

Hartwig Hitz und Alfons Koller

Thematische Karten - visualisiert in Google Earth

Ein Unterrichtsbeispiel mit fachdidaktischer Analyse

Im Lehrplan der 1. Klasse (5. Schulstufe) AHS/HS des Faches Geographie und Wirtschaftskunde ist der Lehrstoff „*Ein Blick auf die Erde: Erwerben grundlegender Informationen über die Erde mit Globus, Karten, Atlas und Bildern.*“¹ expressis verbis genannt. Unter *Bildungs- und Lehraufgabe* ist in den Bildungsbereichen „*Kreativität und Gestaltung*“ angeführt. Diesen beiden Anforderungen des Lehrplans versucht das folgende Unterrichtsbeispiel gerecht zu werden, das im November 2008 in analoger Form in GW und BU sowie im Februar 2009 im Fach Informatik mit *Google Earth* im IPP²-Zweig des Sportgymnasium Maria Enzersdorf erprobt wurde.

Im Anschluss daran versucht ein fachdidaktischer Kommentar, die Sinnhaftigkeit und die Grenzen dieses Beispiels zu beleuchten. Widerspruch und Ergänzung sind herzlich willkommen!

1. STUNDENSKIZZE

Ziel dieser Unterrichtssequenz ist:

- Bewusstes Wahrnehmen und Beobachten von Raumnutzungen
- Erwerb differenzierten Wissens über Nutzungsformen
- Sich im alltäglichen Erfahrungsraum gut orientieren können
- Erwerb eines Grundverständnisses thematischer Karten
- Sicherer Umgang mit einem Geo-Browser wie Google Earth

Abfolge

- | | |
|--|----------------------|
| 1. Begehung und Kartierung | 1 Unterrichtsstunde |
| 2. Erstellung eines Flächenkartogramms mit Erläuterungen und dem Gestalten einer passenden Legende in GW | 2 Unterrichtsstunden |
| 3. Erstellung einer Standort-Karte mit Erläuterungen und dem Gestalten einer passenden Legende in BU | 2 Unterrichtsstunden |
| 4. Einführung in Google-Earth in Informatik | 1 Unterrichtsstunde |
| 5. Erstellen der Bild-Overlays und Speichern als kmz-Datei | 1 Unterrichtsstunde |

Die Punkte 1, 2 und 3 sind wahlweise zu wählen.

Download einer **Musterlösung**: <http://gw.eduhi.at/programm/hitz/ge/srg.kmz>

2. ERSTELLUNG EINER ANALOGEN THEMATISCHEN KARTE

Grundkenntnisse in GW und BU lassen sich in diesem Kleinprojekt fächerübergreifend realisieren. Im GW-Unterricht lernen die Schülerinnen und Schüler über die Erstellung und das Lesen von Karten, im BU-Unterricht über die „Bewohner“ von Wald, Feld, Wiese, Hausgarten usw.

¹ Siehe LP Unterstufe 2000 <http://www.bmukk.gv.at/medienpool/784/ahs9.pdf> bzw. http://www.bmukk.gv.at/medienpool/877/lp_hs_geographie_877.pdf

² Informatik-Projekte-Präsentationen – siehe <http://ipp.sportgymnasium.at/>

Als Grundlage für die Erstellung der Karten dient neben dem Lehrausgang auch ein Orthofoto/Luftbild der Umgebung der Schule (oder eines anderen den Schülerinnen und Schüler gut bekannten Bereichs), das für westliche Teile Österreichs bei *Google Earth* und für das gesamte Bundesgebiet über www.geoland.at auf den Landesservern der einzelnen Bundesländer zu finden ist.

Klarerweise sind diese Orthofotos urheberrechtlich geschützt und auf den Landesservern auch dementsprechend mit einem Wasserzeichen versehen. Dennoch darf man sie zum Schulgebrauch in Klassenstärke auf Papier vervielfältigen (§ 42 Abs. 6 UrhG) und digital im Schulkontext nutzen. Eine Republikation im Web wäre aber problematisch.

Der nächste Schritt ist eine Begehung und Geländeaufnahme des gewählten Ausschnitts, sofern das organisatorisch möglich ist. Die Schülerinnen und Schüler haben – ausgestattet mit dem Orthofoto – die Aufgabe zu beobachten, welcher Bodennutzung der entsprechenden Darstellungen im Orthofoto entsprechen. Außerdem kann bei diesem Lehrausgang auch gezielt die Fauna beobachtet und erhoben werden.

Das Erstellen der analogen thematischen Karten erfolgt anschließend in zwei Schritten, wobei jeweils ein Transparentpapier über dem Orthofoto (mit Büroklammern) befestigt wird:

- Im GW-Unterricht erfolgt die Darstellung der verschiedenen Nutzungsformen bzw. Bodenbedeckungen (Verkehrsflächen, Siedlungsflächen, öffentliche Gebäude, Wälder, Wiesen, Weinbau, Brache etc.) mittels Flächensignaturen.
- Im BU-Unterricht wird die Fauna der jeweiligen Bodenbedeckung in einer separaten Karte mit Einzelsignaturen dargestellt.

Für die weitere Nutzung in *Google Earth* sollten die Karten nun eingescannt werden, wobei eine Auflösung zwischen 150 und 300 dpi zu empfehlen ist.

Die beiden thematischen Karten auf Transparentpapier können nach dem Scannen mit einem Klebestreifen fix auf dem Orthofoto befestigt werden, damit sie – wie einzelne Layer in einem GIS – auf das Foto geklappt werden können.



Abbildung 1: Gescannte Zeichnung der Umgebung des BRG Maria Enzersdorf, Zeichnung: Theresa Abel, 1E

3. VISUALISIERUNG DER KARTE IN GOOGLE EARTH

Den Abschluss bildet die Integration dieser Karten in *Google Earth*, wobei die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen thematischen Karten selbst „georeferenzieren“, d. h. mit dem Luftbild in Google Earth zur Deckung bringen. Dies kann im GW- oder - falls möglich – im Informatik-Unterricht erfolgen. Die referenzierten Bilder werden als kmz-Dateien abgespeichert und idealerweise über die Website der Schule auch den Eltern und anderen Interessierten zugänglich gemacht.

Gerne werden diese digitalen Unterrichtsmaterialien auch über den Bildungsserver für GW gw.eduhi.at weiter verbreitet.

Vorgangsweise

Zuerst muss das gescannte Bild in einem Bildbearbeitungsprogramm (z. B. dem Freeware-Programm *Irfanview*³, *Gimp* oder *MS Photoedit*) entsprechend zugeschnitten werden.

So ist es für den Import in *Google Earth* zu empfehlen, die Legende vorerst aus dem Bild zu entfernen und erst abschließend wieder hinzuzufügen. Dies ist deshalb notwendig, da durch das „Georeferenzieren“ des Bildes dieses verzerrt werden kann, und die Legende ebenso dementsprechend verzerrt werden würde.

In *Google Earth* muss zunächst jene Region aufgerufen werden, in der das Bild-Overlay platziert werden soll. Vergleichbar einem übereinanderliegenden Stapel von OH-Folien, wird die gescannte Kartierung als Overlay hinzugefügt. Dann wird es über die Menüeinträge *Hinzufügen – Bild-Overlay* in *Google Earth* importieren.



Abbildung 2: Anlegen eines Bild-Overlays in Google Earth

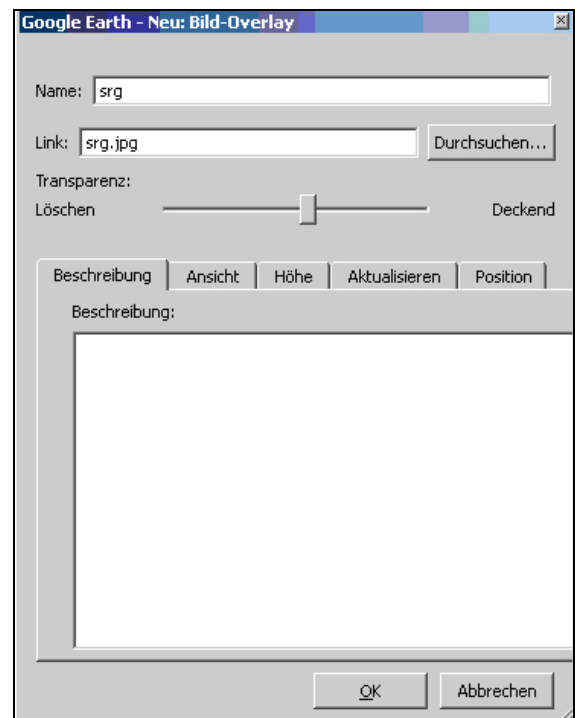


Abbildung 3: Bild-Overlay-Eigenschaften bearbeiten

Im erscheinenden *Eigenschaften-Fenster* kann nun der Name des Overlays festgelegt und über den Punkt *Link – Durchsuchen* die gewünschte Grafik ausgewählt werden. Um das Bild optimal einpassen zu können, ist es hilfreich, es mit dem Schieberegler etwas transparent zu stellen. Das Einpassen bzw. „Georeferenzieren“

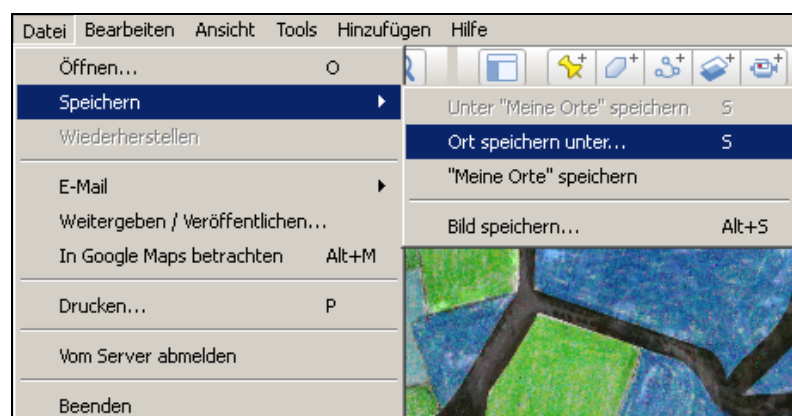


Abbildung 4: Speichern des Bild-Overlays als kmz-Datei

³ Download unter <http://www.irf>

des Bildes lässt sich mit den grün eingefärbten Rändern bewerkstelligen.

Das Ergebnis kann sich dabei durchaus sehen lassen und lässt sich durch *Datei – Speichern – Ort speichern unter ...* als *kmz*-Datei speichern.



Abbildung 5: Umgebung des BRG Maria Enzersdorfs als Overlay in Google Earth, Zeichnung: Verena Gabriel, 1E

4. ZUR FACHDIDAKTISCHEN DISKUSSION

4.1 Was lernen die Schüler/-innen durch diese digitale Erweiterung?

Stehen bei der analogen Karte die Lernziele

- Bewusstes Wahrnehmen und Beobachten von Raumnutzungen und Standorten von Pflanzen
- Erwerb differenzierten Wissens über Formen der Landnutzung
- Sich im alltäglichen Erfahrungsraum gut orientieren können

schon im Mittelpunkt, so werden diese in der anschließenden Unterrichtssequenz mit digitalen Medien thematisch und medientechnisch vertieft.

- (1) Zum Beobachten und Erkennen am Luftbild kommt die Fertigkeit des Abgleichens und Anpassens, eine vereinfachte, altersadäquate Form der „Georeferenzierung“. Genauigkeit und Präzision sowie Fingerspitzengefühl bei der Positionierung sind gefragt. Zugleich wird aber auch erkannt, dass eine 100%ige Passgenauigkeit nicht erreicht werden kann, was ja auch bei Straßengraphen immer wieder festzustellen ist.
- (2) Der Vergleich der verschiedenen Medien (mit unterschiedlichen Aufnahmedaten) wird Unterschiede zutage bringen, die in der dynamischen Entwicklung der Flächennutzung begründet liegen. Diese Erkenntnis bleibt bei einer einmaligen Begehung und Kartierung aus. Damit erkennen die Schüler/-innen: Die

Umgebung verändert sich permanent, teils geplant, teils ungewollt, teils ohne besondere Wahrnehmung.

- (3) Der Geo-Browser *Google Earth*, der heute vielen Schüler/-innen dieser Altersgruppe aus ihrer privaten Computernutzung schon gut bekannt ist, wird mit höherer Komplexität und Intensität genutzt (Einbinden von eigenen Daten, Abspeichern von Informationen, Bereitstellen auf einer Plattform etc.). Es ist ein Schritt vom spielerischen Browsen zur konkreten Arbeit mit IKT-Werkzeugen, ein Schritt in Richtung Geo-Medien-Kompetenz. Dazu sind alle GW-Lehrer/-innen aufgerufen, ihren Beitrag zu leisten.
- (4) Der Umgang mit Karten-Overlays bereitet auf Web-GIS-Anwendungen vor, die heute im Web frei verfügbar sind. Zukünftig werden diese als mobile Anwendungen in unseren Alltag Eingang finden. Informationen können dabei zu- und weggeschaltet, die Validität muss jeweils geprüft werden.
- (5) Im Weiteren kann nun diese Arbeit mit thematischen Karten über die Klassengrenzen hinweg verbreitet werden. Das Projekt, nennen wir es einmal so, ist nicht auf die Schüler/-innen einer Klasse begrenzt. Die Unterrichtsarbeit wirkt darüber hinaus und trägt einen Mosaikstein zum Image eines alltagsrelevanten und modernen Medien aufgeschlossenen Faches bei.
- (6) Ergänzt man beispielsweise noch Fotos, die Schüler/-innen bei der Begehung aufnehmen, so kann die abstrakte Signatur in der thematischen Karte mit einem Beispiel dokumentiert werden. Beschreiben die Schüler/-innen die Situation in Worten, so wird ein (kleiner) Beitrag zur Sprachkompetenz geleistet. Ein ähnliches Beispiel lieferten Studierende an der PH-Linz im Rahmen ihrer Raumordnungs-Portfolios, die über *Google Maps* und die Bildplattform *Panoramio* publiziert sind. Vgl. <http://moodle.phdl.at/mod/resource/view.php?id=25083> (Anmelden mit „phdl4all“ als Benutzername und Passwort)
oder ein Beispiel direkt in *Google Maps* <http://maps.google.at/maps/ms?ie=UTF8&hl=de&msa=0&msid=100309182129111421000.0004605f155458e2d0c44&ll=48.062651,14.41638&spn=0.030402,0.076904&z=14>
- (7) Sammeln Schüler/-innen diese Arbeiten über Jahre hinweg, so entsteht ein Portfolio, welches die Unterrichtsarbeit und die persönlichen Tätigkeiten dokumentiert. Sie können Teil eines persönlichen Lebenslaufes werden.
- (8) Diese Vorgangsweise kann auch modellhaft für die Erfassung von GIS-Daten verstanden werden. Durch Kartierung und Luftbildinterpretation werden Geodaten wahrgenommen und erfasst, positionstreu auf Karten festgehalten und als Informations-Layer weiter gegeben. Sie beschreiben damit den Weg zur Geoinformation, wie er im Alltag oder in der beruflichen Anwendung beschritten wird. Damit wird die Entstehung von Geoinformationen transparent und nachvollziehbar.

4.2 Ist es wirklich nur eine digitale Erweiterung?

- (9) Dieses Unterrichtsbeispiel geht den traditionellen Weg, vom Analogen zum Digitalen. Unser Unterricht heute ist vielerorts im Analogen verhaftet. Wer hat schon Beamer, interaktive Tafel, PC oder Notebook jederzeit verfügbar? – Beobachten wir aber andere Lebens- und Wirtschaftsbereiche, so ist das Analoge dort bereits „ausgestorben“. Wann wird dieser Medienwechsel in der Schule vollzogen? Auch Kreidetäfelchen, Episkop und Filmprojektor mussten weichen. Blicken wir auf Apple iPhone und das Google Phone Android, Kameras mit GPS-Positionierung und Netbooks, so werden kleine mobile Geräte genutzt, welche die aktuelle Position (inkl. Blickrichtung und -neigung) erfassen, Bild- und Audio-Dokumente festhalten, textliche Eingaben zulassen und Hintergrundinformation (Orientierungskarten, ortgebundenen Informationen aus öffentlichen Datenbanken und Lexikaeinträge) vor Ort abrufen lassen.
- (10) Es ist heute bereits technisch möglich, die analoge Karte wegzulassen und ausschließlich digital zu arbeiten. Wann das allgemein anerkannt und genutzt werden kann, wage ich heute nicht abzuschätzen, in zehn Jahren, fünf Jahren oder früher? Damit ist der Kernstoff der 1. Klasse „Ein Blick auf die Erde: Erwerben grundlegender Informationen über die Erde mit Globus, Karten, Atlas und Bildern.“⁴ erarbeitbar, und keine Lehrplanänderung ist nötig.
- (11) Es wird für Schüler/-innen in ihrem alltäglichen Erfahrungsbereich sichtbar und erscheint uns damit didaktisch sinnvoller als ein Fallbeispiel im (analogen) Schulbuch. Es verwendet ein Telefon oder ein anderes mobiles Gerät, das der Schüler/-in besitzen wird und dessen Bedienung er beherrscht. Warum soll also ein Luftbild noch färbig ausgedruckt oder kopiert und mit teuren Overheadstiften auf Transparentpapier gezeichnet werden? Wäre es nicht effizienter, ins Gelände zu gehen und am mobilen Gerät einzugeben?

Auf Rückmeldungen freuen sich

Hartwig Hitz und Alfons Koller (gwu@ph-linz.at)

⁴ siehe LP Unterstufe 2000 <http://www.bmukk.gv.at/medienpool/784/ahs9.pdf> bzw. http://www.bmukk.gv.at/medienpool/877/lp_hs_geographie_877.pdf