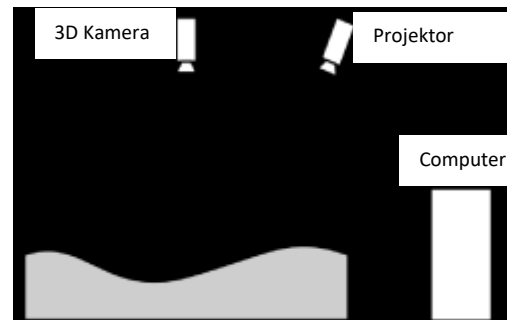


Diana Freidinger

(Theodor-Heuss-Gymnasium Schopfheim; Seminar f. Didaktik u. Lehrerbildung Freiburg; Kurs 2015/16)

## Einsatzmöglichkeiten einer „Reality Sandbox“ zur interaktiven Darstellung von Oberflächenformen in der Sekundarstufe I

Lernen mit allen Sinnen – diesen Ansatz verfolgt die moderne Museumspädagogik seit einiger Zeit mit verschiedensten Methoden. In Form des handlungsorientierten Unterrichts, wird dies auch zunehmend an den Schulen etabliert. Im Rahmen der dokumentierten Unterrichtseinheit wurde diesem Ansatz folgend ein Modell zur interaktiven Darstellung von Oberflächenformen in der Sekundarstufe I eingesetzt. Die für diesen Zweck eigens gebaute Augmented Reality Sandbox bietet die Möglichkeit, mit Hilfe einer 3D-Kamera, die Oberflächengestalt eines Sandkastens, welche die Schülerinnen und Schüler selbst gestalten, zu erfassen. Mittels Software werden die gewonnenen Daten in Echtzeit ausgewertet und über einen über dem Sandkasten installierten Projektor als farbige 3D-Höhenkarte auf den Sand projiziert, die beliebig modifiziert werden kann.



Funktionsweise der Sandbox

### Vorüberlegungen

Bei Modellen handelt es sich um abstrakte Darstellungen der Realität. „Geographische Modelle als idealisierte, vereinfachte Bilder räumlicher Gefügeordnungen haben heuristischen Wert, weil sie einerseits zu Hypothesen versuchen und Prognosen anregen, andererseits können sie bereits das Abbild einer räumlichen Regelmäßigkeit sein.“<sup>1</sup> Des Weiteren dienen Modelle der Visualisierung komplexer Sachverhalte sowie der Generalisierung und sprechen unterschiedliche Wahrnehmungsbereiche an. Die Schüler sollen ermutigt werden, fragende und entdeckende Verfahren anzuwenden, die vor allem in den unteren Klassenstufen auf fruchtbaren Boden treffen. Die Neugier, Unvoreingenommenheit und Offenheit der Schüler kann auf diese Weise produktiv genutzt werden, um ihnen die Wirklichkeit verständlicher zu machen.

Der Sandkasten in Verbindung mit seiner technischen Erweiterung, trifft auf großes Interesse von Seiten der Schüler, da die moderne Technik längst Einzug in den Alltag der Schüler gehalten hat. Daneben steht der klassische Sandkasten, der, trotz aller technischen Neuerungen, nach wie vor ein beliebtes Spielgerät darstellt, da er das eigenständige Gestalten fördert und haptisches Erfahren möglich macht. Hinzu kommen der Reiz des Außergewöhnlichen und die Kombination aus visueller und sensorischer Wahrnehmung, die das Projekt attraktiv machen.

### Planung und Durchführung der Unterrichtseinheit

Dem Bildungsplan folgend, befassen sich die Schülerinnen und Schüler in dieser Unterrichtseinheit mit dem Raum Baden-Württemberg und seinen Oberflächenformen. Dabei untersuchen sie Fragestellungen wie: „Wie sah es zu früheren Zeiten in Baden-Württemberg aus?“, „Welche Kräfte prägen eine Landschaft?“ und „Welche verschiedenen Oberflächenformen gibt es heute in Baden-Württemberg?“. Anhand des Sandbox-Modells, den Großlandschaften Baden-Württembergs angepassten Modellexperimenten sowie selbstständig zu bearbeitenden und kooperativen methodischen Elementen sollen die

<sup>1</sup> Hambloch (1982), S. 187.

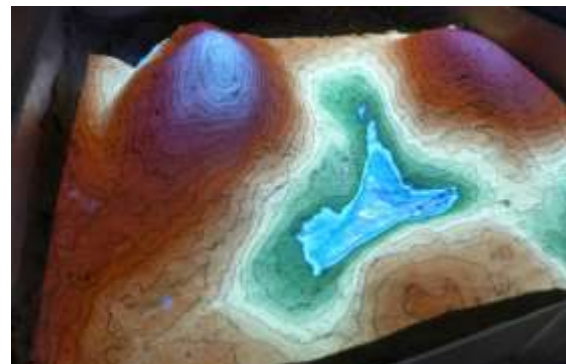
einzelnen Teilräume Baden-Württembergs erforscht werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen aktiviert und zum vernetzenden Denken angeleitet werden, um letztlich ein Orientierungsraster mit topographischem Grundwissen zu festigen.<sup>2</sup>

Im Zentrum geographischer Auseinandersetzungen mit dem Raum stehen die Untersuchung und das Verstehen der Genese, der Funktionsweisen und der zukünftigen Entwicklungen von Landschaften. Dabei handelt es sich um ein hochkomplexes Themenfeld, da Landschaften als multidimensionale Systeme zu begreifen sind. Das Wörterbuch der Geographie definiert sie als „erdräumlich relevanter Funktionszusammenhang von Geosphäre, Biosphäre und Anthroposphäre“, der ein Wirkungsgefüge im Raum darstellt.<sup>3</sup> So ist allen in der dokumentierten Unterrichtseinheit gewählten Raumbeispielen gemeinsam, dass es sich um eine Großlandschaft Baden-Württembergs handelt, die Besonderheiten bezüglich der Topographie aufweist. Vom Mittelgebirge bis zur Flussniederung und der glazialen Serie finden sich zahlreiche geomorphologisch interessante Aspekte in den ausgewählten Landschaften. Größtenteils zum Alpenvorland gehört Oberschwaben, während der Schwarzwald und die Schwäbische Alb zum Mittelgebirgsland zählen und das Oberrheinische Tiefland der Höhenlage des Tieflandes entspricht. Am Beispiel des Rheins kann zusätzlich das Eingreifen des Menschen exemplarisch erarbeitet werden. Auf diese Weise erhalten die Schüler außerdem einen ersten Einblick in die Landschaftsformen Deutschlands.



Modifizierter / natürlicher Flussverlauf des Rheins

Ziel ist es, den Schülern ein grundsätzliches Verständnis von der Entstehung von Landschaften zu vermitteln, um die Besonderheiten dieser aufgrund spezifischer Entstehungsbedingungen nachvollziehen zu können. Dabei sollen sie lernen, Ansätze des systemischen bzw. vernetzten Denkens anzuwenden und fachspezifische Arbeitsweisen zur Untersuchung von Landschaften zu nutzen.<sup>4</sup> Des Weiteren soll der kritische und reflektierte Umgang mit Modellen geschult werden, die als Abbild der Wirklichkeit stark vereinfacht werden, indem sie nicht alle Attribute des Originals wiedergeben, sondern sich lediglich auf die relevanten beschränken.<sup>5</sup> Auf diese Weise können komplexe Sachverhalte, wie beispielsweise die verschiedenen Faktoren, die zur Entstehung einer bestimmten Landschaft führen, nachvollziehbar gemacht werden. Nicht nur Landschaften, sondern auch die Mittel ihrer Darstellung, wie beispielsweise Höhenlinien, können mit dem Modell geschult werden, indem die Sandbox ohne Projektion genutzt wird, um Landschaften zu erschaffen, die dann mittels Höhenlinien in 2D dargestellt werden sollen. Die Überprüfung der Ergebnisse kann mit Hilfe der Projektion erfolgen.



Von Schülern gestaltete Beispiellandschaft

---

<sup>2</sup> Vgl. Haubrich (2006), S. 144.

<sup>3</sup> Vgl. TERRA Lehrerband (2013), S. 76.

<sup>4</sup> Vgl. TERRA Lehrerband (2013), S. 76.

<sup>5</sup> Vgl. Wiktorin (2013), S. 4.

Die Unterrichtseinheit befasst sich zunächst mit den Grundlagen der Darstellung, bevor die einzelnen Landschaften Baden-Württembergs und ihre Besonderheiten im Detail behandelt werden.

Stunde	Stundenthema
1.	Einstieg Baden-Württemberg
2.	Höhenlinien und Höhenprofile
3.	Nord- und Südschwarzwald
4.	Das Schwarzwaldhaus
5.	Fossilien auf der Schwäbischen Alb
6.	Die drei Gesichter der Schwäbischen Alb
7.	Die Landschaftszonen des Oberrheinischen Tieflandes
8.	Die Rheinbegradigung
9.	Der Bodensee – ein Zeuge der Eiszeit?
10.	Überblick Baden-Württemberg

### Schlussbetrachtung und Reflexion der Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit zu den Einsatzmöglichkeiten einer „Reality-Sandbox“ zur interaktiven Darstellung von Oberflächenformen in der Sekundarstufe I war in vielerlei Hinsicht eine Herausforderung, dennoch hat sie allen Beteiligten viel Freude bereitet und war in jedem Fall ihren Aufwand, was Bau und Implementierung der Sandbox angeht, wert. Ausgehend von dem Gedanken, dass sich der Erdkundeunterricht dazu anbietet, problem- und handlungsorientierte Verfahren anzuwenden, fiel die Wahl auf ein innovatives Konzept, das einen außergewöhnlichen Zugang zu einer Vielzahl von Inhalten des Erdkundeunterrichts ermöglicht. Neben den Landschaftsformen Baden-Württembergs konnten beispielsweise auch abstraktere Themen wie Höhenlinien, Höhenprofile und später auch der Maßstab mit Hilfe des Modells erarbeitet werden, wobei der visuelle und haptische Zugang sehr hilfreich für das Verständnis waren. Die Schülerrückmeldungen waren entsprechend positiv und im Unterricht wurde wie geplant ein umfassendes Bild von der Topographie Baden-Württembergs sowie die Fähigkeit vereinfachte Darstellungen von Landschaften zu lesen, vermittelt. Die Klasse arbeitete mit großem Enthusiasmus mit der Sandbox, was anfangs teilweise die Konzentration einschränkte und den Unterrichtsfluss hemmte. Dies führte wiederum dazu, dass einige Arbeitsformen im Verlauf der Unterrichtseinheit angepasst werden mussten, sodass der Mehrwert aus dem Einsatz des Modells jederzeit gegeben war. In diesem Zusammenhang wurde am Modell eine Halterung für eine Dokumentenkamera angebracht, welche die Einsatzmöglichkeiten der Sandbox signifikant erweiterte. Neben der Darstellung von Oberflächenformen kann das Modell bei zahlreichen weiteren Themen des Erdkundeunterrichts, wie beispielsweise Küstenformen, Glazialmorphologie oder Talgenese in allen Klassenstufen eingesetzt werden. Denkbar wäre auch die Umsetzung des Projektes im Rahmen des NWT-Unterrichts.

### Literatur

- HAMBLOCH, H.: Allgemeine Anthropogeographie. Eine Einführung, Wiesbaden 1982.
- HAUBRICH, H. (Hrsg.): Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret, München 2006.
- TERRA GWG Geographie Wirtschaft 1 Gymnasium Baden-Württemberg, Lehrerband, Klett-Verlag, Stuttgart 2013.
- WIKTORIN, D.: Graphische Modelle im Geographieunterricht. Handlungsorientierter Einsatz von und kritischer Umgang mit Modellen. In: Praxis Geographie 12/2013, S. 4-7.