

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie

Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel

Band: 49 (2008)

Heft: 2

Artikel: Der Einsatz von Geographischen Informationssystemen (GIS) an Schweizer Gymnasien

Autor: Treuthardt Bieri, Carmen

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088298>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Einsatz von Geographischen Informationssystemen (GIS) an Schweizer Gymnasien

Carmen Treuthardt Bieri

Zusammenfassung

Der Einsatz von Geographischen Informationssystemen (GIS) im Unterricht der Sekundarstufe II steckt noch in einer Pionierphase. Die Technologie ist an Gymnasien relativ neu und noch wenig erprobt. So hängt das Arbeiten damit stark vom Willen und Engagement der einzelnen Geographielehrperson ab. Bei Schülern und Schülerinnen ist die Arbeitsweise mit GIS, da sie sich doch wesentlich vom herkömmlichen Unterricht unterscheidet, sehr beliebt. Im folgenden Artikel soll aufgezeigt werden, weshalb GIS im Geographieunterricht in Zukunft immer wichtiger wird und wie auf gymnasialer Ebene mit GIS-Programmen gearbeitet werden kann.

1 Einleitung

Geographische Informationssysteme (GIS) spielen heutzutage eine immer bedeutendere Rolle. Zwischen 60 und 80 % aller Entscheidungen im politischen, wirtschaftlichen und privaten Leben haben einen räumlichen Bezug. Vielfach unbewusst nutzen wir die Möglichkeiten eines GIS, um in vertretbarer Zeit Informationen zu interdisziplinären oder komplexen Fragestellungen zu erhalten.

Digitale Karten kombiniert mit Sachinformationen werden nicht mehr nur von Wissenschaftlern oder Sachexperten genutzt. Standortplanung (beispielsweise eines Betriebes oder einer Infrastruktur) oder Routenfindung (beispielsweise in der Fahrzeugnavigation) stehen heute, ob in Verwaltung, Privatwirtschaft oder im persönlichen Anwendungsbereich, jedermann zur Verfügung. GIS ist Alltag. Das Thema GIS im Unterricht der Sekundarstufe II einzubringen, ist auch unter dem Gesichtspunkt einer sich ändernden Berufswelt wichtig.

2 GIS im Unterricht an Schweizer Gymnasien

“Geographische Informationssysteme (GIS) – eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts – bereichern den Geographieunterricht” (VSGg 2008). Vor wenigen Jahren fanden sich in einer Arbeitsgruppe des VSGg (Verein der Schweizer Geographielehrpersonen) einige engagierte Lehrpersonen der Deutschschweiz, vorwiegend aus den Kantonen Solothurn, Basel-Stadt, Luzern und Zürich, zusammen, um GIS in irgendeiner Form im Unterricht einzuführen. Verhandlungen mit der Firma ESRI, welche auf diesem Gebiet Weltmarktleader ist, führten dazu, dass Mittelschulen ESRI-Produkte zu günstigen Konditionen erwerben konnten. Das Programm ArcGIS, welches im Schulbetrieb eingesetzt werden kann, ist keine Vollversion, genügt den Anforderungen des gymnasialen Unterrichtes jedoch voll und ganz. Mittlerweile nutzen 38 Gymnasien aus 14 Kantonen ArcView 9.x in Form einer Gesamtschulhauslizenz mit den Erweiterungen 3D-Analyst und Spatial Analyst.

Auf der Suche nach geeigneten Lehrmitteln, welche GIS als Arbeitsmethode im Geographieunterricht einsetzen lassen, wurde schnell klar, dass im deutschsprachigen Raum noch kein derartiges Buch auf dem Markt war. In Deutschland wurde zwar seit einiger Zeit mit dem kostenpflichtigen Programm DierckeGIS experimentiert, welches durch den deutschen Schulbuchverlag Westermann vertrieben wird. Diese Version einer adaptierten GIS-Software für den Schulgebrauch basiert auf einem ESRI-Produkt einer früheren Generation. Unterrichtsmaterialien in Form eines Buches gab es dazu nicht.

Im Jahre 2006 wurde ein erstes Lehrmittel realisiert, welches GIS als Arbeitsinstrument für geographische Themenbereiche einsetzt. Dieses in der hep Verlag AG erschienene Buch “Geographische Informationssysteme (GIS) – Grundlagen und Übungsaufgaben für die Sekundarstufe II” (Treier et al. 2006) ist bis heute das einzige gymnasiale Lehrmittel im deutschsprachigen Raum. Im Sommer 2007 wurden die Autoren mit dem Special Achievement in GIS Award 2007 international ausgezeichnet. Jack Dangermond (Präsident ESRI Inc.) sagt über die Preisträger (ESRI 2007): “The Swiss Association of Geography Teachers for Upper Secondary Education (VSGg), Switzerland, stood out from more than 300'000 organizations worldwide that use geographic information system (GIS) software to make a difference in the world. [...] The effectiveness of these people to infuse our technology into their real world contexts creates meaning for our efforts. For this we are grateful.”

Mittlerweile sind diverse gute Unterrichtslektionen aufbereitet, bei welchen GIS eingesetzt wird (①). Nutzbar sind auch nur die Datensätze, mit denen andere Fragestellungen erarbeitet werden können. Ebenfalls einzelne Lektionen (Lösungen und weitere Übungen zum Lehrmittel des hep Verlages, Online-Lektionen von ESRI und VSGg-Übungen für ArcView) mit den entsprechenden Datensatzangaben werden über die Schweizer Schulgis-Webseite angeboten (②, ③).

In Weiterbildungskursen der WBZ (Schweizerische Zentralstelle für die Weiterbildung der Mittelschullehrpersonen) können sich Lehrpersonen in zweitägigen Kursen mit GIS und konkreten Übungsaufgaben für den Unterricht befassen. Ziel ist es, mit diesen Kursen möglichst viele Lehrpersonen zu ermuntern, in ihrem Unterricht GIS einzusetzen.

3 Mehrwert von GIS im Unterricht

3.1 GIS als motivierende Unterrichtsmethode

Durch den Einsatz von GIS im Unterricht können Karten zu unterschiedlichen Aspekten professionell erstellt und präsentiert werden. Die Schüler und Schülerinnen sind nach eigenen Angaben interessiert an der Vielfältigkeit des Programms und motiviert, Karten selber herzustellen. Einerseits lässt der Unterricht mit GIS eine freie und selbständige Arbeitsweise zu, anderseits können Mitschüler und Mitschülerinnen als Assistenten und Assistentinnen eingesetzt werden. Diese Art Unterricht fordert von der Klasse ein hohes Mass an Aktivität und persönliches Engagement. Im Grossen und Ganzen wird der handlungsorientierte Unterricht von den Jugendlichen sehr geschätzt.

3.2 GIS als realitätsnahe Arbeitsweise

Reale Problemstellungen in nahen und fernen Räumen können von Schülern und Schülerinnen angegangen werden. Zwei Beispiele dazu:

a) Vulkanismus (Treier et al. 2006, 81)

“Welche Grossstädte sind weltweit aufgrund eines möglichen Vulkanausbruches gefährdet?” Aus Internet-Datensätzen kann ein Punktdatensatz erstellt werden, welcher die Vulkanausbrüche weltweit erfasst. Dies können nach Vulkantyp oder Ausbruchsjahr klassifiziert werden. Mit einem Puffer (Buffer) um ausgewählte Vulkane werden potenzielle Gefahrenzonen eruiert. Abb. 1 zeigt einen Ausschnitt der weltweiten potenziellen Gefahrenzonen. Mit der Verbindung zu den Grossstädten wird deutlich, wo Risikostädte liegen.

Durch die Aktualität und die Verarbeitung der grossen Datenmenge ergibt sich ein Mehrwert durch GIS im Unterricht.

b) Meeresspiegelanstieg in Bangladesch (Schollbach 2004)

“Welche Städte in Bangladesch werden bei einer Erhöhung des Meeresspiegels um 1–5 m ihre Bevölkerung evakuieren müssen?” Mit GIS kann simuliert werden, wie sich die Küstenlinien verändern, wenn der Meeresspiegel ansteigt (Abb. 2). Kombiniert mit der Bevölkerungsdichte und der Lage der Städte in Bangladesch wird deutlich sichtbar, wie gefährdet die Bevölkerung in gewissen Küstenstaaten ist. Gut aufbereitete Datensätze zu dieser Thematik können heruntergeladen (🌐) und entweder im ArcExplorer nur angeschaut oder im ArcView weiterverarbeitet werden. Durch das Bekanntwerden des vierten IPCC-Sachstandsberichtes im letzten Jahr und auch durch Al Gores Film “Eine unbequeme Wahrheit” und den erhaltenen Friedensnobelpreis 2007 ist der Klimawandel bei den Schülern und Schülerinnen allgegenwärtig und ein sehr beliebtes Thema.

3.3 GIS als geographische Methode

GIS funktioniert nach dem so genannten *EVAP*-Prinzip: *Erfassen – Verwalten und Bearbeiten – Analysieren und Modellieren – Präsentieren*.

Für kleinere und grössere Projekte im Ergänzungsfach, in Studienwochen oder als Maturaarbeit eignet sich dieses Vorgehen, um mit GIS zu arbeiten. Das *Erfassen* der Daten in der eigenen Umgebung (eigene Wohngemeinde) ist bei Schülern und Schülerinnen sehr beliebt. Mit einem GPS (Global Positioning System) draussen Daten zu erheben, erfordert Genauigkeit und präzises und wissenschaftliches Arbeiten, damit die Werte vergleichbar werden. Die *Verwaltung*, *Bearbei-*

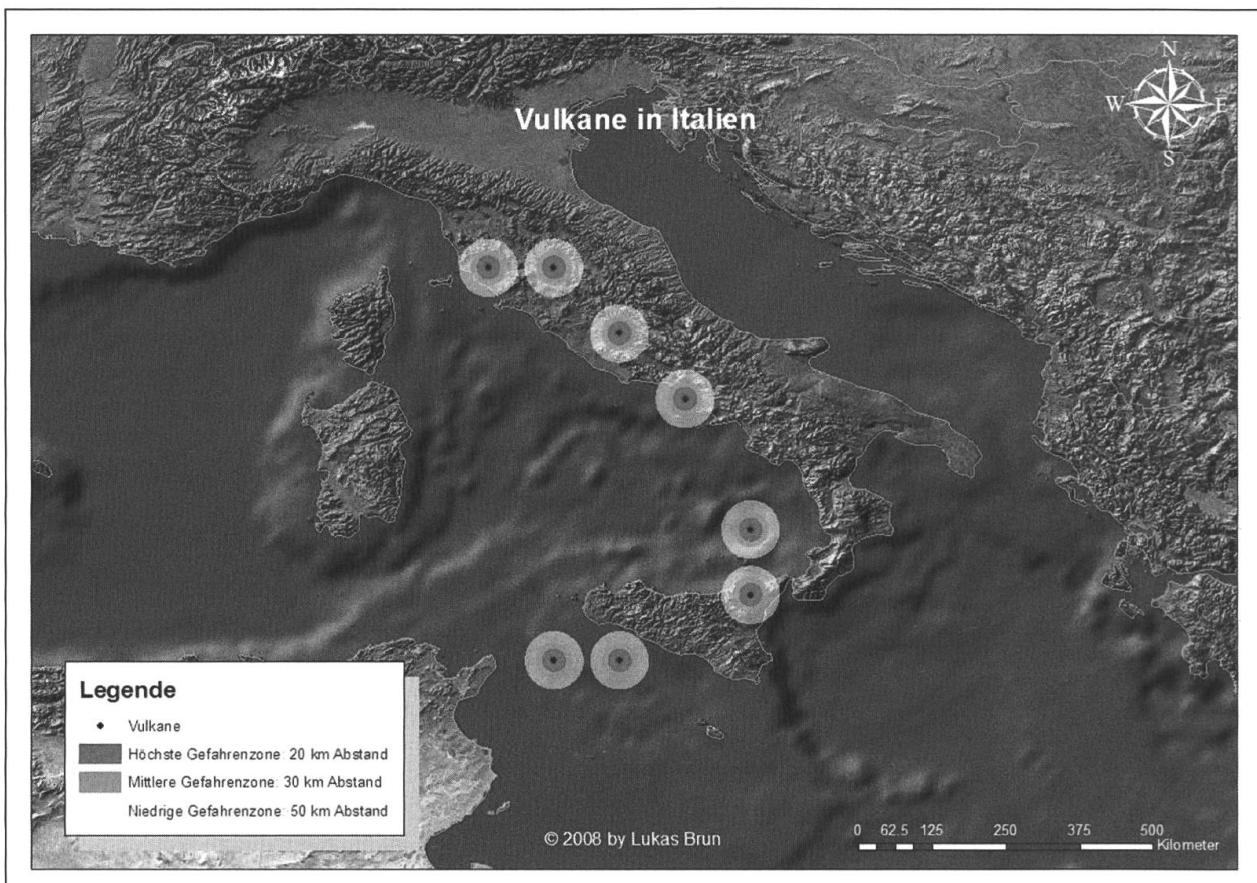


Abb. 1 Pufferzonen um Vulkane in Italien, mit einem Abstand von 20 km, 30 km und 50 km.
Grafik: Lukas Brun, Schüler der Kantonsschule Luzern, 2008

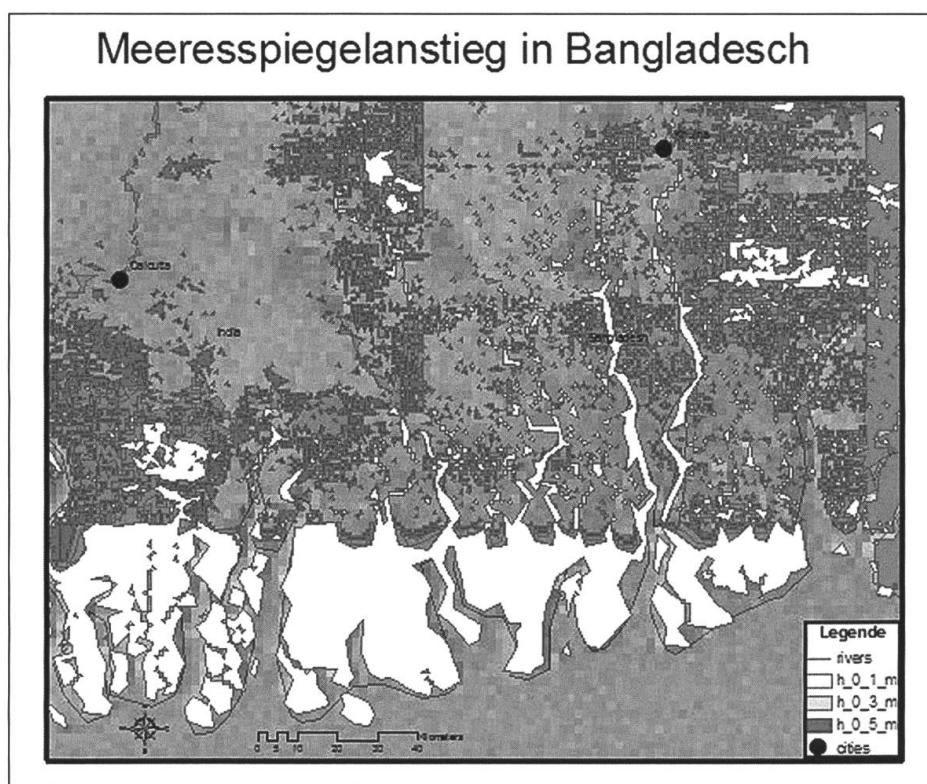


Abb. 2 GIS-Karte von Bangladesch mit simuliertem Meeresspiegelanstieg von 1 m, 3 m und 5 m.

Grafik: Carmen Treuthardt Bieri, 2008

tung, *Analyse* und Modellierung der Datenmenge gelingt oft nur mit der intensiven Unterstützung der Lehrperson und ist zeitaufwändig. Diese beiden Schritte erfordern eine hohe Eigendisziplin, da viele Arbeitsvorgänge repetitiv, das heißt für Jugendliche langweilig werden können und trotzdem sauber durchgeführt werden müssen. Sinnvoll ist es, in einem kurzen Vortrag die Ergebnisse vor der Klasse oder vor einem auswärtigen Publikum (beispielsweise Behörden oder Fachexperten) zu präsentieren.

3.4 GIS als geographisches Arbeitsinstrument mit Zukunftsbedeutung

Karten sind aus dem Geographieunterricht nicht wegzudenken. Dies soll auch so bleiben. Eine Karte von Hand zu zeichnen, um eine spezifische Fragestellung zu lösen, ist jedoch aus Zeitgründen eher unrealistisch. Hier setzt GIS an. Relativ einfach und schnell können Karten erstellt werden, sei es als vorgefertigtes Arbeitsmaterial in Papierform oder als Übung, um einen Prozess zu zeigen.

In fast allen Lebensbereichen spielt GIS direkt oder indirekt eine Rolle – mit zunehmender Tendenz. Viele Berufe arbeiten heute mit dieser Technologie. Der Zukunftsbedeutung von GIS sollte demnach auch im Unterricht Rechnung getragen werden.

3.5 GIS als Möglichkeit, fächerübergreifend zu arbeiten

In Fächern wie Politische Bildung, Geschichte und Wirtschaft kann GIS mit aktuellen Daten gut eingesetzt werden. Schnell aufbereitet sind Abstimmungsresultate, welche in selbsterstellten Karten auf Bundes-, Kantons- oder Gemeindeebene die politische Diskussion anregen können. Die Darstellungen im „Atlas der politischen Landschaften“ (Hermann & Leuthold 2003) sind eine weitere Möglichkeit, GIS-Karten als Diskussionsgrundlagen über Fachgrenzen hinweg einsetzen zu können. Biologie (beispielsweise Pflanzenstandorte), Chemie, Mathematik, Informatik und Physik (beispielsweise Lärmkataster) werden in Zukunft weitere Fächer sein, welche sich mit GIS beschäftigen könnten.

4 Möglichkeiten und Grenzen eines Einsatzes von GIS im Unterricht

Der Einsatz von GIS verlangt von einer Lehrperson viel Engagement und Eigeninitiative. Die Arbeitsweise in der Schulstube unterscheidet sich ziemlich vom herkömmlichen Unterricht. Mit GIS werden Lehrpersonen kaum besser unterrichten, aber auch nicht schlechter. GIS ist ein Arbeitsinstrument, welches im Geographieunterricht analog wie der Atlas eingesetzt und fest integriert werden soll. So kann realitätsnah, aktuell und fächerübergreifend unterrichtet werden. Dies führt zu einem wertvollen Mehrwert im Unterricht und bedeutet für die Geographie eine grossartige Chance.

Der Anspruch, das Programm zuerst bis ins letzte Detail zu beherrschen und erst dann mit den Schülerinnen und Schülern einzuführen, ist unrealistisch. Der Arbeitsaufwand vor einer ersten Schulstunde ist sicher sehr gross. Im Unterricht selber wird die Lehrperson merken, dass clevere Schüler und Schülerinnen schnell mehr Funktionen kennen. Es kann eine Bereicherung sein, von seinen Schülern und Schülerinnen zu lernen. Die wichtige Aufgabe der Lehrperson ist das gute Coachen durch die Themeneinheiten. Mit Vorteil lassen sich GIS-Begabte als Assistenten und Assistentinnen einsetzen. In Gesprächen mit Klassen wird dieser Aspekt immer wieder als besonders bereichernd für das soziale Klassenklima empfunden.

Grenzen werden dort gesetzt, wo die Infrastruktur fehlt oder mangelhaft ist. Um das Arbeiten mit dem GIS-Programm zu lernen, ist es sinnvoll, dass jeder Person ein eigener Computer zur Verfügung gestellt wird. Erst bei späteren Projekten ist es angebracht, die Jugendlichen in Gruppen arbeiten zu lassen. Die Rechenleistung und Speicherkapazität eines PCs sollte ebenfalls berücksichtigt werden, da schnell grosse Datenmengen verarbeitet werden müssen. Hier gilt es, sich mit den Technikern des Schulhauses abzusprechen.

5 Fazit

Eine Technologie wie GIS, welche zukünftig immer mehr an Bedeutung gewinnen wird, sollte im Geographieunterricht auch in den Lehrplänen verankert sein. Der Unterricht mit GIS befindet sich noch in der Pionierphase und hängt noch stark vom Engagement und Willen der einzelnen Lehrperson ab.

Die Stärkung des Faches Geographie, insbesondere auch durch den Mehrwert von GIS in Unterricht, ist ein zentraler Punkt. In einer Zeit des Umbruches und der Unsicherheit (HarmoS, Revision des Maturitäts-Anerkennungs-Reglementes [MAR]) könnte so die Stellung der Geographie im Schulbereich gefestigt werden – nicht nur durch GIS, aber auch. Mit GIS lassen sich viele Themen- und Problembereiche, welche die Menschheit aktuell beschäftigten, besser erkennen und die Zusammenhänge und Abhängigkeiten untereinander aufzeigen.

Es ist noch viel Überzeugungsarbeit zu leisten, damit GIS als Arbeitsmethode selbstverständlich eingesetzt und von allen Geographielehrpersonen auf der Sekundarstufe II mitgetragen wird.

Literatur

- ESRI 2007. "Special Achievement in GIS-Award" für Autoren des Schweizer GIS-Lehrmittels für Gymnasien. *ESRI News*. Online verfügbar: www.esri-suisse.ch/de/news/articles/n070706.html [Eingesehen am 30.4.2008]
- Hermann M. & Leuthold H. 2003. Atlas der politischen Landschaften. *Ein weltanschauliches Porträt der Schweiz*. Zürich, 1–136.
- Schollbach R. 2004. *Simulation des Meeresspiegelanstieges mit GIS*. Online verfügbar: www.lehrer-online.de/meeresspiegelanstieg.php?sid=69019056426989533520954085408840 [Eingesehen am 30.4.2008]
- Treier R., Treuthardt Bieri C. & Wüthrich M. 2006. *Geografische Informationssysteme (GIS). Grundlagen und Übungsaufgaben für die Sekundarstufe*. Bern, 1–150.
- VSGg 2008. *GIS an Schweizer Mittelschulen*. Verein der Schweizer Geographielehrpersonen. Online verfügbar: www.schulgis.ch [Eingesehen am 30.4.2008]

Zitierte Internetlinks

- ① www.lehrer-online.de
- ② www.schulgis.ch/15101.html
- ③ www.schulgis.ch/6901.html