

PR Computereinsatz im Mathematikunterricht (2017W)

Gruppen 2 und 3 (geblockte Samstagsgruppen von B. Krön)

(Version 31.08.2017)

Lesen Sie bitte unbedingt auch die Informationen auf u:find sowie die pdf-Datei mit den allgemeinen Informationen zu diesem Praktikum.

Themenübersicht (für Samstagsblöcke)

Thema 1. GeoGebra im Überblick und 2D-Graphik

Thema 2. Quizprogramme und online Ressourcen

Thema 3. GeoGebra: CAS

Thema 4. GeoGebra: Funktionen mit Parameteränderung (Schieberegler) und Wachstumsmodelle

Thema 5. GeoGebra: Wahrscheinlichkeitsrechner

Thema 6. GeoGebra 3D

Thema 7. GeoGebra: Differential- und Integralrechnung

Thema 8. GeoGebra Tabellenkalkulation: Wahrscheinlichkeit, Statistik, Funktionen

Thema 9. Typ-1-Fragen für Schularbeiten erstellen mit GeoGebra und Word (bzw. Open Office o.Ä.)

Thema 10. Typ-2-Fragen für Schularbeiten erstellen mit GeoGebra und Word (bzw. Open Office o.Ä.)

1. Termin: Vormittag Thema 1, Nachmittag Thema 2

2. Termin: Vormittag Thema 3, Nachmittag Thema 4 etc.

Thema 1. GeoGebra im Überblick und 2D-Graphik

Geschichte der Entwicklung des Programms; GeoGebra im Überblick: Arbeitsoberflächen 2D- und 3D-Geometrie, Algebra, CAS, Tabellenkalkulation, ev. weitere Oberflächen, Werkzeuge; GeoGebraTube, Handbuch, GeoGebra-Forum, GeoGebra Ressourcen im Internet.

2D-Graphik-Oberfläche: Übungen zu den Themen Vektoren (AG 3), Trigonometrie im rechtwinkligen Dreieck und Einheitskreis (AG 4), Sinus- und Cosinusfunktionen mit Parametervariation (FA 6); lineare Ungleichungen (Ungleichungssysteme) graphisch (AG 2); ev. komplexe Zahlen etc.

Thema 2. Quizprogramme und online Ressourcen

Interaktive Seiten (Quizze): <http://www.socrative.com>, <https://getkahoot.com/>; online Ressourcen: lms.at (insb. Ready4Matura mit Sammlung von Typ-1-Beispielen), <http://www.mathe-online.at/>; suchen Sie nach weiteren Programmen bzw. Internetseiten dieser Art

Thema 3. GeoGebra: CAS

Wichtige Befehle im Überblick, Gleichungen, Ungleichungen, Umgang mit Tabellen, Statistik, Verknüpfung von CAS mit den anderen Oberflächen (Algebra, Tabelle mit Datenanalyse, Graphik, Wahrscheinlichkeitsrechner,...)

Thema 4. GeoGebra: Funktionen mit Parameteränderung (Schieberegler) und Wachstumsmodelle

Polynomfunktionen (FA 4), rationale Funktionen (lineare und quadratische Asymptoten), Potenzfunktionen (FA 3), Exponential- und Logarithmusfunktionen (FA 5), Wachstumsmodelle (exponentiell und ev. logistisch mit der dazugehörigen Differentialgleichung). Behandeln Sie auch das Wachstum mit Beschränkung (logistisches Wachstum).

Thema 5. GeoGebra: Wahrscheinlichkeitsrechner

Wahrscheinlichkeitsrechner: Binomial- und Normalverteilung, Konfidenzintervalle, auch Tests und Schätzer, wenn möglich (aber nicht notwendigerweise) in schulrelevantem Kontext. Optional: Hypergeometrische Verteilung (ev. für schulische Aufgaben), Poissonverteilung.

Thema 6. GeoGebra 3D

Funktionen $\mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ oder $\mathbb{C} \rightarrow \mathbb{R}$ und ihre Graphen (e.v. auch im Zusammenhang mit trigonometrischen Funktionen), Wellen im Wasser (Überlagerungen, Kreiswellen) oder andere Themen, die sich z.B. für ein Wahlpflichtfach Mathematik eignen - Sie haben die Wahl!

Thema 7. GeoGebra: Differential- und Integralrechnung

Differential- und Integralrechnung mit Geogebra (Grundkompetenzkatalog AN). Erstellen von Typ-1- und Typ-2-Aufgaben mit „verpflichtender Technologie“, also Aufgaben, die ohne Technologie mit den Grundkompetenzen alleine nicht lösbar sind, weil z.B. etwas komplexere Funktionen differenziert oder integriert werden müssen. Seien Sie kreativ, Sie können auch über den Schulstoff hinausgehen. Zeigen Sie, dass Geogebra auch verwendet werden kann, um interessante Beispiele für VO oder UE zur Analysis zu konstruieren und graphisch zu veranschaulichen, z.B. differenzierbare Funktionen, deren Ableitung nicht stetig ist, oder stetig differenzierbare Funktionen, die keine zweite Ableitung besitzen. Konstruktion einer reellen Funktion, die in x_0 eine lokale Extremstelle hat, die jedoch in keinem Intervall der Form $(x_0 - \varepsilon, x_0)$ oder $(x_0, x_0 + \varepsilon)$ mit $\varepsilon > 0$ monoton ist. So ein Beispiel zeigt übrigens, dass man Extremstellen nicht über die Existenz eines Monotoniewechsels definieren darf, was leider in manchen Schulbüchern so gehandhabt wird.

Thema 8. GeoGebra Tabellenkalkulation: Wahrscheinlichkeit, Statistik, Funktionen

Verschiedene graphische Darstellungen (z.B. Boxplot), statistische Parameter mit Tabellenkalkulation berechnen (Median, Mittelwert, Standardabweichung), Approximation der Binomialverteilung durch die Normalverteilung mit und ohne Stetigkeitskorrektur (auch graphisch darstellen), Konfidenzintervalle, ev. Poissonverteilung.

Thema 9. Typ-1-Fragen erstellen mit GeoGebra und Word (bzw. Open Office o.Ä.)

Welche Kriterien muss eine Typ-1-Frage erfüllen? Vergleich von inhaltlich engen und breiten Typ-1-Fragen im MC-Format. Inhaltliches Verengen von breit gefassten Typ-1-MC-Fragen. Frageformate für Typ-1-Fragen, Notationskonvention des BMB (einzelne Buchstaben bzw. Variablen schräg, alles andere gerade; alle Variablen und Formeln mit Formeleditor, nicht als schräg gestellter Text etc.). Erstellung oder Bearbeitung von Layoutvorlagen für die geschlossenen Typ-1-Antwortformate mit Word (bzw. Open Office o.Ä.). In Gruppen sollen zumindest zwei Typ-1-Fragen erstellt werden: Eine im MC- oder Zuordnungsformat und eine im Konstruktionsformat unter Verwendung einer Graphik, die mit GeoGebra erstellt wurde.

Thema 10. Typ-2-Fragen erstellen mit GeoGebra und Word (bzw. Open Office o.Ä.)

Was unterscheidet Typ-2- von Typ-1-Fragen? Was ist inhaltlich beim Erstellen von Typ-2-Fragen zu beachten, auch in Bezug auf die Unterpunkte der Typ-2-Fragen)? In Gruppenarbeit soll eine Typ-2-Frage mit GeoGebra, Word (bzw. Open Office o.Ä.) und ev. mit anderen Ressourcen erstellt und mit geeigneten Graphiken layoutiert werden. Wenn möglich, soll der „verpflichtende Technologieeinsatz ab 2018“ zur Geltung kommen, d.h. es soll ein Aspekt der Aufgabe nicht im Rahmen der Grundkompetenzen ohne Computerunterstützung lösbar sein. Das Erstellen von Typ-2-Fragen ist anspruchsvoll. Leiten Sie die Teilnehmer/innen so an, dass sie diese Aufgaben bewältigen können.