

GeoGebra in Prüfungen mit Stift und Papier

In den letzten Monaten wurden im Rahmen eines Pilotprojekts gemeinsam mit bayrischen Lehrer/innen spezielle Umgebungen für den Einsatz der dynamischen Mathematiksoftware GeoGebra in Prüfungen mit Stift und Papier entwickelt, die in diesem Beitrag kurz vorgestellt werden. Bislang liegen eine Web-Version sowie spezielle Tablet-Apps vor, die in Zukunft um Apps für Smartphones ergänzt werden sollen.

1. Einführung

Ausgangspunkt war der Wunsch von Lehrer/innen, in klassischen Prüfungen mit Stift und Papier die Software GeoGebra quasi als Taschenrechner-Ersatz einzusetzen. Für Laptops wurde zunächst der [GeoGebra Prüfungsstick](#) (2013) entwickelt, wo mit Hilfe eines USB-Sticks ein Laptop in einer speziellen Prüfungsumgebung mit GeoGebra gestartet werden kann, die weder Zugriff aufs Internet noch auf die interne Festplatte zulässt. Dabei wird der Laptop gleichsam in einen grafikfähigen Taschenrechner verwandelt: weder Speichern noch Drucken werden bei dieser Art der Verwendung benötigt, da die gesamte Prüfungsdokumentation mit Stift und Papier erfolgt.

Während der GeoGebra Prüfungsstick schon erfolgreich bei Abschlussprüfungen wie dem Abitur in Bayern und Österreich zum Einsatz gekommen ist, haben uns auch Praxisberichte erreicht, wonach Lehrer/innen für kleinere Tests und Klassenarbeiten teilweise gänzlich auf eine Absicherung von Schülerlaptops verzichten – einfach, weil der zeitliche Aufwand für Vorbereitung und Verwendung des Prüfungssticks für den regelmäßigen Einsatz zu groß ist. Daraus ist der Wunsch nach einer einfacher einsetzbaren Prüfungsumgebung für GeoGebra entstanden.

2. GeoGebra Prüfungsapp auf Laptops

Die [GeoGebra Prüfungsapp](#) (2016) ermöglicht Schüler/innen, die volle Funktionalität von GeoGebra während einer Prüfung auf ihren eigenen Laptops zu nützen, wobei der Zugang zu anderen Programmen und zum Internet eingeschränkt wird. Die entsprechende Web-Applikation ist via www.geogebra.org/exam einfach zugänglich, funktioniert im Webbrowser (z.B. Chrome, Firefox, Internet Explorer 11, Safari) und muss nicht extra installiert werden. Zusätzlich ist diese Prüfungsapp auch in der neuen GeoGebra 6 Desktop-Version als offline Variante inkludiert. Die Grundidee dabei ist, dass GeoGebra im Vollbildmodus ausgeführt wird und dabei eine Uhr läuft. Beim Verlassen des GeoGebra Fensters (z.B. via Tastenkombination) färbt

sich die Werkzeugleiste sofort rot (siehe Abb. 1) und detaillierte Informationen über das Verlassen und die Rückkehr zum Prüfungsfenster werden in einem Prüfungsprotokoll (siehe Abb. 3) eingetragen, damit während der Prüfung nicht unbemerkt auf andere Programme oder Dateien zugegriffen werden kann.

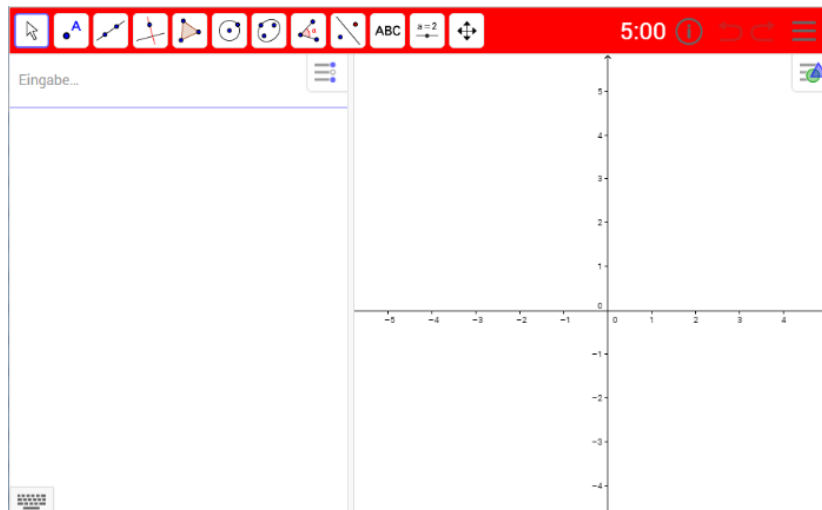


Abb. 1: GeoGebra Prüfungsmodus mit roter Werkzeugleiste nach Verlassen und Rückkehr ins GeoGebra Fenster

Der Einsatz dieses Prüfungsmodus bei etwa einer Klassenarbeit könnte also wie folgt ablaufen:

1. Die Schüler/innen öffnen auf ihren Laptops den GeoGebra Prüfungsmodus in einem Webbrowser durch Aufruf von <https://www.geogebra.org/exam>.
2. Die Lehrperson sagt den Schüler/innen, ob die Funktionalität für CAS und/oder 3D abgeschaltet werden soll. Dies können die Schüler/innen via Häkchen einstellen (siehe Abb. 2).

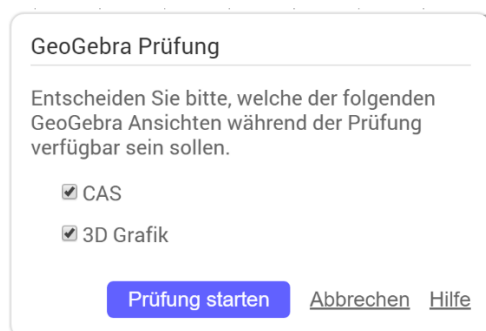


Abb. 2: Startdialog der Prüfungsumgebung

3. Die Lehrperson lässt die Schüler/innen alle gleichzeitig auf „Prüfung starten“ klicken (z.B. nach einem Count-Down). Dadurch kann am

Ende der Prüfung leicht überprüft werden, dass die Prüfungsumgebung nicht nach einem eventuellen Mogelversuch später neu gestartet wurde.

4. Am Ende der Prüfung lässt die Lehrperson die Schüler/innen alle gemeinsam den Prüfungsmodus beenden (Menü-Knopf rechts oben). Dadurch wird das Prüfungsprotokoll am Bildschirm angezeigt, das die Schüler/innen geöffnet lassen sollen (siehe Abb. 3).

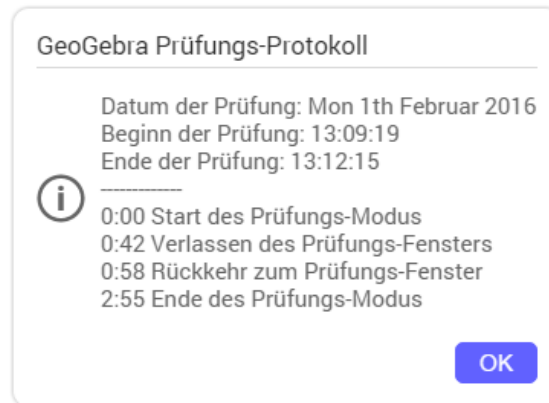


Abb. 3: Prüfungsprotokoll

Während und am Ende der Prüfung kann die Lehrperson durch einen kurzen Blick auf den Bildschirm sehen, ob die Werkzeugleiste rot ist bzw. ob das Ende des Prüfungsmodus im Prüfungsprotokoll bei allen gleich ist.

3. Spezielle GeoGebra Prüfungsapps für Tablets

Nachdem neben Laptops auch mehr und mehr Tablets im Unterricht eingesetzt werden, haben wir gemeinsam mit Lehrer/innen mit Tablet-Klassen den Laptop-Prüfungsmodus auch auf diesen Geräten getestet. Einerseits hat sich dabei herausgestellt, dass es für den praktischen Einsatz eine Vereinfachung darstellen würde, wenn der Prüfungsmodus anstatt von Häkchen für verschiedene Funktionseinschränkungen im Startdialog einfach als unterschiedliche Apps verfügbar wäre. Daher sind die folgenden drei vorerst für Android verfügbaren Apps entstanden:

- [GeoGebra Prüfung Rechner](#) (2016): nur das Algebrafenster ist verfügbar. Die App ersetzt einen einfachen wissenschaftlichen Taschenrechner, wie er etwa ab Klassenstufe 7 in Prüfungen verwendet wird.
- [GeoGebra Prüfung Grafikrechner](#) (2016): Algebra- und Grafikanalysen sind verfügbar, aber keine CAS Funktionen wie etwa symbolische Ableitungen oder Integrale.
- [GeoGebra Prüfung CAS](#) (2016): die CAS- und Grafikanalysen sind mit allen symbolischen CAS Funktionen verfügbar.

Fenster anheften

Wie oben beschrieben, schränkt der GeoGebra Prüfungsmodus auf Laptops das Gerät nicht wirklich ein, sondern erkennt nur, wenn GeoGebra verlassen wird. Auf Tablets (sowohl unter Android und iOS) gibt es mittlerweile standardmäßig (ab Android 5) die Möglichkeit, eine App „anzuheften“, sodass man von Betriebssystemseite her die App nicht mehr verlassen kann. Diese Möglichkeit nutzen wir in den drei genannten Tablet Prüfungsapps auf folgende Weise. Bevor die Prüfung und damit die Uhr gestartet werden kann, müssen die Schüler/innen in diesen Apps zuerst den Flugmodus einschalten und das Anheften der Prüfungsapp durch Tippen auf „OK“ erlauben.

Beides wird automatisch von der App überprüft und die Prüfung kann erst danach gestartet werden. Damit ist sichergestellt, dass während der Prüfung weder das Wechseln in eine andere App noch Kommunikation nach außen möglich ist. Das Tablet wird also quasi in einen Taschenrechner verwandelt.

Ausblick

Die genannten Prüfungsapps sollen in einem nächsten Schritt auch für iPads verfügbar gemacht werden. Danach möchten wir dann mit Prüfungsapps für Smartphones experimentieren, wobei diese nicht wie die Tablet Apps auf Basis der GeoGebra Web-Version sondern ausgehend von der nativen GeoGebra Grafikrechner App erfolgen soll. Anregungen und Rückmeldungen zur Weiterentwicklung der Apps sind herzlich willkommen.

Links

GeoGebra. URL <https://www.geogebra.org/>, März 2016

GeoGebra Prüfungsmodus. URL <http://community.geogebra.org/de/2016/02/geogebra-exam-mode/>, Februar 2016

GeoGebra Prüfungsstick. URL <http://community.geogebra.org/de/2013/10/geogebra-pruefungsstick/>, Oktober 2013

GeoGebra Prüfung Grafikrechner. URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.examGraph>, Dezember 2016

GeoGebra Prüfung CAS. URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.examCas>, Dezember 2016

GeoGebra Prüfung Rechner. URL <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.geogebra.examSimpleCalc>, Dezember 2016