

Das interaktive 3D-Faksimile des Erdglobus von Gerhard Mercator (1541)

Autor(en): **Hruby, Florian / Plank, Irmgard / Riedl, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Cartographica Helvetica : Fachzeitschrift für Kartengeschichte**

Band (Jahr): - **(2006)**

Heft 33

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-16146>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Das interaktive 3D-Faksimile des Erdglobus von Gerard Mercator (1541)

Florian Hruby, Irmgard Plank, Andreas Riedl

Ziel dieses Artikels ist es, einen kurzen Überblick über bisherige Ansätze der Abbildung und Reproduktion historischer Globen im digitalen Umfeld zu geben. Die chronologische Entwicklung der eingesetzten Methoden und verwendeten Formate wird dabei aufgezeigt.

Der zweite Teil des Beitrags setzt sich mit den Forschungserkenntnissen auseinander, welche aus der 3D-Faksimilierung des Erdglobus von Gerard Mercator resultieren. Anhand dieses Beispiels wird veranschaulicht, welche funktionellen und methodischen Anforderungen an eine kartographische Ausdrucksform zu stellen sind, so dass eine zielgerichtete Auseinandersetzung mit dem Objekt nicht nur für Wissenschaftler, sondern auch für ein breites öffentliches Publikum gegeben ist. Das Potential, welches einem digitalen Globus inne wohnt, wird anhand der durch das 3D-Faksimile gewonnenen Entdeckungen exemplarisch aufgezeigt.

Einleitung

Der kartographischen Grundaufgabe, Erkenntnisse und Darstellungen der Realität zu erzeugen, kommen neue Technologien, welche z.B. drei- und vierdimensionale Visualisierungen ermöglichen, prinzipiell entgegen. Diese erlauben die Kommunikation aktueller Daten ebenso wie eine anschauliche Projektion zukünftiger Szenarien oder den Vergleich mit Gewesenen. Dabei nehmen die Qualität und Quantität der Daten vom gegenwärtigen Standpunkt aus gesehen jedoch in beide Richtungen der Zeitachse kontinuierlich ab und mit ihnen die Möglichkeit kartographischer Darstellung.

Für die Vergangenheit gilt diesbezüglich, dass viele der wenigen erzeugten Karten verloren gingen, was die verbliebenen umso kostbarer macht – so kostbar, dass sie oft einer breiten Öffentlichkeit nicht zugänglich gemacht werden können. Ein Ausweg kann die Faksimilierung alter kartographischer Produkte sein. Während die 2D-Nachbildung historischer Karten bereits breitere Anwendung erfuhr, wurde die Reproduktion kartographischer Ausdrucksformen in 3D, wie sie zum Beispiel historische Globen verlangen, erst in Einzelfällen erprobt.

Im Falle einer solchen Faksimilierung ist die Reproduktion des Inhaltes ein wichtiger Aspekt. Eine Darstellung einer historischen Realität ist aber auch insofern interessant und relevant, als sie von einem gegenwärtigen geographischen Weltbild abweicht. Erkenntnis über eine vergangene Realität kann also nur im zeitlichen Vergleich gewonnen werden.



Abb. 1: Erdglobus von Gerard Mercator (1541)

Diese beiden Gesichtspunkte auf dem aktuellen Stand der Technik umzusetzen, bot ein Projekt Gelegenheit, welches im Zuge der Neugestaltung des Globenmuseums der Österreichischen Nationalbibliothek am Institut für Geographie und Regionalforschung, Arbeitsbereich Kartographie und Geoinformation, realisiert wurde. Für die Faksimilierung wurde der Erdglobus von Gerard Mercator aus dem Jahr 1541 – ein Prunkstück der Sammlung – ausgewählt (Abb. 1), der die geographischen Kenntnisse zur Zeit Kaiser Karls V. repräsentiert und im originalen Globenpaar zusammen mit dem Himmelsglobus ausgestellt wird.

Vorüberlegungen

Die Suche nach Möglichkeiten der Reproduktion und Repräsentation historischer Globen geht zurück bis in die 1970er Jahre. Während man sich in der Praxis zu-

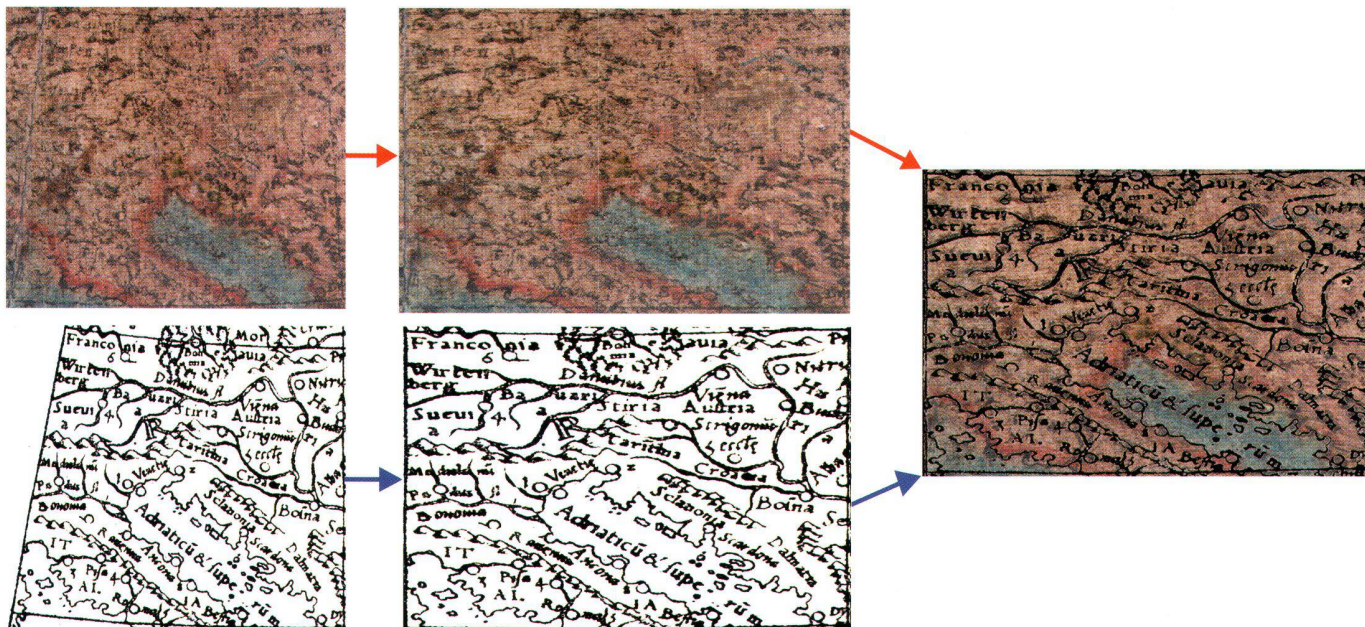


Abb. 2: Transformation der Photos des originalen Globus (oben) und der gescannten Globenstreifen (unten); Überlagerungsergebnis am Beispiel der Alpenregion.

nächst auf eine korrekte Verebnung der Globenoberfläche zu Restaurierungs- und Dokumentationszwecken konzentrierte, wurde von Anfang an auf die umgekehrte Möglichkeit einer Globenherstellung aus solchen Abbildungen hingewiesen.¹ Als es schliesslich im Rahmen der 500-Jahr-Feier des Behaim-Globus 1992 zur konkreten Umsetzung dieses Schrittes kam, war eine solche Reproduktion technischerseits nicht mehr auf ein analoges Resultat beschränkt, was 1993 mit der Anfertigung eines digitalen Behaim-Globus belegt wurde.² Dieser war zugleich einer der ersten Vertreter aus der Kategorie virtueller Hypergloben, die sich zeitlich an den Beginn einer noch offenen Entwicklungsreihe digitaler Globen setzen lässt, wobei Hypergloben per definitionem in einem virtuellen Raum auf einem virtuellen Globenkörper ein digitales Abbild darstellen.³

Diese junge kartographische Ausdrucksform scheint am geeignetsten, die eingangs angesprochenen Kriterien kartographischer Nachbildungen historischer Globen zu erfüllen. Hypergloben erlauben einerseits, den Inhalt wiederzugeben und in Relation zu stellen, ermöglichen andererseits aber auch eine interaktive Auseinandersetzung und unterstützen somit das besondere Potential der Darstellungsform Globus. Als Interaktionsbühnen dienen im konkreten Fall des Globenmuseums berührungssensitive Bildschirme (Touchscreens), welche eine den finanziellen und räumlichen Bedingungen entsprechende Ausgabevariante darstellen.

Neben dieser grundsätzlichen Entscheidung, das Faksimile des Mercator-Erdglobus als virtuellen Hyperglobus zu entwerfen, standen zwei Fragenbereiche am Anfang des Projektes:

- 1 Wie kann das analoge Globenbild des Originals auf das digitale Faksimile übertragen werden? (technische Überlegungen)
- 2 Welche Anforderungen an Interaktivität und Funktionalität sind zu erfüllen, um eine adäquate Darstellung und Wiedergabe der – in diesem Fall – historischen Realität im Rahmen eines Museumsbetriebes zu erlauben? (theoretische Überlegungen)

Im Folgenden sollen zunächst die technischen Überlegungen ausgeführt und so der Weg zum digitalen

Faksimile nachgezeichnet werden. Die aus der Publikation des Hyperglobus in einem musealen Kontext erwachsenden Anforderungen an Funktionalität und Interaktivität darzulegen und beispielhaft zu illustrieren, wird hingegen Aufgabe von Abschnitt 3 sein.

Technischer Lösungsansatz der Faksimilierung

Der erste Schritt zum digitalen Faksimile lag in der digital-photographischen Aufnahme des Originals. In 432 Bildern wurden durch das Gradnetz gegliederte Bereiche von je 10° geographischer Breite x 15° geographischer Länge erfasst, wobei ein zentraler Bildhauptpunkt sowie eine senkrecht zur Oberfläche stehende optische Achse angestrebt wurden. Die Auflösung beziehungsweise Bildgrösse der Einzelbilder beträgt jeweils 2560 x 1920 Pixel (abgespeichert im qualitätserhaltenden TIFF-Format).

Die Transformation zwischen Bildkoordinaten- und Referenzsystem geschah bildweise mit Hilfe der auf Rasterverarbeitung von Geodaten spezialisierten Software ERDAS Imagine, mit dem kartographischen Ziel einer quadratischen Platkarte (abstandstreuer Zylinderentwurf mit längentreuem Äquator). Der Zusammenführung der Aufnahmen zu einem Gesamtoverlay diente Adobe Photoshop, wo die Bilder nicht nur mosaikiert, sondern auch radiometrisch nachbearbeitet wurden. Ergebnis der Bearbeitung war ein homogenes Bild, aus dem alle wesentlichen, durch das photographische Aufnahmeverfahren bedingten Spuren radiometrischer Abweichungen entfernt waren. Abschliessend wurde die Darstellung auf eine Grösse von 8192 x 4096 Pixel reduziert, um ein Optimum hinsichtlich Lesbarkeit (bei grosser Zoomstufe) und den Anforderungen der zur Erstellung des Faksimiles vorgesehenen Software (Macromedia Director MX) im Format Shockwave3d gewährleisten zu können.

Damit war zwar in einer ersten Phase die Erfassung des 3D-Originals abgeschlossen, doch fand sich im Besitz der Österreichischen Nationalbibliothek auch eine zweidimensionale Quelle des Mercator-Globus. Es handelt sich dabei um gedruckte Globenstreifen aus einer Buchausgabe, welche von der Königlichen Belgischen Bibliothek 1875 neu herausgegeben wor-

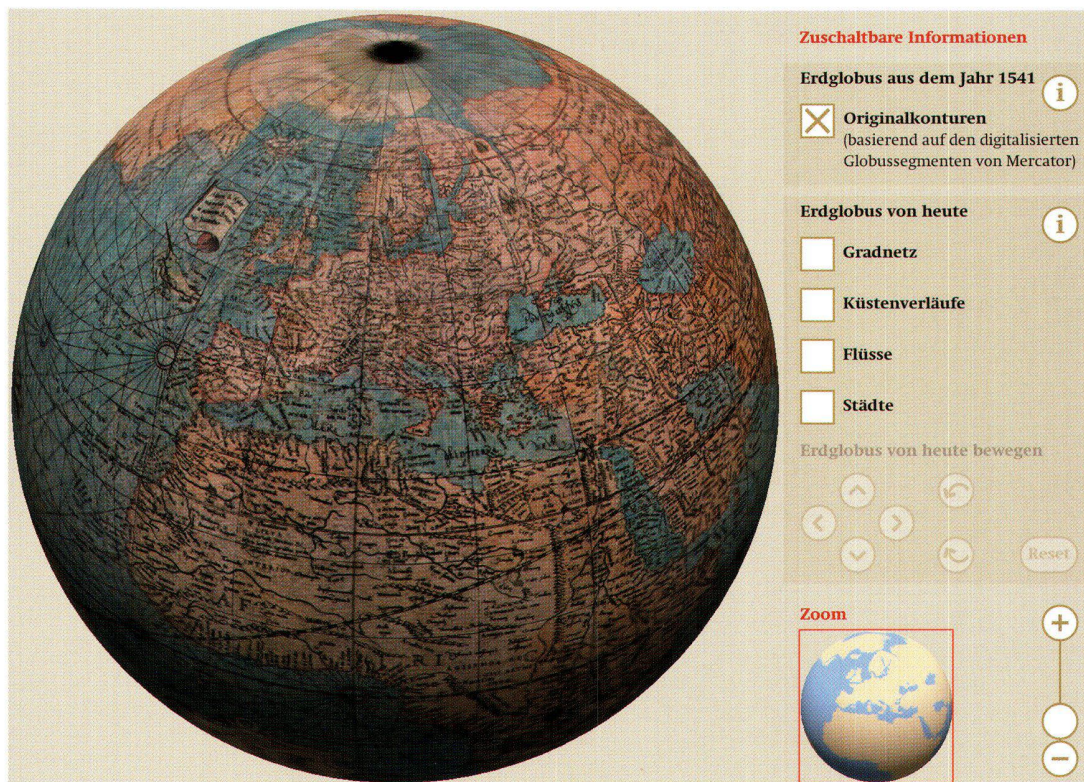


Abb. 3: Interface des Mercator-Hyperglobus

den waren. Somit eröffnete sich die Option, unter Verwendung dieser unkolorierten Unterlagen die Lesbarkeit des stellenweise stark abgenutzten Originalglobus signifikant zu verbessern. Dazu wurden die Globenstreifen eingescannt und analog dem beschriebenen Algorithmus verarbeitet, so dass schliesslich ein zweites Overlay zur Verfügung stand.

Bei der Überlagerung beider Abbildungen wurden jedoch entgegen der erwarteten Übereinstimmung lokale, bislang unbekannte Abweichungen entdeckt. Diese vollständig zu erklären und in die Forschungsgeschichte des Mercator-Globus zu integrieren steht noch aus, doch deutet sich hier ein weiterer Anwendungsbereich virtueller Hypergloben an.

Zukünftige Möglichkeiten der Datenerfassung und -wiedergabe historischer Globen

Während virtuelle Hypergloben im Bereich der digitalen Faksimilierung bis dato massgebend sind, ist die Entwicklung anderer Darstellungsmöglichkeiten digitaler Globen fortgeschritten. Taktile Hypergloben führen die Darstellung aus dem virtuellen in den realen Raum heraus, wo sie auf einem materiellen Globenkörper projiziert wird, während Hologloben selbst im realen Raum auf virtuellen Globenkörpern aufbauen.⁴ Während in den beiden letztgenannten Kategorien serienreife Produkte noch aus- beziehungsweise kurz bevorstehen, sind die Potentiale für 3D-Faksimilierungen prinzipiell absehbar. Sie zu nutzen bleibt eine Frage von Zeit und Kosten.

Jedoch stehen nicht nur der Wiedergabe alter Globenbilder neue Wege offen – auch zur Erfassung von Globenoberflächen bieten sich jüngere Verfahren an. Ging man bisher den Weg vom 3D-Original zum 2D-Abbild und von dort zurück zum 3D-Faksimile, so könnte dieser Zwischenschritt in seiner jetzigen Notwendigkeit durch den Einsatz von 3D-Scannern entfallen. Denn diese geben als unmittelbares Ergebnis x-, y- und z-Koordinaten der Objektoberfläche aus.

Hinter dem Begriff «3D-Scanner» verbergen sich unterschiedliche Systeme für verschiedene Anwendungsbereiche, deren Grenzen zu erkunden noch praktischer Erfahrung bedarf. Immerhin warten bereits Projekte mit positiven Ergebnissen und Stimmen auf, wonach solche Geräte der Nahbereichphotogrammetrie zur Seite stehen oder gar an deren Stelle treten können.⁵ Demgegenüber stehen oft ungenaue und schwer zu vergleichende Herstellerangaben sowie die Kritiken gescheiterter Projekte.⁶

Die derzeitigen Aufnahmemöglichkeiten von Globen mittels 3D-Scannern wurden kürzlich einer näheren Untersuchung unterzogen.⁷ Für die Aufnahme von Globen prinzipiell am geeignetsten scheinen streifenabtastende Triangulationsscanner, obwohl auch diesen Systemen noch der Mangel ungenauer Wiedergabe von Oberflächengeometrie und -textur anhaftet. Dass diese für die Faksimilierung doch schwerwiegenden Defizite von zukünftigen Gerätegenerationen überwunden werden, ist jedoch zu erwarten. Wollte man neben der kartographischen Darstellung auf der Globenoberfläche auch Informationen über den inneren Aufbau in die Repräsentation mit einbeziehen, was gerade für eine 3D-Darstellung sinnvoll sein kann, bieten Verfahren wie Röntgen und Computertomographie gangbare Wege.⁸

Funktionen und Interaktivität zur Erforschung digitaler 3D-Faksimiles

Ein digitaler Globus ist ein kartographisches multimediales Produkt, das sowohl kartographische Richtlinien, als auch Grundsätze der Multimedia-Lehre erfüllen soll. Dadurch ist es notwendig, sich mit der Interaktivität an sich und dem Interfacedesign als wesentlicher Erfolgskomponente eines multimedialen Produkts zu beschäftigen.

Die Nutzer von 3D-Faksimiles, beziehungsweise im vorliegenden Fall die Besucher des Globenmuseums in Wien, müssen mit dem 3D-Faksimile interagieren

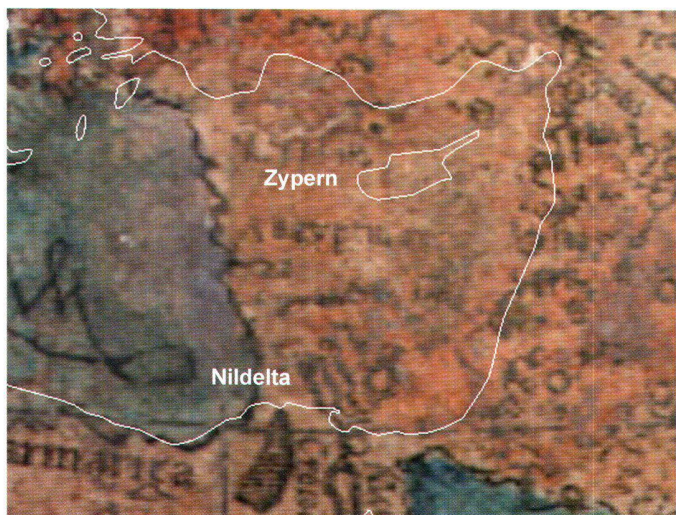
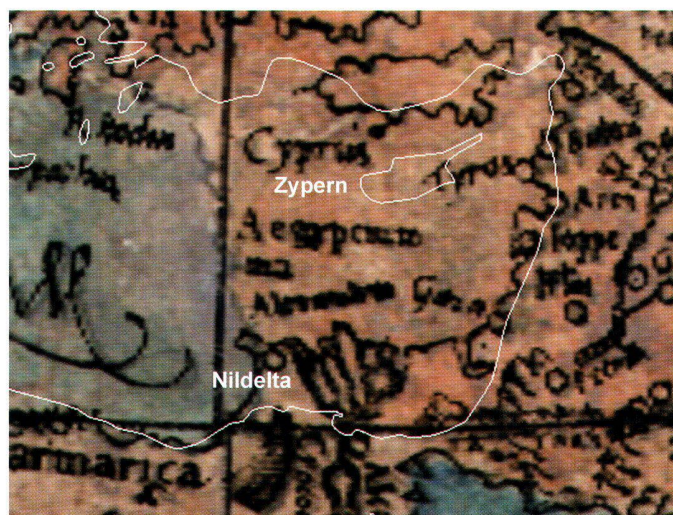


Abb. 4: Ausschnitt des Mercator-Hyperglobus: Nildelta und Zypern mit eingeblendeten aktuellen Küstenlinien in weiss und derselbe Ausschnitt mit zugeschalteten Globenstreifen.



können. 3D-Interaktion kann als eine Konsequenz von zielorientierten Handlungen beschrieben werden, die im dreidimensionalen Raum stattfinden.⁹ Diese Handlungen werden durch die gegenseitige Abhängigkeit von Mensch und Maschine beeinflusst. Der Hauptvorteil eines digitalen Globus ist die Interaktivität. Die Nutzer kommunizieren aktiv mit der Applikation und können daher Informationen schneller erlangen. Folgende notwendige Funktionen lassen sich unterscheiden:

- Orientierung und Navigation in räumlicher, zeitlicher und thematischer Bedeutung (freies Rotieren des Globus, Bereitstellen mehrerer Informationsebenen, unabhängige Manipulation von übereinander gelagerten Thematiken)
- Direkte Eingriffnahme auf das Erscheinungsbild betreffend Massstab und thematischer Parameter (Zoomfunktion, Ein-/Ausblenden von Thematiken)
- Informationsabfrage und -integration mittels Hilfesystem, Links, kartometrische Funktionen (vertiefende Informationen zu den einzelnen zuschaltbaren Thematiken, Erläuterung der Applikation)

Diese drei Funktionsgruppen werden von Riedl als kartographische Interaktionskomplexe bezeichnet,¹⁰ und bestimmen also die Funktionen, die in das 3D-Faksimile des Mercator-Globus eingebaut wurden. Als ein interaktives System, welches für die Verwendung in einem öffentlichen Museum entwickelt wurde, muss das Hauptaugenmerk darauf gelegt werden, den Besuchern Navigationsfunktionen für die Bedienung des Hyperglobus zur Verfügung zu stellen.

Der Erfolg eines interaktiven kartographischen Produktes steht und fällt mit einer zweckdienlichen Benutzerschnittstelle und insbesondere den verwendeten bildhaften Bedienelementen. Es wird versucht, bei der Ausführung der Interface-Elemente durch den Einsatz bildhaft dargestellter Gegenstände oder von Bedienelementen aus dem Alltagsgebrauch für die Nutzer eine vertraute Umgebung zu schaffen. Somit sind Aktionen für die Nutzer – anstatt mittels komplexer Befehle – über Bildsymbole (Schaltflächen, Icons, usw.) lösbar und können mittels Steuerelementen wie Maus, Joystick oder wie im vorliegenden Fall via Touchscreen bedient werden. Durch den gewünschten Wiedererkennungseffekt dieser Symbole fällt es den Nutzern leichter, vollzogene Handlungen rückgängig zu machen. Symbole sollten jedoch nicht zu dominant eingesetzt werden, da sie sonst eine pene-

trante Wirkung erzeugen und vom eigentlichen Inhalt ablenken.¹¹

Um die Nutzungsbedingungen zu erleichtern, wurden bereits aus anderen Zusammenhängen vertraute Symbole benutzt (vergleiche Abb. 3, z.B. «+/-» für die Zoomfunktion, oder «i» für weiterführende Information).

Forschungsplattform Hyperglobus

Unter Anwendung der Interaktionen des Hyperglobus ist es möglich, den ursprünglichen Inhalt aus den Globenstreifen mit den dargestellten Informationen auf dem Mercator-Erdglobus zu vergleichen. Dabei kann man feststellen, dass es bei der Kolorierung des Globus zu Abweichungen vom Original gekommen sein muss. Laut Jan Mokre, Direktor des Globenmuseums in Wien, war es früher durchaus üblich, Globen nicht gleich nach ihrer Fertigstellung zu kolorieren, sondern oft erst Jahre später, nachdem sie an Kunden verkauft worden waren. Daher kann es passiert sein, dass ein nicht geographisch/kartographisch gebildeter Kolorist den Globus bemalte und dabei einige grobe geographische Fehler erzeugte. Denkbar wäre auch, dass die Globen durch jahrelange Lagerung beschädigt waren und daher die Darstellung der Kontinente für den Koloristen/Restaurator nicht mehr genau erkennbar war. So mündet zum Beispiel am Globus der Nil nicht ins Mittelmeer – wie etwa auf den Globenstreifen – sondern in eine Landmasse, die im Süden der Türkei bis nach Afrika und Arabien reicht und Zypern mit einschliesst. In Abbildung 4 erkennt man deutlich, dass die ursprünglich auf den gedruckten Globenstreifen enthaltenen Küstenlinien sehr wohl die korrekten Umriss der Kontinente (soweit zur damaligen Zeit bekannt) bzw. der Inseln des Mittelmeeres darstellen. Auch die nordeuropäische Küstenlinie wurde falsch koloriert – so kommt London im Ärmelkanal zu liegen, während Frankreich nordwärts erweitert wurde. Abbildung 5 zeigt, wie mittels der Navigations- und Steuerungselemente der Applikation die aktuellen Küstenlinien mit den historischen Umrissen im Mittelmeerraum um Italien in Deckung gebracht werden können. Ebenso sind heutige Hauptstädte und Städte, die teilweise schon in der Zeit der Anfertigung des Globus bekannt waren, mit ihren korrekten Koordinaten verortet. Obige Beispiele zeigen das Potential und einige neue Erkenntnisse, die aus der Untersuchung am digitalen



Abb. 5: Ausschnitt des Mercator-Hyperglobus: Küstenlinien und Städte im Raum Italien

Faksimile eines Globus gewonnen werden können. Hier gäbe es sicher noch etliche Entdeckungen zu machen, was breiten Raum für weitere Forschungsarbeiten schafft.

Résumé

Le modèle interactif 3D du globe terrestre de Gérard Mercator (1541)

Le but du présent article est de donner un aperçu des démarches faites à ce jour pour modéliser et reproduire numériquement les globes historiques. L'auteur présente aussi l'évolution chronologique des méthodes mises en œuvre et des formats utilisés. La seconde partie de cet article traite des connaissances issues des recherches sur la modélisation 3D du globe terrestre de Mercator. À l'aide de cet exemple, on montre quelles exigences fonctionnelles et méthodiques doivent être posées à une forme d'expression cartographique pour permettre une analyse appropriée, non seulement de la part des scientifiques mais aussi de la part du public en général. On met en évidence le potentiel inhérent à un globe numérique grâce aux découvertes faites avec le modèle 3D.

Summary

The interactive, 3D facsimile of Gerard Mercator's globe (1541)

The aim of this paper is to review, survey and prospect possible approaches dealing with representations and reproductions of historical globes. The chronological development of methods and data formats from the analogue beginnings to the digital state of the art are presented.

The second part of the paper deals with the results gained from research carried out on a 3D facsimile of Gerard Mercator's globe. This example shall illustrate the concrete functional and methodical requirements to generate a cartographic expression that allows close investigation not only by scientists, but also by the general public. The potential of virtual globes is exemplified by new discoveries that have been made under use of the digital Mercator globe.

Anmerkungen

- 1 Kraus, Karl und Vozikis, Evangelos: *Die Verebnung von Globen mit Hilfe der Differentialumbildung*. In: *Der Globusfreund, wissenschaftliche Zeitschrift für Globen- und Instrumentenkunde*, 25–27. Wien, 1978, S. 55–61.
- 2 Klimpfinger, Hans: *Visualisierung von Oberflächen und Oberflächenveränderungen mit dem Softwarepaket IDL (Interactive Data Language)*. Diplomarbeit, Technische Universität Wien, 1993.
- 3 Riedl, Andreas: *Der digitale Behaim-Globus – Visualisierung und Vermessung des historischen Originals*. In: *Cartographica Helvetica* 14. Murten, 1996. S. 20–24.
- 4 Riedl, Andreas: *Virtuelle Globen in der Geovisualisierung. Untersuchungen zum Einsatz von Multimediatechniken in der Geokommunikation*. In: *Wiener Schriften zur Geographie und Kartographie* 13. Wien, 2000.
- 4 siehe Anm. 3.
- 5 Marbs, Andreas: *Erfahrungen mit 3D Scanning am i3mainz*. Vortrag 2. Oldenburger 3D-Tage. Oldenburg, 2003. (<http://www.i3mainz.fh-mainz.de/datenbank/publikationen.html>)
- 6 Böhler, Wolfgang und Marbs, Andreas: *Vergleichende Untersuchung zur Genauigkeit und Auflösung verschiedener Scanner*. In: *Photogrammetrie, Laserscanning, Optische 3D-Messtechnik*. Beiträge der Oldenburger 3D-Tage. Heidelberg, 2004. S. 82–89.
- 7 Tomberger, Harald: *Computergestützte Methoden zur Untersuchung historischer Globen. Techniken zur digitalen Erfassung sowie die Entwicklung einer Software für die Analyse*. Diplomarbeit, Universität Wien, 2005.
- 8 siehe Anm. 7.
- 9 Fuhrmann, Sven et al.: *Anforderungen an 3D-Interaktionen in geo-virtuellen Visualisierungsumgebungen*. In: *Kartographische Nachrichten* 4. Bonn, 2001. S. 191–195.
- 10 siehe Anm. 3.
- 11 Thissen, Frank: *Das Lernen neu erfinden – konstruktivistische Grundlagen einer Multimedia-Didaktik*. In: *LearnTec 97 Tagungsband*. Karlsruhe, 1997. S. 69–79. (www.frank-thissen.de/lt97.pdf)

Andreas Riedl, Dr. Geograph
Florian Hruby
Irmgard Plank

Institut für Geographie und
Regionalforschung
Universität Wien
Universitätsstrasse 7
A-1010 Wien
E-Mail:
andreas.riedl@univie.ac.at

Ein kulturhistorisches Ereignis für Solothurn: Johann Baptist Altermatt und seine



Carte topographique du Canton de Soleure 1795–1798

Mit einem Geleitwort von Urs Altermatt,
herausgegeben und kommentiert von Hugo Stüdeli.
Auflage 150 Exemplare. 25 Exemplare davon erscheinen als
nummerierte und von Hugo Stüdeli signierte Vorzugsausgabe.

Normalausgabe: Broschur und Mappe mit vier gefalzten Teilen der *Carte topographique du Canton de Soleure, 1795–1798* im Massstab 1:40000 zusammen in handgefertigtem Schubert mit Marmorpapier-Überzug und faksimiliertem Titelschild. CHF 300.–

Vorzugsausgabe: Broschur und Mappe mit vier gefalzten Teilen der *Carte topographique du Canton de Soleure, 1795–1798* im Massstab 1:40000 zusammen in handgefertigtem Schubert mit Marmorpapier-Überzug und faksimiliertem Titelschild in vertiefter Goldprägfläche. Sie enthält zusätzlich die *Carte topographique du Canton de Soleure, 1795–1798* im Massstab ca. 1:80000, die Pläne *Plan der Stadt Solothurn aus der Vogelperspektive 1833*, *Plan der Stadt und Gegend von Solothurn 1825*, sowie den *Plan Nr. 23 mit den Ortschaften Balm, Niederwil, Günsberg, Hubersdorf und Kammersrohr*, zusammen in einer Rolle. CHF 800.–

Die in der Vorzugsausgabe aufgeführten Karten und Pläne können auch einzeln gemäss den im Bestelltalon aufgeführten Stückpreisen in einer Rolle bezogen werden. Entstanden sind wertvolle Drucke, welche die heutige Meisterschaft in der Repro- und Drucktechnik überzeugend wiedergeben.



Bestelltalon

— Ex.	Normalausgabe	à CHF 300.–
— Ex.	Vorzugsausgabe	à CHF 800.–
— Ex.	<i>Carte topographique du Canton de Soleure, 1795–1798</i>	à CHF 130.– als Ganzes im Massstab 1:80000
— Ex.	<i>Carte topographique du Canton de Soleure, 1795–1798</i>	à CHF 200.– in vier Teilen ungefalzt im Massstab 1:40000
— Ex.	<i>Plan der Stadt Solothurn aus der Vogelperspektive 1833</i>	à CHF 150.–
— Ex.	<i>Plan der Stadt und Gegend von Solothurn 1825</i>	à CHF 100.–
— Ex.	<i>Plan Nr. 23 mit den Ortschaften Balm, Niederwil, Günsberg, Hubersdorf und Kammersrohr</i>	à CHF 100.–

Preisangaben exkl. Versandkosten

Erhältlich bei:

Hugo Stüdeli
Frölicherweg 14
CH-4500 Solothurn
Tel. 032-622 10 82

Name/Vorname: _____

PLZ/Ort: _____

Strasse: _____

Unterschrift: _____

Datum: _____