

Janis Marian AHRER, Linz, Julia WOLFINGER, Linz,
Alicia HOFSTÄTTER, Linz & Markus HOHENWARTER, Linz

Digitale Dokumentation von Schüler/-innenarbeit mit GeoGebra Notizen

Mobile Technologien gewinnen auch in Schulen zunehmend an Bedeutung. Deshalb ist es wichtig, den Lehrenden und Lernenden Möglichkeiten zur digitalen Dokumentation und Präsentation zu bieten. In Kooperation mit dem Landesmedienzentrum Bayern (mebis) wird aktuell eine Notiz- und Tafel-Software zur Verwendung mit Tablets und interaktiven Whiteboards entwickelt. Insbesondere werden auch spezielle Funktionen für den Mathematikunterricht unterstützt (Hohenwarter, Hofstätter, 2017). In diesem Beitrag werden die Möglichkeiten der Dokumentation und Präsentation im Mathematikunterricht mit der Software GeoGebra Notizen vorgestellt.

1. GeoGebra Notizen

Diese Notizsoftware ist insbesondere für die Benützung auf Tablets und interaktiven Whiteboards geeignet, kann aber auch am Computer mit der Maus bedient werden. Berücksichtigt wurde, dass beim Einsatz auf digitalen Whiteboards die Bedienelemente leicht erreichbar positioniert und für die Bearbeitung der Objekte keine weiten Wege notwendig sind. Die Benutzeroberfläche (Abb. 1) bietet unter anderem die Zeichenfläche, die Werkzeugleiste und die Seitenübersicht. Die Werkzeugleiste besteht aus den Schreibwerkzeugen, den Formenwerkzeugen und den Medienwerkzeugen (Abb. 1 und 2).

GeoGebra Notizen unterstützt das Schreiben und Markieren von Objekten mit Stift und Textmarker, das Einfügen von Formen, wie zum Beispiel Rechteck, Dreieck oder Kreis, das Sammeln verschiedener Arten interaktiver Medien, wie beispielsweise Bilder, Videos, Webseiten und GeoGebra Aktivitäten, das Wählen von Hintergrundfarben und Lineaturen, sowie das Erstellen mehrerer Seiten. Dazu stehen in der Werkzeugleiste einige Hilfsmittel zur Verfügung und auch die Einstellungen und die Gestaltungsleiste bieten viele Möglichkeiten, die erstellten Seiten und Objekte beliebig zu gestalten. In der Seitenübersicht können Seiten erstellt, gelöscht, dupliziert und neu angeordnet werden. Mit Hilfe des Menüs können unter anderem neue Dateien erzeugt und bereits gestaltete Dateien online gespeichert, mit anderen geteilt oder in verschiedenen Dateiformaten heruntergeladen werden.

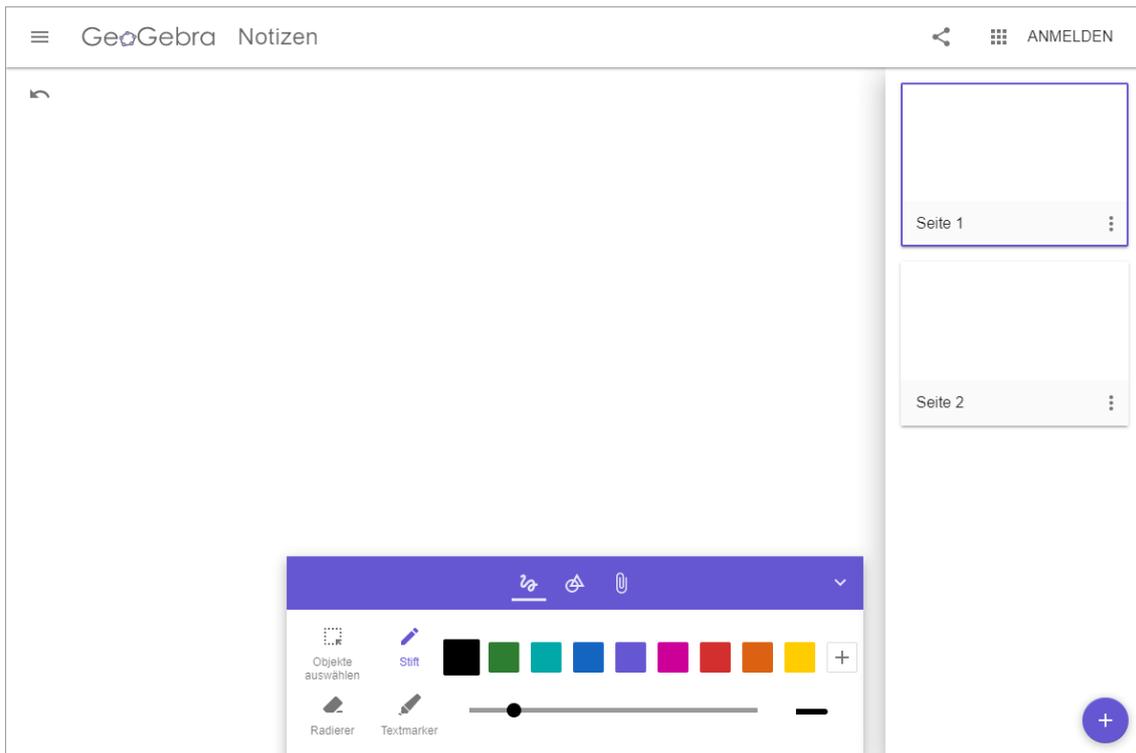


Abb. 1: GeoGebra Notizen: Benutzeroberfläche inklusive Schreibwerkzeuge

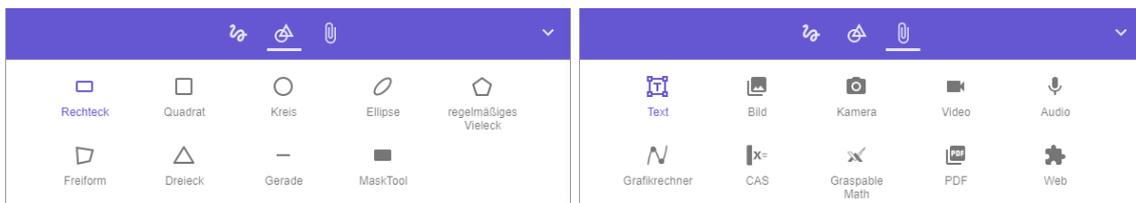


Abb. 2: GeoGebra Notizen: Formen- und Medienwerkzeuge

2. Unterrichtsdokumentation mit Whiteboards

GeoGebra Notizen ist sehr vielfältig und kann daher in verschiedensten Gegenständen in jeder Schulstufe eingesetzt werden. Lehrende können die Notizsoftware auf interaktiven Whiteboards öffnen und sofort die Unterrichtsdokumentation starten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, bereits vor der Unterrichtseinheit Tafelbilder vorzubereiten.

Zusätzlich zum gewohnten Schreiben auf einer Tafel können Bilder sowie interaktive Elemente eingefügt werden, sodass Videos, Webseiten oder GeoGebra Applets direkt in der Software geöffnet werden können. Dadurch ergibt sich die Option, direkt neben oder auf dem eingefügten Element zu schreiben oder etwas zu markieren. Insbesondere die mathematischen Elemente erleichtern die Dokumentation im Mathematikunterricht. Beispielsweise können der GeoGebra CAS- und Grafikrechner eingebunden und wie

gewohnt genutzt werden, um Berechnungen und Konstruktionen durchzuführen, ohne zwischen verschiedenen Medien oder Programmen wechseln zu müssen.

Um der Dokumentation mehr Struktur zu verleihen, können weitere Seiten hinzugefügt werden. Wird auf einer Seite mehr Platz benötigt, kann die Zeichenfläche beliebig verschoben werden. Zusätzlich kann das erstellte Tafelbild am Ende der Unterrichtseinheit gespeichert werden, sodass in der nächsten Einheit daran weitergearbeitet oder auch die Unterrichtsdokumentation mit den Lernenden geteilt werden kann.

3. Dokumentation von Schüler/innenarbeit

Die interaktive Notizsoftware kann auch von Lernenden eingesetzt werden, um die von GeoGebra Notizen zur Verfügung gestellten Elemente zu nutzen. Einerseits können von der Lehrkraft geteilte Tafelbilder geöffnet und erweitert werden, andererseits kann der Unterricht direkt am Tablet dokumentiert werden. Insbesondere wird die digitale Dokumentation des Mathematikunterrichts für die Lernenden wesentlich erleichtert, da GeoGebra Applets direkt eingebunden und wie gewohnt genutzt werden können (Abb. 3).

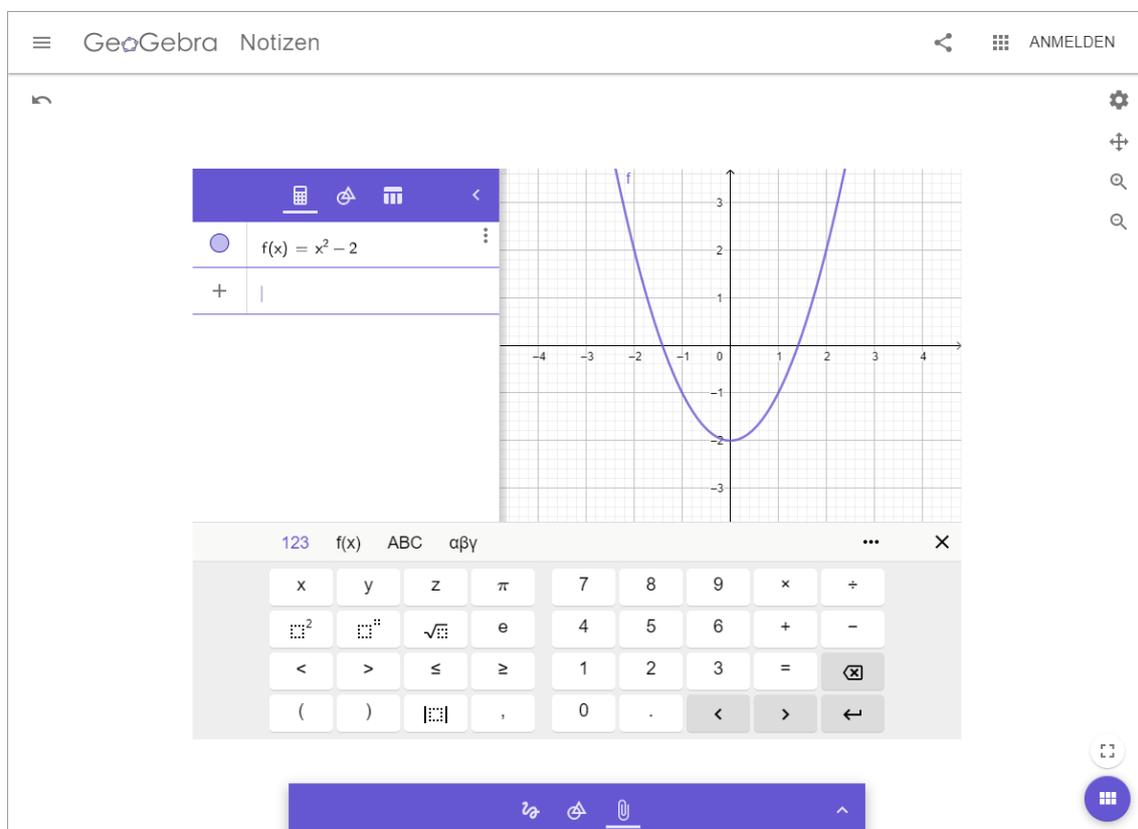


Abb. 3: GeoGebra Notizen: Eingebundener GeoGebra Grafikrechner

Ein Beispiel für den Mathematikunterricht wäre, eine Aufgabe, die als PDF-Dokument an die Lernenden ausgegeben wird. Die Lernenden binden zuerst das PDF und anschließend das benötigte GeoGebra Applet in GeoGebra Notizen ein. Die Aufgabe wird direkt im GeoGebra Applet gelöst und die Ergebnisse werden wiederum mit dem Stift- oder dem Text-Werkzeug direkt bei der Frage notiert. Nun können alle Teile der Aufgabe zusammen gespeichert und bei Bedarf später leicht erweitert werden.

Zusätzlich zu den GeoGebra Applets besteht die Möglichkeit, ein interaktives Graspable Math Fenster in GeoGebra Notizen einzufügen. Graspable Math kann wie gewohnt genutzt und darüber hinaus dynamisch mit eingefügten GeoGebra Applets verknüpft werden. Dadurch werden Änderungen, die im GeoGebra Applet oder in Graspable Math vorgenommen wurden, auch im jeweiligen anderen Fenster sichtbar.

4. Zusammenfassung und Ausblick

GeoGebra Notizen kann bereits gut im Unterricht von Lehrenden sowie von Lernenden eingesetzt werden. Die Unterrichtsdokumentation wird durch die bereits gebotenen Möglichkeiten wesentlich erleichtert, da handschriftliche Notizen und interaktive mathematische Darstellungen direkt verbunden werden können. Dabei ist kein Umschalten zwischen verschiedenen Apps notwendig.

Es wird laufend an der Verbesserung und Erweiterung der Funktionalitäten der Notizsoftware gearbeitet, um die bereits gebotenen Möglichkeiten zu erweitern und die Benutzer/innen/freundlichkeit zu verbessern.

Literatur

GeoGebra. <https://www.geogebra.org/>. Dezember 2019

GeoGebra Notizen. <https://www.geogebra.org/notes>. Dezember 2019

Lerne GeoGebra Notizen. <https://www.geogebra.org/m/t8zr98tj>. Dezember 2019

Graspable Math. <https://graspablemath.com/>. Dezember 2019

Hohenwarter, M. & Hofstätter A. (2017). *Entwicklung einer Online Tafelsoftware auf Basis von GeoGebra*. WTM-Verlag