

Hinweise für Lehrkräfte

GeoGebra: Einsatz einer dynamische Geometriesoftware in Klasse 6

Im Hamburger Bildungsplan Gymnasium Sekundarstufe I, Mathematik¹ gilt erst ab Jahrgangsstufe 8 als Mindestanforderung, dass eine dynamische Geometriesoftware genutzt wird. Aus unserer Sicht ist ein Einsatz dieser auch in unteren Jahrgangsstufen schon sinnvoll: Der Unterrichtsbaustein ist so aufgebaut, dass die SuS lernen, wie sie ihre zeichnerischen Achsen- und Punktspiegelungen sowie das Einzeichnen von Symmetrieachsen mit GeoGebra kontrollieren können. So soll das selbstständige Arbeiten der SuS gefördert werden. Außerdem bietet GeoGebra in diesem Zusammenhang die Möglichkeit, ohne Druck- und Kopieraufwand verschiedene farbenfrohe Lebewesen und Pflanzen auf Symmetrie zu untersuchen.

Einsatz des Unterrichtsbausteines

Es wird vorausgesetzt, dass die SuS bereits zeichnerisch Achsen- und Punktspiegelungen durchführen können. Sie lernen nun ein Tool kennen, mit dem sie ihre Ergebnisse selbstständig kontrollieren. Außerdem erkennen sie, dass der Einsatz von GeoGebra weitere vielfältige Möglichkeiten bietet. Das Arbeitsblatt sowie die Hinweise zum Umgang mit GeoGebra für die SuS sind so angelegt, dass dieser Baustein auch als Einführung in GeoGebra genutzt werden kann. Der Kompetenzcheck auf dem Arbeitsblatt ist hilfreich, damit die SuS und ggf. die Lehrkraft eine gute Übersicht über das Können der SuS erhalten. Wir empfehlen eine Reflexion und Analyse des Einsatzes von GeoGebra im Unterricht, so dass die SuS GeoGebra sinnvoll und selbstständig nutzen. Außerdem sollte den SuS im Weitergang der Unterrichtseinheit regelmäßig die Möglichkeit geboten werden, dieses Tool zu nutzen, um die Bedienung der Software zu trainieren und vertiefen. Das Smartphone ist hierzu gut geeignet.

Möglichkeiten der didaktischen Reduktion

Nach Bedarf kann der Unterrichtsbaustein auf eine Doppelstunde reduziert werden. Zum Beispiel, wenn der Fokus auf den Einsatz von GeoGebra als reines Kontrollwerkzeug bzgl. der Zeichnung von Achsen- und Punktsymmetrie gelegt wird. In diesem Fall müssten nur die Aufgaben 1 und 2 bearbeitet werden. In diesem Fall ist es gut möglich, dass die SuS vorab die GeoGebra Classic App auf dem Smartphone installieren und während der Unterrichtssequenz nur offline arbeiten.

Zu den Aufgabenstellungen

Die ersten drei Aufgaben des Arbeitsblattes dienen dazu, dass die SuS lernen, Figuren in GeoGebra zu erstellen, ihre zeichnerisch durchgeführten Achsen- und Punktspiegelungen mit GeoGebra umzusetzen, sowie die Kontrollmöglichkeit dieser Software effektiv zu nutzen. Falls die SuS bereits Erfahrungen mit GeoGebra haben, sollten die Arbeitsaufträge angepasst und gekürzt werden. Aufgabe 3, das Finden und Nachweisen von Symmetrieachsen, dient als Vorbereitung auf Aufgabe 4. Auf das Finden und Nachweisen von Symmetriezentren wurde bewusst verzichtet, da der Nachweis analog funktioniert und die Symmetriezentren bei Aufgabe 4 leicht zu erkennen sind. Aufgabe 4 bietet eine Vertiefung des bereits Gelernten: Die SuS müssen entscheiden, welche Art von Symmetrie vorliegen kann und diese, mittels der in GeoGebra kennengelernten Werkzeuge, prüfen. Neben der Beurteilung,

¹ Bildungsplan Gymnasium Sekundarstufe I, Mathematik, Freie und Hansestadt Hamburg
Behörde für Schule und Berufsbildung, 2011



ob ein Lebewesen oder eine Pflanze im mathematischen Sinne symmetrisch ist, bietet die 4. Aufgabe verschiedene Ansätze zur Diskussion: Wie viele Punkte muss ich betrachten, um Symmetrie nachzuweisen (Beweis durch Widerlegung)? Was unterscheidet den Symmetriebegriff in der Mathematik und Symmetrie in der Natur (strikte Symmetrie vs. natürliche Schönheit)? Die Zusatzaufgaben bieten verschiedene Differenzierungsniveaus und -arten an.

Das GeoGebra Buch

Die innerhalb des [GeoGebra Buchs: Punkt- und Achsensymmetrien in der Natur](#) zur Verfügung gestellten Applets können mit der GeoGebra Classic App geöffnet oder online genutzt werden. Bei der Online - Nutzung sollte zur besseren Anschauung immer der Vollbildmodus genutzt werden. Es ist möglich, das Material auf dem eigenen Gerät oder einer digitalen Lernplattform zu sichern (z.B. unter einem eigenen GeoGebra-Account, IServ, Moodle) und zu verändern. Alle Bilder, die in die Applets eingebunden wurden, sind auf Pixabay zu finden und haben die Lizenz CC-0. Die Werkzeugleiste wurde angepasst, damit es für die SuS bei der offenen Wahl der Werkzeuge (z.B. auch Abstandsmessungen etc.) übersichtlicher wird. Falls es Schwierigkeiten geben sollte, (die Webseite nicht erreichbar ist oder ähnliches) können Bilder von [Pixabay](#) oder [Wikimedia Commons](#) in eigene GeoGebra Dateien eingebunden werden.

Smartphone vs. Computer/Laptop/Tablet

Übersicht über die verschiedenen [Installationsmöglichkeiten](#): GeoGebra Desktop vs. Web und Tablet Apps. Wir haben die GeoGebra Classic Version genutzt.

Falls die SuS noch nie mit GeoGebra gearbeitet haben, kann es zunächst hilfreich sein, mit einem Computer, Laptop oder Tablet zu arbeiten. So erhalten die SuS aufgrund der Bildschirmgröße einen guten Überblick über das Gesamtbild der Software. Im nächsten Schritt ist die Nutzung mit dem Smartphone unbedingt zu empfehlen und (fast) ebenso gut möglich. Sofern die SuS keine vorgefertigten GeoGebra-Dateien benötigen, ist eine vollständige Nutzung offline möglich. Aber: Es ist uns aktuell nicht bekannt, dass mit der Smartphone App Bilder in ein GeoGebra Zeichenblatt eingebunden werden können. GeoGebra Dateien, die ein Bild bereits enthalten, sind sehr wohl mit dem Smartphone abruf- und bearbeitbar.

Ausgangssituation eines GeoGebra Zeichenblattes für die aktuelle Unterrichtssequenz

In jedem Fall sollte zu Beginn der Unterrichtssequenz sichergestellt sein, dass es den SuS gelingt, auf der Zeichenfläche die Koordinatenachsen sowie ggf. ein feines Koordinatengitter anzuzeigen. Außerdem sollten die Namen der erstellten Objekte auf dem Zeichenblatt erscheinen, so dass die SuS die Bilder der Ausgangsfiguren bzw. die Bildpunkte zuordnen können. Hilfestellungen finden sich dazu u. a. auf den Arbeitsblättern sowie den Hinweisen zum Umgang mit GeoGebra.

Viel Spaß wünschen Malin Klawonn und Kirsten Scholle.