

Mit Google Earth entdecken

Kompetenzen

Schülerinnen und Schüler können ...

- erklären, was ein virtueller Globus ist;
- einen Ort mit Google Earth suchen;
- verschiedene Ebenen (z. B. Orte) erkennen und einfache Funktionen anwenden (z. B. Suchfunktion);
- mit Google Earth Tag und Nacht simulieren.

Leitperspektiven

Medienbildung (MB) kommt bei dieser Methodenseite zum Tragen.

Sachinformationen

Zum 500-jährigen Jubiläum wurde vom Behaim-Globus, dem ältesten erhaltenen Globus aus dem Jahre 1492, eine digitale Version in Form eines Computerprogramms zum Zwecke der allgemeinen Zugänglichkeit erstellt. Diese Software gilt als erster virtueller Globus. Im Gegensatz zum analogen Globus, bei dem ein maßstabgebundenes und strukturiertes analoges Abbild der Erde in seiner unverzerrten dreidimensionalen Ganzheit mithilfe eines materiellen Globenkörpers in einem realen Raum dargestellt wird, erfolgt dies bei einem virtuellen Globus mit einem digitalen Abbild in einem virtuellen Raum und einem ebenso virtuellen Globenkörper. (Riedel, A.: Entwicklungsgeschichte der digitalen Globen. (Preprint) In: Der Globusfreund 57/58, Wien, Internat. Coronelli-Ges. für Globen- u. Instrumentenkunde 2011, S.153-166., URL: <http://homepage.univie.ac.at/andreas.riedel/>, abgerufen: Juli 2013).

Heute gibt es eine Vielzahl virtueller Globen, wie z. B. NASA WorldWind, EarthBrowser, Marble oder der zur professionellen GIS-Software gehörende ArcGis Explorer. Eine weite Verbreitung findet die unter dem Namen „Keyhole“ entwickelte und seit 2004 von Google fortgeführte kostenlose Basisversion des virtuellen Globus Google Earth.

Google Earth ist ein Geodaten-Browser. Das bedeutet, Google Earth ist das für georeferenzierte Daten, was ein Webbrowser (z. B. Firefox, Internet Explorer etc.) für Webseiten und andere Daten aus dem World Wide Web ist. Dafür bietet Google Earth eine Suchfunktion und eine Darstellungsplattform als virtuelles Abbild der Erde für Geodaten an. Diese Daten reichen von kommerziellen Unternehmensinformationen über verortbare Wikipedia-Einträge und Fotos der Foto-Sharing-Website Panoramio (als Teil des Web 2.0) bis hin zu Informationen von Nichtregierungsorganisationen (siehe Website Google Earth Outreach: <http://www.google.de/earth/outreach>) und Programmen der UN (z. B. United Nations Environment Programme).

Zu den Geodaten-Browsern gehören auch die digitalen Karten Google Maps oder Bing Maps von Microsoft; die beide mit den jeweiligen Suchmaschinen Google und Bing sowie weiteren Internetdiensten und sozialen Netzwerken verknüpft sind. Ein wesentlicher Unterschied von Google Earth als virtueller Globus

zu den digitalen Karten besteht in der Möglichkeit zur Verarbeitung von (selbst erstellten) Geodaten im Sinne einer GIS-Anwendung.

Google Earth als Geographisches Informationssystem (GIS) zeigt Satelliten- und Luftbilder als Rasterdaten auf der Grundlage eines digitalen Geländemodells. Mithilfe von Navigationsbedienelementen kann der Betrachtungsausschnitt verschoben sowie hinein- und herausgezoomt werden. Auf dem virtuellen Modell der Erdoberfläche können Geodaten als Punkte, Vektoren und Polygone dargestellt werden (z. B. Ortsmarken und Straßen). Ebenso können eigene Daten mithilfe von Werkzeugen (wie z. B. <Ortsmarkierung hinzufügen>) erzeugt und auf dem virtuellen Globus dargestellt werden. Dabei sind alle erstellten Daten mithilfe von räumlichen Bezugssystemen georeferenziert, d. h. jedes Objekt erhält dabei die Information über seine Position auf der Erde. Die Analysefunktionen <Lineal> ermöglicht es Distanzen zu messen. Und selbst erstellte Geodaten können exportiert und vorhandene importiert werden (als KML- bzw. KMZ-Dateien). Diese Eigenschaften des Programms machen es zu einem einfach zu bedienenden Geoinformationssystem. Es ist damit ein Werkzeug für den Unterricht, mit dem auch schon in der Unterstufe das motivierende und altersgerechte Arbeiten mit Geodaten und einem GIS-Programm ermöglicht wird. Dabei gelangt man sozusagen von der Methode zum Inhalt, sodass durch die relativ einfach zu handhabende Software GIS-propädeutische Kompetenzen anhand von inhaltlich orientierten Unterrichtsbeispielen vermittelt werden.

Hinweise zum Unterricht

Die Arbeit mit Google Earth im Unterricht benötigt eine möglichst schnelle Internetverbindung und eine entsprechende Anzahl an PCs. Für die Erlangung der notwendigen Google Earth-Kompetenzen für Schüler und Lehrer steht parallel zu den Schritten im Schulbuch das Online-Tutorial zum gezielten Erarbeiten von Programmfunktionen zur Verfügung (Online-Code: f77hw5).

Die Darstellung der Erde und die Möglichkeit, sich virtuell an einzelne Orte zu zoomen, haben einen sehr großen Aufforderungscharakter zum Entdecken. Entsprechend dem Kenntnisstand der Lerngruppe in Bezug auf den Umgang mit digitalen Medien empfiehlt es sich, bevor die Schülerinnen und Schüler auf Entdeckungstour gehen, die einzelnen Arbeitsschritte zuerst einmal zu demonstrieren. Vor allem mit kompletter Klassenstärke gelingt dies am besten, wenn die Schülerinnen und Schüler – ohne Ablenkung durch laufende Monitore – diese entweder ausschalten oder sich im Plenum vor der Anzeigefläche versammeln. Wenn danach die Lerngruppe am Computer die Aufgaben bearbeitet, bleibt Zeit, Schülerinnen und Schüler individuell oder zusammen in Kleingruppen mit ähnlichen Problem-/Fragestellungen zu betreuen; fortgeschrittene Schülerinnen und Schüler können dabei assistieren.

Bei der Durchführung der Aufgabe 1 (SB S.21) bewegen sich die Schülerinnen und Schüler eventuell zum ersten Mal in dem Programm. Darum sollte entsprechend Zeit zum Üben zur Verfügung gestellt werden. Meistens entwickeln sich dabei auch Fragen zur Anwendung des Programms (z. B. „Wie kann ich eine Straße finden und anzeigen lassen?“), die gegebenenfalls auch mithilfe des Tutorials zu Google Earth beantwortet werden können. Die Schülerinnen und Schüler machen sich spielerisch mit der Oberfläche vertraut, es ist aber empfehlenswert, dies entsprechend dem Kapitel „Aufbau von Google Earth“ im Online-Tutorial mit den Schülerinnen und Schülern zu besprechen. Medienkompetenzen, die im ITG-Unterricht vermittelt werden, wie z. B. das Abspeichern und Öffnen von Dateien, sollten programmspezifisch für Google Earth eingeführt werden.

Animation von Tag und Nacht

Nachdem von den Schülerinnen und Schülern gezielt Orte gesucht und virtuell bereist werden können, knüpft eine erste Anwendung von Google Earth an die auf den vorherigen Seiten besprochene Entstehung von Tag und Nacht an. Über die Symbolleiste kann die Funktion <Den Verlauf der Sonne anzeigen> gestartet werden. Es stellt sich dann automatisch der aktuelle Sonnenstand ein. Durch die Wahl des Ausschnitts der Erdoberfläche und durch Einstellung der zeitlichen Auflösung (+ / - über dem Schieberegler) kann der Gang der Sonne für einen größeren Bereich der Erdoberfläche oder auch einen herangezoozten Ort simuliert werden. Der durch die softwarebedingte Navigation entstehende Eindruck eines geozentrischen Weltbildes kann an dieser Stelle zum Thema gemacht werden und gegebenenfalls mithilfe eines Telluriums zurechtgerückt werden. Nachdem nun mithilfe von Google Earth die Welt erkundet und dabei auch das Programm selbst entdeckt wurde, kann optional in Kapitel 3 („Sich orientieren“) mit Google Earth gearbeitet werden. Im Kontext der Erkundung des Heimatraumes bietet sich der eigene Schulweg als Untersuchungsgegenstand an (Meinen Schulweg in Google Earth zeichnen, SB S.48).

Unterrichtsvorschlag

Unterrichtsphase	Inhaltlicher Schwerpunkt	Methodisches Vorgehen / Sozialform	Medien / Materialien
Einstieg	Erde in Google Earth (Frage: Ist dieses Abbild der Erde ein Foto?)	UG: Ist dieses Abbild der Erde ein Foto?	Google Earth, Internet
Überleitung	Was ist ein virtueller Globus?	UG: Textverständnis	SB S.20, Text Nr. 4
Erarbeitung I	Einführung in Google Earth: – Aufbau des Programms – Verwendung der Suchfunktion	IV: Medienkompetenzen GIS-Kompetenzen	Online-Tutorial Google Earth, SB S.21 Aufgabe 1
Erarbeitung II	Wiederholung: Entstehung von Tag und Nacht	Medienkompetenzen GIS-Kompetenzen	SB S.21 Aufgabe 2 u. 3

Lösung der Basisaufgaben

1 Suche deine Schule, dein Zuhause oder einen Ort, wo du im Urlaub warst. ○ (AFB I)
Individuelle Schülerlösung

2 Beschreibe, wie sich die Beleuchtungsverhältnisse in Europa beim automatischen Durchlauf der Zeit verändern.

☉ (AFB II)

Man kann beobachten, dass zur Vormittagszeit der von der Sonne beleuchtete Bereich von Osten nach Westen über Europa zieht. Die Sonne geht also im Osten auf und man blickt nun auf die sonnenzugewandte Seite der Erde, in Europa ist es deswegen Tag. Zur Nachmittagszeit bewegt sich der Schatten von Westen kommend über Europa. Die Sonne geht im Westen unter und man blickt dann auf die sonnenabgewandte Seite, in Europa ist es deswegen Nacht.

Anwendungsaufgabe

3 Nenne drei Staaten, in denen es in diesem Moment Nacht ist. ☉ (AFB II)

Individuelle Schülerlösung

Medientipps

– Tutorial zu Google Earth (Online-Code: f77hw5)