



Martin Dexheimer

GeoGebra auf Tablets vielseitig einsetzen



UNIVERSITÄT
KOBLENZ · LANDAU





- **Workshopleitung**
 - Martin Dexheimer (dexheimer@uni-landau.de)
 - GeoGebra Institute Trainer (seit März 2014)
- **GeoGebra-Institut Landau (RLP)**
 - Multiplikatoren-Netzwerk
 - nur drei Institute in Deutschland (weitere: Köln/Bonn, Würzburg)
- **GeoGebra-RLP-Wiki (landau.geogebra-institut.de)**
 - Viele Lernvideos und Übungsaufgaben
 - Materialien zu dieser Fortbildung (Suche: „Benutzer:M.Dexheimer“)



- **Am Ende des Workshops können Sie...**
 - ... erste eigene dynamische Konstruktionen in der GeoGebra Grafikanzeige erstellen.
 - ... Kalkulationen in der GeoGebra Tabellenansicht und algebraische Termumformungen/Berechnungen in der GeoGebra CAS-Ansicht durchführen.
 - ... verschiedene Einsatzszenarien von GeoGebra auf Tablets im Schulunterricht benennen.



• Inhalte

- Nutzung von GeoGebra auf Tablets
- Nutzung der Algebra- und Grafikansicht zur Gestaltung dynamischer Konstruktionen und der Untersuchung funktionaler Zusammenhänge
- Nutzung der Tabellen- und Grafikansicht zur Tabellenkalkulation und Modellierung von Zufallsexperimenten
- Nutzung der CAS-Ansicht zur Lösung von Gleichungen und Termumformungen
- Nutzung der 3D-Ansicht am Beispiel Würfelschnitt



- **Eigenschaften von**

GeoGebra

- Dynamisches Geometriesystem (bzw. Dynamisches Mathematiksystem)
- umfassende Möglichkeiten zur Umsetzung geometrischer, algebraischer, statistischer und analytischer Inhalte
- benutzerfreundliche Oberfläche
- gute Exportmöglichkeiten, bereits fast 200.000 Materialien auf der GeoGebraTube verfügbar
- Kostenlos, open-source
- Plattformübergreifend (Win, Mac, Linux, Chrome, Android, iOS, Windows Phone)



- **GeoGebra kann...**

- als Präsentationsmedium genutzt werden

oder

- zur Erstellung von digitalen Arbeitsblättern dienen und somit vorbereitet als Lernumgebung in den Unterricht integriert werden

oder

- selbst Unterrichtsgegenstand sein, sodass SuS damit konstruieren und experimentieren können.



- **Einsatzmöglichkeiten**

1. GeoGebra App
2. GeoGebraTube
3. GeoGebra Web-App
4. GeoGebra-Einbindung in Apple iBooks und GeoGebraBooks



• Einsatzmöglichkeiten

1. GeoGebra App

- für iPads, Windows- und Android-Tablets
- Download unter: <https://www.geogebra.org/download>
- Internetverbindung nicht zwingend notwendig, App muss aber installiert sein
- bietet sich an, wenn Schüler/innen in GeoGebra selbstständig Konstruktionen, Kalkulationen etc. vornehmen
- direkte Nutzung der GeoGebraTube möglich (siehe unten), hierbei ist jedoch eine Internetverbindung notwendig

2. GeoGebraTube

3. GeoGebra Web-App

4. GeoGebra-Einbindung in Apple iBooks und GeoGebraBooks



• Einsatzmöglichkeiten

1. GeoGebra App

2. **GeoGebraTube**

- fast 200.000 vorgefertigte Materialien verfügbar, eigene Materialien können geuploaded werden
- keine spezielle App notwendig, lediglich HTML5-fähiger Browser
- Internetverbindung notwendig
- Link: <http://tube.geogebra.org/>
- bietet sich an, wenn bereits vorgefertigte Materialien zum Einsatz kommen sollen

3. GeoGebra Web-App

4. GeoGebra-Einbindung in Apple iBooks und GeoGebraBooks



• Einsatzmöglichkeiten

1. GeoGebra App
2. GeoGebraTube
- 3. GeoGebra Web-App**
 - keine spezielle App notwendig, lediglich HTML5-fähiger Browser
 - Internetverbindung notwendig
 - Link: <https://web.geogebra.org/app/>
 - bietet sich an, wenn Schüler/innen in GeoGebra selbstständig Konstruktionen, Kalkulationen etc. vornehmen, die Tablet-App jedoch nicht installiert ist
4. GeoGebra-Einbindung in Apple iBooks und GeoGebraBooks



• Einsatzmöglichkeiten

1. GeoGebra App
2. GeoGebraTube
3. GeoGebra Web-App
4. **GeoGebra-Einbindung in Apple iBooks und GeoGebraBooks**
 - Materialien mit Erläuterungen, Aufgaben etc. als elektronisches "Buch" bündeln
 - Hinweise unter: <https://www.youtube.com/watch?v=17ISu5NxYEs>
 - Alternative: GeoGebraBook, Hinweise unter: http://wiki.geogebra.org/de/GeoGebraBook_erstellen

Ansichten von GeoGebra (1)



The screenshot shows the GeoGebra application window. The title bar reads 'GeoGebra' and the user is logged in as 'Angemeldet als martin.dexheimer_1'. The menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Einstellungen', 'Werkzeuge', 'Fenster', and 'Hilfe'. The toolbar contains various icons for selection, text, line, circle, and other geometric tools. Below the toolbar are two tabs: 'Algebra' and 'Grafik'. The 'Grafik' view is active, showing a 2D coordinate system with axes ranging from -4 to 6. A context menu is open over the coordinate system, titled 'Perspektiven', with the following options: Algebra, Geometrie, Tabelle, CAS, 3D Grafik, and Statistik. An arrow points from the text 'Perspektivenauswahl' to the 'Perspektiven' menu.

Perspektivenauswahl

Perspektiven

- Algebra
- Geometrie
- Tabelle
- CAS
- 3D Grafik
- Statistik

Eingabe:

Ansichten von GeoGebra (2)



The screenshot shows the GeoGebra interface with three main views: Algebra, Grafik, and Tabelle. The Algebra view is on the left, the Grafik view is in the center, and the Tabelle view is on the right. The Grafik view shows a coordinate system with x and y axes ranging from -4 to 2 and -2 to 6 respectively. The Algebra view is currently empty. The Tabelle view shows a table with columns A and B and rows numbered 1 to 17. The menu bar at the top includes Datei, Bearbeiten, Ansicht, Einstellungen, Werkzeuge, Fenster, and Hilfe. The toolbar below the menu bar contains various icons for creating and editing geometric objects. The text 'Werkzeuggeste' with an arrow points to the toolbar. The text 'Algebra-ansicht' is placed in the Algebra view, 'Grafikansicht' is placed in the Grafik view, and 'Tabellen-ansicht' is placed in the Tabelle view. The bottom of the window has an input field labeled 'Eingabe:'.

GeoGebra

Datei Bearbeiten Ansicht Einstellungen Werkzeuge Fenster Hilfe Angemeldet als martin.dexheimer_1

Algebra Grafik Tabelle

Werkzeuggeste

Algebra-ansicht

Grafikansicht

Tabellen-ansicht

Eingabe:

$f(x)$	F	K			
	A	B			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Ansichten von GeoGebra (3)



The screenshot displays the GeoGebra application window with the following components:

- Menu Bar:** Datei, Bearbeiten, Ansicht, Einstellungen, Werkzeuge, Fenster, Hilfe. User: Angemeldet als martin.dexheimer_1.
- Toolbar:** Includes icons for selection, text, vector, line, circle, ellipse, triangle, rectangle, square, circle with center, circle with radius, angle, arc, sphere, cone, cylinder, and a keyboard icon.
- CAS Ansicht:** A text input field containing the number '1'.
- Grafik-ansicht:** A 2D Cartesian coordinate system with x-axis from -1 to 3 and y-axis from -2 to 6.
- Grafik-ansicht 2:** A 2D Cartesian coordinate system with x-axis from -2 to 2 and y-axis from -2 to 5.
- 3D-Grafik-ansicht:** A 3D coordinate system with a blue vertical z-axis (0 to 4), a red horizontal x-axis, and a green horizontal y-axis. A gray plane is shown at z=0. A small 3D navigation handle is visible at the bottom right.
- Input Field:** 'Eingabe:' at the bottom left.



- **Achten Sie bei vorgefertigten Materialien zum Tableteinsatz darauf, dass...**
 - veränderbare Elemente groß genug sind, um sie mit dem Finger bewegen zu können
 - Schieberegler stets rechts unten platziert werden
 - nach Möglichkeit alle nicht benötigten Menü-Elemente beim Export entfernen.





• Konstruktion Inkreis (Grafik-Ansicht)

- Konstruieren Sie ein Dreieck mit dazugehörigem Inkreis.
- Lassen Sie sich das Verhältnis der Flächeninhalte des Inkreises und des Dreiecks dynamisch ausgeben.
- Verfolgen Sie Ihre Konstruktion im Konstruktionsprotokoll.



- **Quadratische Funktionen untersuchen (Grafik-Ansicht und Eingabezeile)**
 - Legen Sie eine allgemeine quadratische Funktion in Ihrer Scheitelpunktform $f(x) = a \cdot (x-d)^2 + e$ an.
 - Lassen Sie die Schieberegler für die Parameter a , d und e durch Kontrollkästchen nacheinander einblenden.



• Einfache Tabellenfunktionen testen (Tabellen-Ansicht)

- Formelübertrag
- Summe, Mittelwert, Zähle, Minimum, Maximum
- Matrix erzeugen
- Erstellung von Punkten
- Erstellung einer Wertetabelle
- Werte in Tabelle eintragen



- **Häufigkeitsverteilung beim Würfeln (Tabellen-Ansicht)**
 - 20-fächer Wurf mit einem fairen Würfel soll simuliert werden (Befehl: `Zufallszahl[1,6,true]`)
 - Häufigkeitsverteilung soll ausgegeben werden (entweder Befehl: `Histogramm[<Liste von Klassenbereichen>, <Liste von Rohdaten>]` oder Werkzeug „Analyse einer Variablen“)



- **Einfache Berechnungen im GeoGebra-CAS durchführen (CAS-Ansicht)**
 - Exakte und numerische Berechnung
 - Gleichungsumformung und -lösung
 - Ableitung und Integral berechnen



• Umgekehrte Kurvendiskussion (Steckbriefaufgabe, CAS-Ansicht)

- Von einer Funktion dritten Grades seien folgende Informationen gegeben:
 - Der Punkt $(2 \mid 2)$ liegt auf dem Funktionsgraphen.
 - Bei $(1 \mid 1)$ liegt ein Sattelpunkt vor.
- Bestimmen Sie die Funktionsgleichung.

• LGS lösen (CAS-Ansicht)

- Gegeben seien folgende zwei Gleichungen:
 - $x + y + z = 50$
 - $2 \cdot x + y + 2 \cdot z = 60$
- Geben Sie alle Lösungen des dazugehörigen LGS an.

Kubushäuser in Helmond von Piet Blom



GeoGebra-Institut
Landau (RLP)



„Kubuswoningen Speelhuisplein Helmond“ von Geert C. Smulders at nl.wikipedia. Lizenziert unter CC BY-SA 3.0 über Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kubuswoningen_Speelhuisplein_Helmond.jpg#/media/File:Kubuswoningen_Speelhuisplein_Helmond.jpg



• Kubushäuser als Modellierungsanlass (3D-Grafikansicht)

- Welche geometrischen Formen kann die Bodenfläche (parallel zum Erdboden) annehmen?
- Wann wird die Bodenfläche maximal?





- **(ältere) GeoGebra Anleitungen im GeoGebra Wiki**
 - Link: <http://archive.geogebra.org/de/wiki/index.php/Anleitungen>
- **GeoGebra Hilfe**
 - Anleitungen: <http://wiki.geogebra.org/de/Anleitungen>
 - Handbuch: <http://wiki.geogebra.org/de/Handbuch>
 - Forum: <http://forum.geogebra.org/>
- **Lernvideos (verwaltet vom GeoGebra Institut RLP)**
 - Link: http://wikis.zum.de/geogebra-rlp/GeoGebra-RLP-Tagung_2012
- **Anfrage per Mail**
 - an mich unter dexheimer@uni-landau.de

Haben Sie Fragen?



GeoGebra-Institut
Landau (RLP)





**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**