

Was ist Google Earth wirklich wert? Zehn provokante Thesen zu Virtuellen Globen im Geographieunterricht

Walter Scheidl

Der schulische Einsatz von Neuen Medien wie den virtuellen Globen Google Earth und NASA World Wind hat zu vielfältigen Diskussionen über deren didaktisches Potenzial sowie deren Voraussetzungen und Konsequenzen geführt. Google Earth und NASA World Wind repräsentieren zwei sehr unterschiedliche Vertreter von kostenlosen digitalen 3D-Modellen der Erde, die nicht nur als virtuelle Globen, sondern auch als Geobrowser oder als GIS-Werkzeuge genutzt und analysiert werden können. Als webbasierte, interaktive Geomedien verfügen sie über eine Reihe aktueller Datensätze und interessanter Funktionalitäten, die gegenüber herkömmlichen Unterrichtsmitteln didaktischen Mehrwert bieten. Nachdem auch in dieser fachdidaktischen Zeitschrift der schulische Einsatz von Google Earth angeregt wird (vgl. GW-UNTERRICHT 100, 101, 106, 110 und 113), scheint eine vielschichtige kritische Betrachtung des didaktischen Potenzials von virtuellen Globen angebracht, um eine grundlegende Diskussion dazu einzuleiten. Als optimistischer Einsteiger in die Materie neigt man leicht dazu, virtuelle Globen als digitale Weiterentwicklung oder Ersatz analoger Schulgloben mit mannigfachen Zusatzfunktionen zu betrachten, nach näherer Beschäftigung (s. Scheidl 2009) und praktischen Einsätzen im Unterricht hat sich für mich als GW-Lehrer das Bild von Google Earth & Co. maßgeblich verändert.

These 1: Virtuelle Globen sind keine Globen

Globen bieten gegenüber anderen kartographischen Ausdrucksformen eine Reihe interessanter Vorteile, die im Geographieunterricht bedeutenden Nutzen schaffen: Sie sind einfach verständlich und handhabbar, geben die Erdoberfläche verzerrungsfrei wieder und bieten für globale Themen gut verständliche Überblickbarkeit. Virtuelle Globen (auch digitale Globen oder Hypergloben genannt) verfügen über weitere didaktisch relevante Vorzüge: Sie sind interaktiv, leicht zu transportieren, aufzubewahren und zu aktualisieren, zwingen nicht zu starker Generalisierung und zu kleinen Maßstäben, nutzen sich nicht ab, stellen das Relief beeindruckend dreidimensional dar, sind thematisch praktisch unbegrenzt und verlinken in die Vielfalt des Internet.

Aber: Google Earth und NASA World Wind sind eigentlich keine Globen! Während nämlich traditionelle (= analoge) Globen ihre Vorzüge ausspielen, wenn globale Themen und Prozesse mit global verfügbaren Daten anschaulich vermittelt werden sollen, wenn die Verzerrungsfreiheit der sphärischen Geometrie genutzt wird oder wenn Kleinmaßstäbigkeit mit hoher Generalisierung gefragt ist (vgl. Riedl 2000), warten virtuelle Globen mit gegenteiligen Argumenten auf: Die hohe Auflösung der Google Earth-Bilder wird gelobt, lokale Besonderheiten statt globaler Übersicht werden herausgestrichen, in große Maßstäbe wird hineingezoomt, sodass weder die globale Übersicht noch

die unverzerrte Kugelform der Basisgeometrie eine wesentliche, gar namensgebende, Rolle spielen.

These 2: Virtuelle Globen sind keine Schulgloben

Analoge Globen werden gerühmt, Phänomene der Erde einfach und unverzerrt zu veranschaulichen, und sie werden deshalb für den Erdkundeunterricht wärmstens empfohlen. Auch digitale Globen verfügen über hohes Potenzial, globale Sachverhalte anschaulich und altersgemäß zu vermitteln – noch dazu interaktiv, multimedial und spielerisch. Folgende Themenbereiche werden als Hauptanwendungsbereiche von Globen genannt (vgl. Riedl 2000 und Plank 2005):

- Veranschaulichung der Erdgestalt (Kugel, Ellipsoid, Geoid)
- Die Erde als Planet (Rotation, Ekliptik, Jahreszeiten, Tageszeiten, Beleuchtung, Zeitzonen)
- Aufbau und Funktion des Gradnetzes mit Äquator und Wendekreisen
- Orientierung auf der Erde, Positionsbestimmung
- Topographisches Grundgerüst der Erde
- Physische Erscheinungen und Gliederungen der Erde
- Kartenkunde (Verebnung, Maßstab, Generalisierung, Verzerrung, Projektionen)
- Flächen-, Längen- und Winkelvergleich, Orthodrome - Loxodrome
- Entfernungs- und Flächenmessungen (Kartometrie)
- Planetarische Zirkulation, Wetter- und Klimaphänomene, Wind- und Meeresströmungen
- Verkehrsgeographie und globale Navigation
- Politische, natürliche und administrative Grenzen und Gliederungen
- Globale Umweltprobleme, Ressourcen
- Bevölkerungsverteilung, Wanderungen
- Weltwirtschaft
- Großmächte und Geopolitik
- Relief und Höhendarstellungen
- Verdichtungsräume, Verstädterung und Stadtstrukturen, räumliche Disparitäten

Sucht man aber nach konkreten Umsetzungen dieser Themen oder vergleicht angedachte Möglichkeiten für ideale virtuelle Schulgloben mit den realen Angeboten bei Google Earth und NASA World Wind (in den Basisversionen), macht sich herbe Enttäuschung breit: Diese virtuellen Globen sind nicht auf den Schulunterricht ausgerichtet. Dort, wo Geographielehrer/innen multimediale Unterstützung suchen würden (z.B. bei der Einführung ins Gradnetz, bei der Darstellung der Erde als Planeten, bei globalen Kausalzusammenhängen klimatischer oder geotektonischer Art, bei Weltpolitik oder Verkehrsströmen), da bieten virtuelle Globen wenig Information und Unterstützung.

These 3: Virtuelle Globen dienen als Geobrowser

In beiden untersuchten Globen sind einfache Webbrowser integriert, die zum Stöbern und Suchen im Internet dienen. Während bei herkömmlichen Webbrowsern wie Firefox oder Internet Explorer die räumliche Lage von Informationen bedeutungslos bleibt, tritt bei Geobrowsern (Globenbrowsern) die Verortung von Daten (vor allem mit Längen-, Breiten- und Höhenangaben) in den Vordergrund. Damit bekommen diese georeferenzierten Daten eine neue, aus dem Alltagsleben bekannte, räumliche Ordnung, die den Nutzern in vielen Fällen hilfreiche Orientierung bietet: Beispielsweise sucht man Restaurants, Einkaufsmöglichkeiten oder ärztliche Hilfe in der nächsten Umgebung, Zeitungsnachrichten aus einem Urlaubsgebiet, Verkehrs- oder Wetterberichte von einem Fahrziel, youtube-Beiträge aus dem Wohnumfeld oder gleichgesinnte Bekanntschaften rund ums Wochenendhaus. Solche Anwendungen des im Aufbau befindlichen „Geoweb“ funktionieren nur mit Daten, die räumlich definiert und darstellbar sind (Geodaten) und werden als wirtschaftlicher Wachstumsmarkt betrachtet. Virtuelle Globen dienen einerseits als Such-, andererseits als Projektionsfläche für derartige Informationsdienstleistungen und sollten dabei weniger als Globen denn als Globenbrowser angesprochen und schulisch genutzt werden.

These 4: Virtuelle Globen können als Schul-GIS eingesetzt werden

Während der Einsatz von GIS-Software im schulischen Geographieunterricht in einigen Ländern, besonders des angelsächsischen und skandinavischen Raumes, längst zum pädagogischen Alltag geworden ist, kämpfen diese Programme im deutschsprachigen Raum noch um Anerkennung, obwohl eine lange Liste von didaktischen Vorteilen dafür vorgebracht wird. Der hohe Ressourcenbedarf und die zahlreichen Probleme mit den komplexen GIS-Applikationen haben zu verschiedenen Lösungsansätzen geführt (Web-GIS, Schul-GIS, Free-GIS, modulare Konzepte), die sich alle (noch) nicht durchsetzen konnten (s. Jekel et al. 2006-2008). Virtuelle Globen verfügen über einige Charakteristika und Werkzeuge, die sie für einfache GIS-Aktivitäten im Geographieunterricht prädestinieren: Sie können Grundlagen der GIS-Technik (z.B. Layermanagement, Raster- und Vektordaten), Visualisierungs- und Navigationswerkzeuge (Zoomen, Verschieben etc.), räumliche Bezugssysteme (z.B. Koordinatensysteme) und Auswertungs- sowie Ausgabemöglichkeiten (Suchfunktionen, Messungen, Verlinkungen, Export etc.) spielerisch demonstrieren und motivierend erlebbar machen, ohne mit den herkömmlichen, unüberwindbar scheinenden Barrieren Geographischer Informationssysteme (Kosten, Einschulung, Datenmangel, Programmwartung etc.) belastet zu sein. In Kombination mit webbasierten Kartendiensten (z.B. www.geoland.at, www.galpis.at, www.oerok-atlas.at) bieten virtuelle Globen einen einfachen, kostenlosen und praxisorientierten Einstieg in die Welt digitaler Geoinformation, die wesentliche Schlüsselqualifikationen zur Geomedienkompetenz (s. Klein 2007) zeiteffizient realisierbar machen.

These 5: Google Earth und NASA World Wind sind keine Konkurrenten

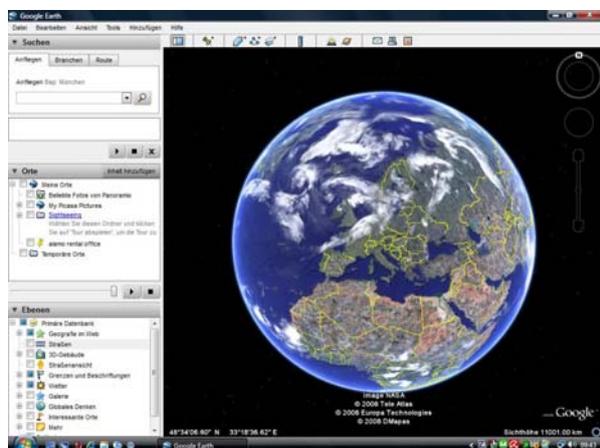


Abb. 1: Startbildschirm Google Earth (Quelle: Google Earth)

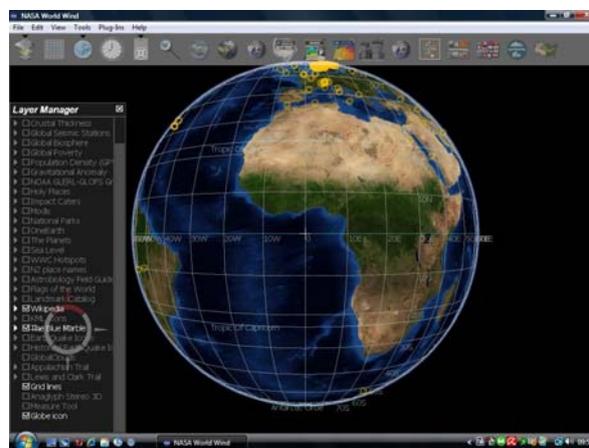


Abb. 2: Startbildschirm NASA World Wind (Quelle: NASA World Wind)

Bei zusammenfassender Betrachtung des Funktions- und Datenumfanges der beiden untersuchten Globen kann man feststellen, dass – bei aller Ähnlichkeit der Oberflächen (s. Abb. 1 und 2) – die Programme sehr unterschiedliche Ziele verfolgen und dementsprechend ungleiche Einsatzgebiete abdecken, die sich in der schulischen Nutzung eher ergänzen denn konkurrenzieren. Während Google Earth immer detailliertere naturnahe Satelliten- und Luftbilder aus öffentlichen und privatwirtschaftlichen Quellen in ein einziges, vielerorts hoch auflösendes, aber inhomogenes globales Mosaikbild zusammenfügt, geht NASA World Wind einen konträren Weg und stellt mehrere unterschiedliche, geringer auflösende, aber homogene Erdansichten aus Fernerkundungsdaten (vor allem Landsat-Aufnahmen im sichtbaren und Falschfarbenbereich) zur Auswahl. Die NASA stellt mit der Open-Source-Anwendung World Wind ihr eigenes umfangreiches Bildmaterial vom Planeten Erde und dem Weltall in qualitativ hochwertiger und leicht bedienbarer Form zu Anschauungs-, Weiterverarbeitungs-, Forschungs- und Bildungszwecken frei zur Verfügung (Public Domain), Google setzt als marktwirtschaftliches Unternehmen der Internet- und Suchmaschinenbranche mit seinem interaktiven Geobrowser kommerzieller orientierte, nützliche und unterhaltsame Schwerpunkte, z.B. in den Bereichen Routenplanung, Branchensuche oder der sozialen Vernetzung. Die Vorzüge von Google Earth liegen in der blitzschnellen Streamingtechnologie, in riesigen Mengen an usergeneriertem Multimediainhalt (Fotos, Videos etc.), vielen verlinkten Partnerorganisationen (Wikipedia, youtube, National Geographic etc.) und spielerischen Eingriffsmöglichkeiten (Zeichnen, Verschicken, Touren, Flugsimulator etc.). Die Stärken von World Wind liegen in den vielfältigen Satellitenaufnahmen (verschiedener Jahreszeiten, Auflösungen und Farbgestaltungen), wissenschaftlichen Simulationen, einer sehr umfangreichen Ortsdatenbank sowie einer aktiven und vertrauenswürdigen Community. Google Earth konnte als trendiger Web 2.0-Globenbrowser schnell breites Publikumsinteresse wecken, während NASA World Wind als Web 1.0-Informationsglobus weitgehend einem engagierten Fachpublikum vorbehalten blieb.

These 6: Virtuelle Globen können weder Atlas noch Globus ersetzen

Traditionelle analoge Globen werfen wegen ihrer Größe und Sperrigkeit Probleme bei der Lagerung und beim Transport auf, sie können aber für den Unterricht punktgenau und zeitlich flexibel eingebracht werden. Virtuelle Globen setzen als Software umfangreiche technische und organisatorische Rahmenbedingungen voraus (Computer, Breitbandinternet, Beamer etc.), die nicht zum Standardrepertoire heutiger Klassenzimmer gehören. Google Earth und NASA World Wind können zwar Nachteile von Printmedien aufheben (Gewicht, Größe, Aktualität, Abstraktion etc.), unterliegen aber den Einschränkungen elektronischer Produkte (Hard- und Software, Auflösung der Monitore, Zweidimensionalität, Usabilityprobleme etc.).

Die Qualität der angebotenen Funktionen und Dokumente genügt kartographischen und didaktischen Ansprüchen bei weitem nicht immer (vgl. Bohunovsky 2008), was insbesondere für die ungefilterte und unstrukturierte (webbasierte) Datenvielfalt von Google Earth gilt. So sucht man bei den Ebenen (Layern) von Google Earth vergeblich ein einheitliches Gliederungsprinzip, vermisst bei Straßen- oder Wetterkarten notwendige Legenden, mahnt bei der Heterogenität der 3D-Gebäude Vorsicht vor interkulturellen Vergleichen ein, kann kein stringentes Auswahlverfahren beim Namensgut errahnen und kritisiert grob pixelige, ungenaue und uneinheitliche Grenzverläufe. Google Earth muss primär als topographisches Produkt betrachtet werden, kann aber kaum zum Aufbau topografischen Basiswissens genutzt werden, weil die Überfülle von Namen und Daten nicht nach schulischen Prinzipien gewissenhaft selektiert und geordnet wird. Solche digitalen Produkte lassen zwar bequem und schnell nach kleinsten Orten in entferntesten Regionen fahnden und unterstützen die räumliche Orientierung, sie unterscheiden aber nicht nach Wichtigkeit und Bedeutung einzelner Einträge, sodass beispielsweise beim Heranzoomen an die Stadt Wien unbedeutende Vororte oder Stadtteile beschriftet, nicht aber übergeordnete Begriffe wie z.B. Bezirke angezeigt werden.

Die Didaktik des Kartenlesens wird eine deutliche Anpassung an die zunehmende Verwendung von computer- und webbasierten Kartendiensten und Geobrowsern erfahren müssen: Herkömmliche Elemente der kartographischen Bildkommunikation (z.B. Signaturen, Legenden, Maßstäbe, Isolinien, Höhenfarben, Diagramme) werden an Bedeutung verlieren, neue Voraussetzungen des Kartenlesens wie die dreidimensionale Navigation oder die richtige Anwendung kartometrischer Werkzeuge sollten in den Geographieunterricht Eingang finden. Dabei können diese zusätzlich aufzubauenden Kompetenzen die vertrauten nicht einfach ersetzen, sie können aber eine Verständnis aufbauende Vermittlerposition übernehmen: Bei einer Zoomfahrt lässt sich Generalisierung „erfahren“, bei Messvorgängen lassen sich Maßstäbe und Verebnung „ermessen“ usw.

Eine weitere Komponente der einzufordernden Kartenkompetenz, nämlich die kritische Kartenbewertung, bekommt durch den Einbezug ungefilterter Internet-Quellen in die Hypergloben-Darstellung besondere Brisanz, sodass Kartenkritik zu einem zentralen Thema kartographisch ausgerichteter Geographiestunden werden sollte.

Um diese vielfältigen Ziele zu erreichen und virtuelle Globen nutzbringend in den Unterricht einbringen zu können, müssen eine Reihe grundlegender Kartencharakteristika behandelt und verstanden werden: Verebnung, Verkleinerung, Generalisierung, Maßstäblichkeit, Orientierung, Grundrissdarstellung, kartographische Gestaltungsmittel (Signaturen, Schrift, Isolinien, Farbwahl etc.)

und Fragestellungen der topographischen und thematischen Kartographie (z.B. Gruppierung, Lesbarkeit). Da die Globen selbst dafür keine schülergerechten einführenden oder erklärenden Lektionen zur Verfügung stellen, muss im Unterricht auf traditionelle Lehrmaterialien und -methoden (z.B. Atlaskarten) zurückgegriffen werden.

Durch die Zunahme wirtschaftlicher Gesichtspunkte und den Wandel der Geographie weg vom deskriptiven Weltblick hin zur räumlichen Entscheidungshilfe übernahmen thematische Karten die Hauptrolle in den gegenwärtigen Schulatlanten (s. Sitte 2003). Bei Google Earth hingegen spielen Overlays, die thematische Karten ersetzen könnten, eine vernachlässigbare Nebenrolle, und auch bei World Wind stellen sie eine quantitativ untergeordnete Ergänzung zu den Satellitenbildern dar, obwohl gerade virtuelle Globen mit den Vorteilen der schnellen Aktualisierung, der kleinmaßstäbigen Überschaubarkeit, der hypermedialen Verknüpfung, der Animations- und Simulationsmöglichkeiten und der Layertechnologie hochwertige Voraussetzungen dafür hätten. Gerade in diesem Bereich wird offenkundig, dass weder World Wind und noch weniger Google Earth als vollwertige virtuelle Schulgloben gelten können und auch (noch) nicht imstande sind, die vielfältigen Funktionen von Schulatlanten zu übernehmen.

These 7: Virtuelle Globen erneuern den schulischen Einsatz von Satellitenbildern

Da die untersuchten virtuellen Globen auf umfangreichem Basisbildmaterial aus der Fernerkundung aufbauen sowie Satelliten- und Luftbilder immer stärker in unseren von audio-visuellen Medien geprägten Alltag vordringen, erscheint es logisch, dem Thema Fernerkundung im Geographieunterricht an Hand von Google Earth und NASA World Wind neues Augenmerk zu schenken. Satelliten- und Luftbilder wecken dank ihrer ungewöhnlichen Perspektive Neugierde und Interesse bei den Lernenden, sie werden aber aus mehreren Gründen selten im Unterricht eingesetzt: Sie benötigen umfangreiches Vorwissen sowie aufwändige Einarbeitung – besonders, wenn auf technisch anspruchsvolle Arbeitsaufgaben zurückgegriffen wird – und es war lange Zeit schwierig, geeignetes und aktuelles Bildmaterial zu finden. Virtuelle Globen erlauben jetzt einen schnellen, kostenlosen, praktisch barrierefreien Zugriff auf riesige Mengen aktueller Fernerkundungsdaten vom ganzen Erdball und gestatten alternativ zum bisher dominierenden Interpretationsansatz einen neuen, spielerisch entdeckenden, forschend-interaktiven Einstieg, der motivierend wirken und nachhaltiges Lernen auslösen kann (vgl. Reuschenbach 2007 und Neumann-Mayer 2005).

Da auf virtuellen Globen die Bildausschnitte immer im globalen Kontext gefunden und betrachtet werden, sind Probleme mit der Verortung, der Bildorientierung oder den Größenverhältnissen von vornherein gemildert. Zuschaltbare Werkzeuge (wie Maßstabsleisten oder Messwerkzeuge) und überblendbare Ebenen (wie Beschriftungen, Grenzen oder die 3D-Geländedarstellung) ermöglichen auch jüngeren SchülerInnen eine zielgerichtete Auswertung von Satellitenbildern, die wegen deren hoher Komplexität und Informationsdichte sowie wegen fehlender Legenden und Erklärungen bisher mit demotivierenden bis unüberwindbaren Schwierigkeiten verbunden war. Besonders das unmittelbare Einbeziehen bekannter Medien (z.B. von terrestrischen Fotos) und die Einblendbarkeit kartographischer Elemente (z.B. des Gitternetzes) unterstützen die schulische Anwendung

von Fernerkundungsdaten und können deren didaktischen Einsatz wesentlich erleichtern und popularisieren.

Zwar haben sich die Voraussetzungen, die Vorteile von Fernerkundungsmedien in einem zeitgemäßen Geographieunterricht zu realisieren, durch deren leichte Verfügbarkeit im Internet und durch die Navigations- und Layertechnologie der virtuellen Globen erheblich verbessert, die Beschaffung von Hintergrundinformationen, Metadaten und begleitenden Informationsquellen, die eine Bildauswertung erleichtern, bleibt aber weiterhin – speziell bei Google Earth – problematisch. Die NASA liefert direkt in World Wind allgemeine Hinweise über das jeweilige Aufnahmeverfahren (Zeitpunkt, Auflösung, Farbgebung etc.) und bietet auf ihrer Homepage (www.worldwind.arc.nasa.gov) umfangreiche Erklärungen (auf Englisch), die europäische Welt- raumorganisation ESA zeigt (vielsprachig) mit ihrem multimedialen Gesamtlehrwerk (www.eduspace.edu.int; Satellitenbildatlas, DVD, Lehrerhandbuch und E-Learning-Plattform), welche Mängel und Lücken für die besprochenen virtuellen Gratisgloben noch zu beseitigen sind. Auch didaktische Konzepte zur Umsetzung dieses weiten, noch nicht einmal ansatzmäßig ausgeschöpften Potenzials liegen noch nicht in ausreichendem Umfang vor.

These 8: Virtuelle Globen überhöhen Disparitäten und verzerren die Wirklichkeit

Die Oberfläche von Google Earth setzt sich wie ein Mosaikbild aus einer äußerst heterogenen Vielzahl von Satelliten- und Luftbildern zusammen, wobei die geometrische Auflösung tendenziell mit der Dichte der Besiedlung eines abgebildeten Gebietes zunimmt. Während in ländlichen, peripheren Räumen gerade noch Ortschaften zu erkennen sind, können auf Bildern einiger Großstädte sogar einzelne Fahrzeuge und Personen identifiziert werden – Gesichter und Kennzeichen werden deshalb mit groben Pixeln anonymisiert. Das heißt: Bestehende Disparitäten werden nicht bloß repräsentiert, sondern visuell verstärkt.

Außerdem können von Nutzern nur dort ergänzende Daten (z.B. Fotos oder Webcams) geschaffen, hochgeladen oder verlinkt werden, wo die grundlegenden Basisinformationen vorhanden sind (z.B. Straßen, Gebäude): Daten ziehen neue Daten an, es entstehen künstliche Datenagglomerationen, die bestehende Konzentrationen der Realwelt zusätzlich überzeichnen. Vergleicht man beispielsweise die Hochhausverbauung amerikanischer und chinesischer Städte (über die Funktion „3D-Gebäude“) muss man mit radikal verfälschten Eindrücken leben lernen, weil hoch entwickelte Zentren entsprechende User anziehen, die am Web 2.0 partizipieren und es in ihre Richtung verzerren. Web 2.0-Globen wie Google Earth geben subjektive Wirklichkeiten wieder und bauen selektiv neue, eigene Räume auf, anstatt möglichst objektive Repräsentationen der Erdoberfläche zu liefern, was bei fotoähnlichen Abbildungen intuitiv angenommen wird.

Bei NASA World Wind (als Vertreter eines Web 1.0-Informationsglobus) fallen diese Verzerrungseffekte weitaus geringer aus, weil statt eines heterogenen Mosaikbildes eine Reihe relativ homogener Globenbilder mit einheitlicher Auflösung zur Auswahl stehen und keine user-generierten Datenballungen anfallen. Aber auch bei World Wind sind genaue Daten (Satellitenaufnahmen, Orthofotos, Karten, Namensgut etc.) eher von US-amerikanischen Stadtregionen als von peripheren Räumen abrufbar. Für interkulturelle Vergleiche reicht es für den Schulkontext nicht aus, auf diese

Problematik hinzuweisen, es bedarf alternativer Strategien, die mit gleichem Impact einen wirksamen Ausgleich schaffen.

These 9: Die österreichischen AHS-Lehrpläne verlangen den Einsatz von digitaler Geoinformation – ohne sie beim Namen zu nennen

Die momentan gültigen GW-Lehrpläne für die Unter- und Oberstufe der österreichischen Allgemein bildenden Höheren Schule (s. www.bmukk.gv.at) bieten viele Gelegenheiten, Neue Medien wie virtuelle Globen in allen Jahrgängen einzusetzen. Von den sieben Merkmalen, die Neue Medien charakterisieren, werden fünf im Lehrplan explizit eingefordert: Computereinsatz, Multimediaalität, Interaktivität, Kommunikation und Internetnutzung. Besonders in den drei Abschnitten des Allgemeinen Teils der Lehrpläne wird wiederholt auf die Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologien und den kritischen Umgang mit Mitteln der modernen Technik verwiesen. Ebenso werden anschauliche, zeitgemäße und lebensnahe Themen und Unterlagen eingefordert, was zumindest im kartographischen Bereich einfacher mit digitalen denn mit analogen Medien umzusetzen ist. Da für GW fachbezogene Arbeitstechniken und -mittel unter Einbeziehung aktueller Massenmedien und die Berücksichtigung sowohl regionaler als auch globaler Dimensionen eingefordert werden, drängt sich der Einsatz multifunktionaler, zoombarer virtueller Globen förmlich auf – direkt genannt werden sie aber ebenso wenig wie GIS-Instrumente.

Die Nutzung von Globen wird im Lehrplan dezidiert eingefordert; ob es um digitale oder analoge Ausführungen geht, ist nicht festgelegt – es obliegt den Lehrenden, die optimale Wahl zu treffen. Ebenso verlangt der GW-Lehrplan den Einsatz von Luft-, Satelliten- und Weltraumbildern, welche bei Google Earth und besonders bei NASA World Wind in unterschiedlicher Ausführung und Qualität einfach und für alle Regionen der Erde abzurufen sind.

Im jüngeren AHS-Oberstufenlehrplan werden sechs Kompetenzen formuliert, die computergestützte, multimediale, raumbezogene, komplexe, kooperative, aktuelle, interaktive und dynamische Verfahren einschließen, welche mit virtuellen Globen effizienter erreichbar sind als mit traditionellen Geomedien. Die Begriffe GIS und Geobrowser finden sich im derzeitigen GW-Lehrplan für die österreichische AHS nicht wieder, wohl aber Zielvorstellungen, die maßgeblich mit GIS-gestützten Applikationen angestrebt werden.

These 10: Der didaktische Mehrwert virtueller Globen muss erarbeitet werden

So genannte Neue Medien (digitale, elektronische Medien, „New Media“) definieren sich über sieben Merkmale (s. Schwarz 2005), die in der Unterrichtsnutzung auch von virtuellen Globen spezielle Vorteile offerieren: Sie sind computerbasiert (und damit für effiziente Verarbeitung großer Datenbestände geeignet), multimedial (nutzen verschiedene Informationsträger sowie Kodierungen und sprechen mehrere Sinnesorgane an), hyperstrukturiert (verknüpfen Informationen netzwerkartig, was individuelle und assoziative Zugänge erleichtert), interaktiv (gestatten Zu- und Eingriffe seitens der User), kommunikativ (tauschen Informationen zwischen Nutzern aus), multifunktional

(ermöglichen komplexe Aussagen aus verschiedenen Perspektiven) und netzbasiert (verwenden das Internet zum Datenaustausch).

Es ist allerdings zu bezweifeln, dass der bloße rezeptive Einsatz moderner Medien wie virtueller Globen die Lernleistung fördert bzw. dass der häufig zitierte Grundsatz gültig ist, dass multimediale und -modale Inhalte den so genannten Behaltensquotienten automatisch erhöhen (vgl. Henebichler 2005); ebenso wenig kann davon ausgegangen werden, dass ein multimediales Informationsangebot die Motivation im Unterricht per se steigert. Vielmehr ist anzunehmen, dass Neue Medien nur dann positive Effekte auf Lernergebnisse erzeugen, wenn sie in ein angepasstes didaktisches Konzept integriert werden. Somit müssen die Aspekte der individualisierten und aktiven Beschäftigung mit realitätsnahen räumlichen Problemstellungen (und mit Werkzeugen zur Lösung derselben) gegenüber multimedialen elektronischen Präsentationen in den Vordergrund der schulischen Vermittlung rücken. Zudem sollen kartographische Ausdrucksformen wie Karten oder Globen nicht primär zum Wissenserwerb, sondern – wie im Alltagsleben – als Hilfsmittel für Problembewältigungen des Alltags und zur Ausweitung der individuellen Medienkompetenz eingesetzt werden.

Berücksichtigt man Untersuchungsergebnisse zur Medienkompetenz, die zeigen, dass Schüler/innen computerunterstützten Unterricht interessanter finden und ihren Lernerfolg damit signifikant höher einschätzen, aber dass ihr Interesse an einem Medium umso stärker sinkt, je häufiger es eingesetzt wird (s. Klein 2007), dann wird man sich für einen möglichst abwechslungsreichen Medieneinsatz im Geographieunterricht aussprechen, um damit Akzeptanz und Motivation zu steigern. Die besondere Motivationskraft von virtuellen Globen ist auf menschliche Grundbedürfnisse, die mit diesen interaktiven, kommunikativen und kollaborativen Anwendungen angesprochen werden, zurückzuführen (vgl. Aysner 2008):

1. Autonomieerleben (die Lernenden können ihr Vorgehen selber steuern und haben diverse Wahlmöglichkeiten);
2. Kompetenzerleben (die Lernenden erleben sich als kompetente Akteure, die mit ihren Handlungen gewünschte Ergebnisse erzielen);
3. Soziale Eingebundenheit (die Lernenden können zwischenmenschliche Beziehungen über das Medium herstellen);
4. Neugiermotivation (die authentischen Informationen wecken Neugierde und ermöglichen individuelle Schlussfolgerungen).

1 Schlussbemerkung

Virtuelle Globen wie Google Earth und NASA World Wind verfügen noch über bedeutendes didaktisches Entwicklungspotenzial, können aber schon in den gegenwärtigen Versionen den Unterricht, insbesondere in Geographie- und Wirtschaftskunde, lehrplanmäßig bereichern und fördern. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass an die untersuchten virtuellen Globen bzw. Globenbrowser mit jener kritischen Distanz heranzugehen ist, die für Massenmedien mit teils usergenerierten, teils kommerziellen Inhalten grundsätzlich angebracht ist. Eine entsprechende Anpassung des kritischen Herangehens an kartographische Darstellungen wie digitale Globen wäre dementsprechend

wünschenswert. Viele Informationsangebote von Google Earth und NASA World Wind können nur bei guter Vor- bzw. Nachbereitung gewinnbringend für den GW-Unterricht genutzt werden.

2 Basisliteratur

- AYSNER, M. (2008): Motivationale Grundlagen im Kontext von eLearning. Seminarunterlagen. Donau-Universität Krems.
- BAUMGARTNER, P. (2006): Didaktisches Design und Mediendidaktik. Skriptum. Donau-Universität Krems.
- BOHUNOVSKY, G. (2008): Google Earth, neue Plattform zur Visualisierung und Kommunikation räumlicher Sachverhalte. Eine Analyse der Visualisierungsmöglichkeiten von Geodaten in Google Earth, mit Hauptaugenmerk auf die Umsetzbarkeit kartographischer Gestaltungsprinzipien. Diplomarbeit. Universität Wien.
- CROWDER, D. (2007): Google Earth for Dummies. Indianapolis.
- DE LANGE, N. (2006): Geoinformatik in Theorie und Praxis. Berlin
- HAUBRICH, H. (2006) (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. München.
- HENECHLER, W. (2005), Digitale kartographische Ausdrucksformen im Schulunterricht. Technische Umsetzung eines Hyperglobus mittels Shockwave 3D. Diplomarbeit. Universität Wien.
- HENNERMANN, K. (2006): Kartographie und GIS. Eine Einführung. Darmstadt.
- HERZIG, R. (Hrsg.) (2003): Aspekte zur Gestaltung und Nutzung von Karten für den Schulunterricht (= Kartographische Schriften 8).
- HÜTTERMANN, A. (1998): Kartenlesen – (k)eine Kunst. Einführung in die Didaktik der Schulkartographie. München.
- JEKEL, T., KOLLER, A. und J. STROBL (2006) (Hrsg.): Lernen mit Geoinformation. Heidelberg.
- JEKEL, T., KOLLER, A. und J. STROBL (2007) (Hrsg.): Lernen mit Geoinformation II. Heidelberg.
- JEKEL, T., KOLLER, A. und K. DONERT (2008) (Eds.): Learning with Geoinformation III – Lernen mit Geoinformation III. Heidelberg.
- KLEIN, U. (2007): Geomedienkompetenz. Untersuchung zur Akzeptanz und Anwendung von Geomedien im Geographieunterricht unter besonderer Berücksichtigung moderner Informations- und Kommunikationstechniken. Dissertation, Christian-Albrechts-Universität, Kiel.
- PINTER, M. (2006): Sind Google Earth und NASA World Wind die Spatial Portals der Zukunft? Diplomarbeit. Fachhochschule Wiener Neustadt.
- PLANK, I. (2005): Problematik der Globenbild-Erstellung für virtuelle Globen. Gezeigt anhand der Faksimilierung eines historischen Globus und der Umsetzung von Globenbildern für einen virtuellen Globus zu Unterrichtszwecken. Diplomarbeit. Universität Wien.
- RIEDL, A. (2000): Virtuelle Globen in der Geovisualisierung. Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie. Bd. 13.
- SCHEIDL, W. (2009): Virtuelle Globen im Unterricht. Multiperspektivische Untersuchung des didaktischen Potenzials von Google Earth und NASA World Wind im Geographieunterricht Allgemeinbildender Höherer Schulen. Master Thesis. Donau-Universität Krems.
- SCHWARZ, J.-A. (2005): Kommunikation von Geoinformation: Mehrwert durch den Einsatz Neuer Medien? Eine Untersuchung am Beispiel internetbasierter Lernangebote. Dissertation, Universität Potsdam.
- SITTE, C. (2008): Google-Earth und andere Anwendungen im Unterricht. In: Wissenschaftliche Nachrichten 133. S. 41-50.
- SITTE, W. (2003): Gestaltungsmerkmale geographischer Schulatlanten am Beispiel neuer österreichischer Atlanten. In: Kartographische Schriften, Bd. 8. S. 147-160.

Literatur im Internet

- BECK, A. (2006): Google Earth and World Wind: remote sensing for the masses? In: Antiquity Vol. 80, No. 308.
<http://antiquity.ac.uk/projgall/beck/index.html>

BLEISCH, S. und S. NEBIKER (2006): Google Earth, NASA World Wind und Co. Wenn Geoinformation zum Modethema wird. In: Geoinformatik Schweiz 2/2006, S. 53-57.

http://www.geomatik.ch/fileadmin/download/2006/Fach/FA_2_2006_1.pdf

BLOWER, J. et al. (o.J.): Sharing and visualizing environmental data using Virtual Globes.

http://www.resc.rdg.ac.uk/publications/Blower_et_al_Virtual_Globes_final.pdf

BLOWER, J. und A. GEMMELL (2007): Report from workshop "Google Earth and other geobrowsing tools in the environmental sciences", NIEEs, Cambridge, 2-3 April 2007.

http://scispace.niees.group.cam.ac.uk/geobrowsers/files/24/81/Geobrowsers_workshop_report_1.0.doc

BOGNER, A. und K.-H. THIEMANN (2007): Machbarkeitsstudie zur Nutzung von Google Earth in der ländlichen Bodenordnung. In: Mitteilungen des DVW Bayern. S. 77-88.

http://www.dvw-bayern.de/mitteilungsblatt/einzelbeitraege/heft1_2007/thiemann.pdf

BOSTOK, C. (2008): The Expansion of Maps and Minds before 1500: Christopher Columbus, Ibn Battuta, and Google Earth.

<http://www.yale.edu/ynhti/curriculum/units/2007/2/07.02.08.x.html>

GOODCHILD, M.F. (2006): The Fourth R. Rethinking GIS Education. In: ESRI ArcNews 28(3). S. 1-5.

<http://www.esri.com/news/arcnews/fall06/articles/the-fourth-r.html>

KERRES, M. (1999): Didaktische Konzeption multimedialer und telemedialer Lernumgebungen. In: HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik. S. 1-9.

<http://www.informatikdidaktik.de/HyFISCH/Multimedia/Learning/DidaktischeKonzeptionKerres.pdf>

KOLOKYTHAS, P. und T. WEIDEMANN (2007): Geo-Browser. Ratgeber: Reise um die Erde in 80 Sekunden.

http://www.pcwelt.de/start/dsl_voip/online/praxis/99736/reise_um_die_erde_in_80_sekunden/

LÖHR, S. (2006): Thematische 3D-Kartographie unter Verwendung von CommonGIS und Google Earth. Diplomarbeit Fachhochschule Mainz. <http://publica.fraunhofer.de/eprints/urn:nbn:de:0011-n-718269.pdf>

LÖHR, S., OCAKLI, A. VOSS, A. und A. ZIPF (o.J.): Thematische Kartographie in 3D mit Google Earth.

<http://www2.geoinform.fh-mainz.de/~zipf/agit06-thematischeKartographie3DmitGoogleEarth.pdf>

LUND, J. S. MACKLIN (2007): ArcGIS and Google Earth: Rules of Engagement. ESRI Education Users Conference Paper EDUC 1546. http://gis.esri.com/library/userconf/educ07/educ/papers/pap_1546.pdf

MEYER, D. (2006): Why Google Earth means business.- In: ZDNet.

<http://news.zdnet.co.uk/software/0,1000000121,39283399-2,00.htm> (18.09.2008)

NEUMANN-MAYER, U. (2005): Der Zugang zu Satellitenbildern in der Orientierungsstufe. Probleme und Möglichkeiten. Dissertation. Universität Kiel.

http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?idn=978796810&dok_var=d1&dok_ext=pdf&filename=978796810.pdf

REUSCHENBACH, M. (2007): Neue Wege der Fernerkundung im Geographieunterricht. In: Géomatique Suisse 6. S. 284-286. http://www.geomatik.ch/fileadmin/download/2007/Fach/FA_6_2007_1.pdf

SOUTSCHEK, M. (2005): Die digitale Erde – die Vision wird Wirklichkeit.

http://www.gis.bv.tum.de/images/Skripten/AndereDokumente/rtgis_article_google_final.pdf

STANDEN, A. (2006): The Good Earth: See the World with Goolge's Mapping Programm.

<http://www.edutopia.org/good-earth>

WOODS, P. (2007): Spannender als ein öder Globus. Google Earth vs. Nasa World Wind.

http://www.netzwelt.de/news/71949_2-google-earth-vs-nasa-world.html

Manuskript eingelangt am 18. April 2009. Dieser Beitrag wurde zweifach reviewt. Zum Reviewing geschickt am 20. April 2009, zurückerhalten und angenommen am 13. Mai 2009.