workshop 2: Die Argumentationskompetenz mit GeoGebra stärken ( <u>Martin Dexheimer</u> )

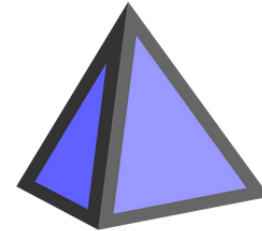
Während der gesamten Übungsphasen steht Ihnen zusätzlich Birgit Spethmann als Trainerin bei Hilfe und Fragen zur Verfügung.



GeoGebra Grafikrechner



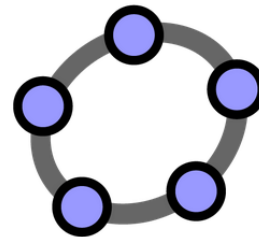
GeoGebra Geometrie



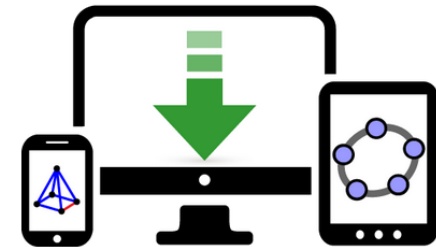
GeoGebra 3D  
Grafikrechner



Materialien



GeoGebra Classic

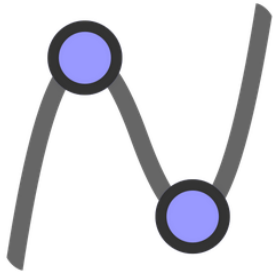


Downloads

# GeoGebra-Versionen (2)



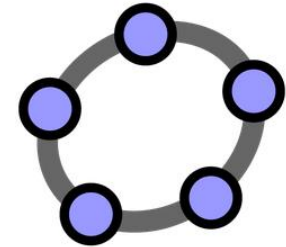
GeoGebra-Institut  
Landau (RLP)



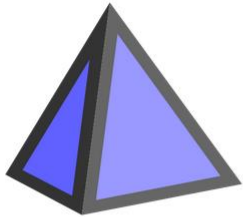
GeoGebra Grafikrechner



GeoGebra Geometrie



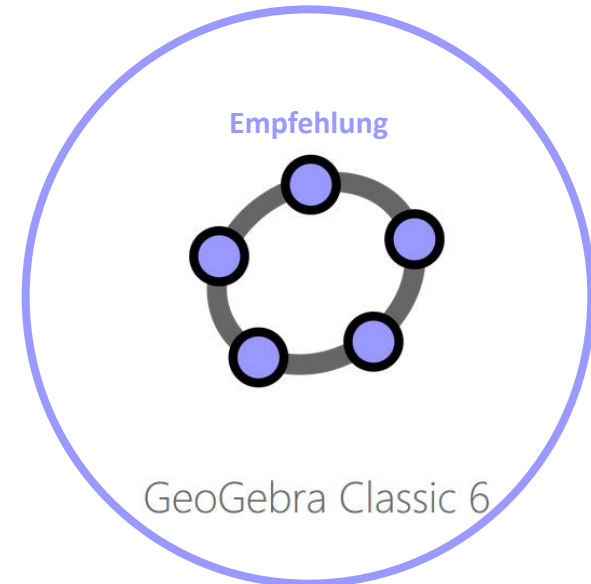
GeoGebra Classic 5



GeoGebra 3D Grafikrechner



GeoGebra Augmented Reality



GeoGebra Classic 6





Martin Dexheimer

# Die Argumentationskompetenz mit GeoGebra stärken



## • Inhalte

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- Praxisbeispiele
- Technische Umsetzung
- Übungsphase
- Unterstützungshinweise



- **Inhalte**

- **Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“**
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- Praxisbeispiele
- Technische Umsetzung
- Übungsphase
- Unterstützungshinweise





## Dazu gehört:

- **Fragen stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind**
  - “Gibt es...?”, “Wie verändert sich...?”, “Ist das immer so...?”  
**und Vermutungen begründet äußern.**
- **Mathematische Argumentationen entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, Beweise)**
- **Lösungswege beschreiben und begründen.**



## Mathematisch Kommunizieren (K6)

Quelle: Kultusministerkonferenz (2004): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Hauptschulabschluss (Jahrgangsstufe 9).  
Luchterhand, Darmstadt (2004). [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2004/2004\\_10\\_15-Bildungsstandards-Mathe-Haupt.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Haupt.pdf)



## • Inhalte

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- **Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra**
- Praxisbeispiele
- Technische Umsetzung
- Übungsphase
- Unterstützungshinweise



- **Wie kann GeoGebra hierbei unterstützen?**
  - “Gibt es...? Wie verändert sich...? Ist das immer so...?”
    - Interaktivität von GeoGebra nutzen
  - Gefahr des „Erklären-Wollens“ unterbinden
    - gestufte Hilfen anbieten (Kontrollkästchen und bedingte Sichtbarkeit nutzen)
  - Beweisschritte anbieten, Argumentationen einfordern
    - Schieberegler als Schrittfolge nutzen, Arbeitsaufträge entsprechend gestalten



- **Idee zur Strukturierung einer Aufgabenstellung**

- 1) Hypothesen aufstellen lassen
- 2) Experimentieren „anstoßen“
- 3) „Sichtbares“ beschreiben und begründen
- 4) Reflektieren (Verifizieren/Falsifizieren der Hypothese)
- 5) Ergebnis dokumentieren

Vgl. Vollrath, H.-J.; Roth, J. (2012): Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe. 2. Auflage. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, S. 220.



*Aus rechtlichen Gründen kann das Video nur in der Veranstaltung gezeigt werden.*



- **Inhalte**

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- **Praxisbeispiele**
- Technische Umsetzung
- Übungsphase
- Unterstützungshinweise



- **Beweis zum Satz des Thales**
  - <https://www.geogebra.org/m/rHRxVTGW>
- **Flächentreue bei der Scherung eines Dreiecks**
  - <https://www.geogebra.org/m/WFnu76jX>
- **Scherungsbeweis zum Satz des Pythagoras**
  - <https://www.geogebra.org/m/U5Bug7sc>
- **Grenzwert der Ober- und Untersumme**
  - <https://www.geogebra.org/m/h2jn9xJA>



## • Inhalte

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- Praxisbeispiele
- **Technische Umsetzung**
- Übungsphase
- Unterstützungshinweise





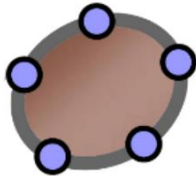
- **Kontrollkästchen zur Umsetzung gestufter Hilfen**
- **Schieberegler zur schrittweisen Abfolge eines Beweises**



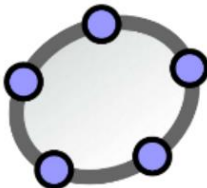
- **Inhalte**

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- Praxisbeispiele
- Technische Umsetzung
- **Übungsphase**
- Unterstützungshinweise

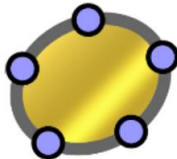
## Rekonstruieren Sie eine der drei vorgestellten Dateien:



- Flächentreue bei der Scherung von Dreiecken



- Beweis zum Satz des Thales



- Scherungsbeweis zum Satz des Pythagoras
- Grenzwert der Ober- und Untersumme



## • Inhalte

- Die Kompetenz „Mathematisch Argumentieren“
- Vorüberlegungen zur Unterstützung durch GeoGebra
- Praxisbeispiele
- Technische Umsetzung
- Übungsphase
- **Unterstützungshinweise**



- **GeoGebra Hilfe**

- Anleitungen: <https://wiki.geogebra.org/de/Anleitungen>
- Handbuch: <https://wiki.geogebra.org/de/Handbuch>
- Forum: <https://help.geogebra.org/>

- **Lernvideos (verwaltet vom GeoGebra Institut RLP)**

- Link: <http://geogebra-rlp.zum.de/wiki/Lehr- und Lernvideos>

- **Kollegiale Unterstützung und Austausch an unserer IGS**

# Haben Sie Fragen?



GeoGebra-Institut  
Landau (RLP)





**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**