Fallbeispiele von 3D-Visualisierungen zur partizipativen Landschaftsentwicklung

Autor(en): **Lange, E. / Schroth, O. / Wissen, U.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio**

Band (Jahr): **102 (2004)**

Heft 4

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-236123

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Fallbeispiele von 3D-Visualisierungen zur partizipativen Landschaftsentwicklung

Seit Ende der 1960er-Jahre finden partizipative Planungsansätze zunehmende Verbreitung. Das Ziel eines partizipativen Planungsansatzes ist die breite Beteiligung der Öffentlichkeit an Entscheidungsprozessen. Diese Tendenz kann unter dem Schlagwort «Betroffene zu Beteiligten machen» zusammengefasst werden. Die wesentliche Grundlage für die Partizipation in der Planung ist die Kommunikation planerischer Inhalte. Die Wahl des Kommunikationsmediums ist hierbei entscheidend. Leider werden in der Planungspraxis auch heute noch zumeist zweidimensionale Formen der Repräsentation gewählt. Diese Pläne sind jedoch nicht unbedingt das geeignetste Mittel, wenn es darum geht, räumliche Zusammenhänge verständlich aufzuzeigen.

Depuis la fin des années 60, les procédures de planification participative se répandent toujours plus. Le but d'une planification participative consiste à impliquer le public dans les processus de décision. Cette tendance peut être résumée sous le titre «faire des concernés des participants». La base essentielle pour la participation à la planification est la communication de ses contenus. A cet effet, le choix du moyen de communication est décisif. Malheureusement, encore aujourd'hui, la forme bidimensionnelle de la représentation est prépondérante dans la pratique de la planification. Ces plans ne sont cependant pas forcément le moyen adéquat lorsqu'il s'agit de démontrer de façon compréhensive des relations spatiales.

Alla fine degli anni '60 si è registrata una diffusione degli approcci partecipativi alla progettazione, il cui scopo consiste nell'ampia partecipazione dell'opinione pubblica ai processi decisionali. In fondo si tratta di far sì che le persone in causa diventino persone che partecipano attivamente. Il presupposto base per la partecipazione alla progettazione risiede nella comunicazione dei contenuti progettistici. A riguardo la scelta del mezzo di comunicazione è determinante. Purtroppo ancora oggi nella pratica progettistica si opta sempre ancora per forme bidimensionali di rappresentazione. Tuttavia, questi piani non sono lo strumento migliore quando si tratta di spiegare in modo comprensibile le correlazioni spaziali.

E. Lange, O. Schroth, U. Wissen

1. Entwicklung von Visualisierungsinstrumenten für eine aktive Landschaftsentwicklung

1.1 EU-Projekt «VisuLands»

Vor dem Hintergrund, dass es bis jetzt noch keine geeigneten Visualisierungsinstrumente zur Partizipation der Bevölkerung bei der Landschaftsentwicklung gibt, ist das EU-Projekt «VisuLands» ins Leben gerufen worden. Es hat sich zum Ziel gesetzt, neue Visualisierungsinstrumente zu entwickeln, die einen Diskussionsprozess zwischen den verschiedenen Nutzern einer Landschaft ermöglichen. Sie sollen Planende und Bevölkerung bei der Bewertung der Ergebnisse landschaftlicher Planungsstrategien unterstützen.

Grundvoraussetzung ist dabei eine detaillierte Analyse der Beziehungen zwischen visuellen Qualitäten und anderen Landschaftsfunktionen wie beispielsweise ökologischen, sozio-ökonomischen, kulturellen und ästhetischen Funktionen, denn für die Akzeptanz nachhaltiger Landnutzungskonzepte ist ein Ausgleich wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Interessen entscheidend.

Im Projekt VisuLands werden deshalb folgende Teilziele verfolgt:

- Entwicklung von Visualisierungsinstrumenten zur Bewertung von Szenarien der Landschaftsentwicklung;
- Erhebung von quantitativen Indikatoren zur Einstufung der verschiedenen Landschaftsfunktionen;
- Entwicklung von visuellen Präferenzmodellen für europäische Landschaften;
- Analyse des Potenzials, die Bewertung von visuellen Qualitäten mit anderen Landschaftsfunktionen zu verknüpfen;
- Effektivitätskontrolle der Visualisierungsinstrumente hinsichtlich der Kommunikation der Ergebnisse politischer und planerischer Entscheidungen zur Landschaftsentwicklung;
- Nutzung der Projektergebnisse und -instrumente zur Entwicklung von Schulungsmaterial und Richtlinien für Planer/Planerinnen und Bevölkerung.

2. Fallbeispiele von 3D-Visualisierungen in der UNESCO Biosphäre Entlebuch

Die Visualisierungsinstrumente werden im Rahmen des Projektes VisuLands beispielhaft für unterschiedliche europäische Gebiete entwickelt und von den jeweiligen End-Nutzern getestet. Im Folgenden werden potentielle Anwendungsbereiche des Instruments in dem Untersuchungsgebiet der Schweiz, der UNESCO Biosphäre Entlebuch (Kanton Luzern), vorgestellt.

Als aktuelle Fallbeispiele sind die Siedlungsentwicklung in Sörenberg sowie die zukünftige Entwicklung der Landwirtschaft in den Moorlandschaften ausgewählt worden. Der räumliche Fokus liegt dabei auf dem Raum Sörenberg, dem Südteil der Gemeinde Flühli-Sörenberg, welcher eine grosse Fläche der Kernzone sowie einen Teil der Pflegezone des Biosphärenreservats umfasst.

Abb. 1: Design-Studie für ein Visualisierungsinstrument zur interaktiven Gewichtung von Indikatoren zur Siedlungsentwicklung [1]. (Quelle: Interface-Design © Schroth & Wissen 2003; Geodaten © Kanton Luzern, GIS-Koordinationsstelle.)

2.1 Siedlungsentwicklung in Sörenberg

Der Ort Sörenberg ist vom Tourismus geprägt. Seit den 1950er-Jahren entstanden in dem früher sehr kleinen Kurort zahlreiche Ferienhaussiedlungen, die das Siedlungsgebiet vergrösserten und das heutige Ortsbild mitbestimmen (Bossart 1985). Auch gegenwärtig besteht in Sörenberg noch Nachfrage nach Zweitwohnungen, ausserdem ist aus regionalökonomischer Sicht die Entwicklung der lokalen Hotellerie wünschenswert. Ferner gibt es Überlegungen einen grösseren Veranstaltungsort, u.U. in Verbindung mit einem Naturinformationszentrum, in Sörenberg zu errichten. Die verbliebenen Siedlungsflächenpotenziale sind allerdings sehr begrenzt. Da das Tal in der Vergangenheit wiederholt von Murgängen betroffen gewesen ist, müssen die entsprechenden Gefahrengebiete offen gehalten oder mit Brems- und Leitelementen gesichert werden.

Computergestützte Visualisierungsinstrumente können im Zusammenhang mit der Siedlungsentwicklung einen grossen Beitrag zur Bewertung der Veränderung des Siedlungsbildes und der Landschaft leisten, da Gebäudevisualisierungen bereits verhältnismässig etabliert und hoch entwickelt sind. Die aus der Architekturvisualisierung kommenden Technologien sind bislang aber nur selten zur Landschaftsbildbewertung herangezogen worden, stattdessen wird dort meist mit Fotomontagen gearbeitet. Da heute aber auch die GIS-basierte Visualisierung von Landschaften mit hoher Komplexität möglich ist, bietet sich eine Verknüpfung von Landschafts- und Architekturvisualisierung an. Aufbauend auf einem beidseitigen Wissenstransfer sollte es möglich sein, die zukünftige Siedlungsentwicklung Sörenbergs aus verschiedenen Perspektiven und über den Lauf der Zeit zu visualisieren. Neue Bauzonen und potenzielle Standorte für Hotelbauten oder ein Veranstaltungszentrum können damit interaktiv visualisiert und im Hinblick auf ihren visuellen Einfluss auf das künftige Landschafts- und Siedlungsbild verglichen werden.

Als Beispiel dafür wie die technische Umsetzung aussehen kann, ist das «Konzeptinstrument» (Abb. 1), das für den Einsatz in einer sehr frühen Planungsphase gedacht ist. Es soll die Nutzerinnen und Nutzer von Visualisierungen in der Bewertung unterschiedlicher Entwicklungsszenarien unterstützen. Dazu können einzelne Indikatoren mit Hilfe eines Schiebereglers gewichtet werden, wodurch die Zahl der zu verteilenden Landschaftsobjekte wie z.B. Siedlung und Wald verändert wird. So werden auf einfache Weise die Zusammenhänge zwischen der Gewichtung unterschiedlicher Prioritäten und den Konsequenzen für die Landschaftsentwicklung dargestellt.

2.2 Entwicklung der Landwirtschaft in den Moorlandschaften

Wie auch in der übrigen Schweiz hat die bäuerliche Bodennutzung im Entlebuch über Jahrhunderte zu dessen charakteristischem Landschaftsbild wesentlich beigetragen. Es dominieren hier seit jeher Viehzucht und Milchwirtschaft (Gemein-

Abb. 2: GIS-basierte 3D-Visualisierung eines Ausschnittes von Habkern/Sörenberg, Moorlandschaft von nationaler Bedeutung. (Quelle: 3D-Visualisierung © Hofschreuder 2004; Geodaten © Kanton Luzern, GIS-Koordinationsstelle.)

de Flühli 1986). Im Raum Sörenberg ist die Berglandwirtschaft bzw. Alpwirtschaft der älteste und wichtigste Wirtschaftszweig (Bossart 1985). In den Moorlandschaften des Entlebuchs, die einen Hauptteil der Pflegezone des Biosphärenreservats ausmachen, wird weitgehend eine standortgerechte und damit nachhaltige Land- und Forstwirtschaft betrieben. Die 3D-Visualisierung in Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt der Moorlandschaft Habkern/Sörenberg, die als Schutzobjekt in das Inventar der Moorlandschaften von nationaler Bedeutung aufgenommen wurde.

Die weitere Entwicklung der Landwirtschaft in Sörenberg ist vor allem von den politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig. Der anhaltende Trend der Globalisierung und Liberalisierung wird die traditionelle Landwirtschaft noch stärker als bisher unter Druck setzen. Man rechnet mit einer vermehrten Betriebsaufgabe v.a. im Nebenerwerbsbereich sowie einer verstärkten Bewirtschaftungsaufgabe in Grenzertragslagen wie z.B. in Berggebieten (Stremlow et al. 2003).

Für den Raum Sörenberg soll mit den Visualisierungsinstrumenten aufgezeigt werden, welche Konsequenzen verschiedene Entwicklungsszenarien haben, die sich aus den aktuellen Trends ableiten lassen. Mögliche Szenarien könnten z.B. die Zusammenlegung von Alpbetrieben, die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Hinblick auf die Produktion von qualitativ hochwertigen Nischenprodukten, eine Bewirtschaftung, die auf einen landschaftsorientierten Tourismus abgestimmt ist sowie die Bewirtschaftungsaufgabe von unprofitablen Alpflächen sein.

Ein Schwerpunkt wird hinsichtlich der Bewertung der Szenarien auf die gesetzlich geforderte nachhaltige moorlandschaftsverträgliche landwirtschaftliche Nutzung gelegt. Auch hier werden ökonomische, ökologische und soziologische Indikatoren mit eingebunden, die helfen, die komplexen landschaftlichen Zusammenhänge zu erfassen. Dazu sollte das Visualisierungsinstrument eine kombinierte Präsentation von Geodaten, Indikatoren, virtuellen Welten, fotorealistischen Renderings, Animationen, Diagrammen, Texten, Fotos, Illustrationen und 2D-Plänen ermöglichen. Abbildung 3 zeigt eine mögliche Gestaltung der Benutzeroberfläche für die Abfrage dieser Information.

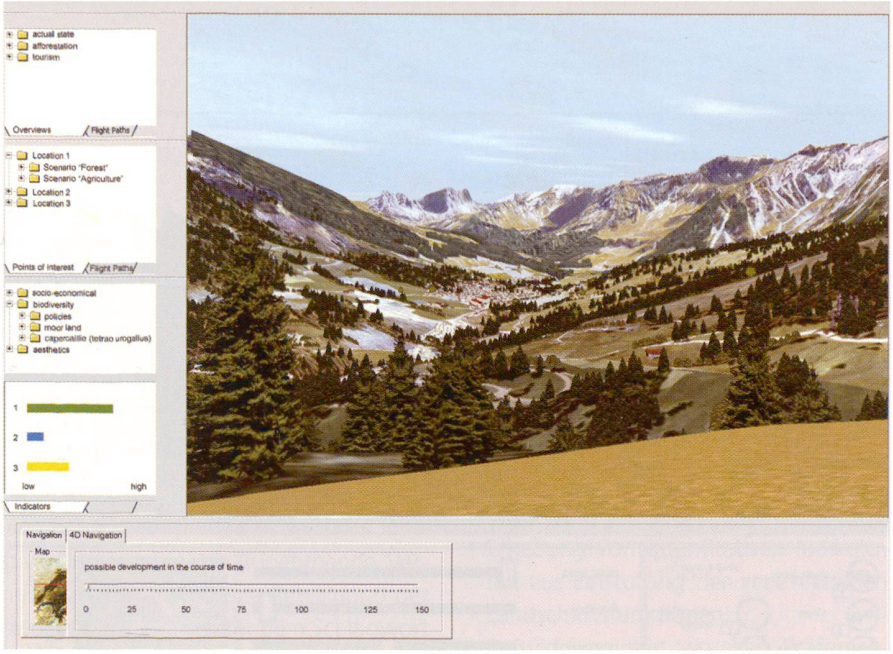

Abb. 3: Design-Studie für die Benutzeroberfläche eines Visualisierungsinstrumentes zur Bewertung von Szenarien auf unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Ebenen [1]. (Quelle: Interface-Design unter Benutzung von Terrain-View der Firma viewtec (www.viewtec.ch); 3D-Visualisierung © Wissen 2004; Geodaten © Kanton Luzern, GIS-Koordinationsstelle.)

Zielgruppe dieses Interfaces sind alle Planungsakteure, die nicht mit den komplexeren GIS-Interfaces vertraut sind und sich auf intuitive Weise Geodaten anzeigen lassen möchten. Im Menü auf der linken Seite lassen sich unterschiedliche Standpunkte, Szenarien und Indikatoren zur Anzeige auswählen. Das untere Menü enthält die 3D-Navigation sowie einen Zeitbalken, mit dessen Hilfe sich unterschiedliche zeitliche Zustände anzeigen lassen.

3. Diskussion zukünftiger Anwendung von Landschaftsvisualisierungen

In der UNESCO Biosphäre Entlebuch ist bereits eine hohe Partizipationskultur vorhanden und es ist zu vermuten, dass interaktive 3D-Landschaftsvisualisierungen unter diesen günstigen Bedingungen zu einer qualitativen Verbesserung der partizipativen Planungsprozesse beitragen.

Die beeindruckenden Möglichkeiten der Computervisualisierung sollten allerdings nicht dazu führen, dass das neue Medium mit Erwartungen überfrachtet wird, denn den grossen Potenzialen stehen auch gewisse Einschränkungen gegenüber. Noch ist die Einarbeitung in die notwendige Software und die Erstellung von 3D-Landschaftsmodellen sehr arbeitsintensiv, doch es ist damit zu rechnen, dass diese Unzulänglichkeiten in absehbarer Zeit durch weiter entwickelte Software-Pakete und eine zunehmende Automatisierung der Modellierarbeit gelöst werden. Für die interaktive Landschaftsentwicklung sollen folgende Potenziale der 3D-Visualisierungen genutzt und auf ihren sinnvollen Einsatz in der Planungspraxis hin untersucht werden:

- die Darstellung von Landschaft in unterschiedlichen Abstraktionsgraden bis hin zu fotorealistischen Abbildungen,
- die interaktive Wahl des Standortes, der Perspektive und (unter Einschränkungen) des Zeitpunktes der Visualisierung sowie
- die Visualisierung räumlich-funktionaler Beziehungen über die Integration sichtbarer und nicht-sichtbarer Indikatoren.

Nahezu fotorealistische Landschaften lassen sich bereits sehr gut mit dem Computer erzeugen. In diesem Zusammenhang ist zu erwarten, dass prozedurale Techniken [2] in Zukunft eine noch höhere Darstellungsqualität einzelner Landschaftselemente ermöglichen (Hoinkes & Lange 1995; Ervin 2001). Abbildung 4

Abb. 4: Hoch detaillierte Vegetationsmodelle erstellt mit der Software Xfrog. (Quelle: Vegetationsmodelle © Schroth & Wissen 2003.)

zeigt zwei Beispiele von hoch detaillierten Vegetationsmodellen, die zur Erstellung sehr realistischer digitaler Landschaften verwendet werden. Einzelne Studien deuten jedoch darauf hin, dass für viele Planungsfragen schon geringe Detailgrade genügen und dass zu viele Details sogar ablenkend wirken können (Appleton & Lovett 2003). Diese Frage muss unter Einbeziehung sowohl prozeduraler Techniken als auch neuer Techniken zur Abstraktion weiter untersucht werden.

Mit Hilfe von Animationen lassen sich Bewegungen und Veränderungen darstellen. Animationen bieten die Möglichkeit, dass die Betrachterinnen und Betrachter einen beliebigen zu visualisierenden Zeitpunkt auf einer Entwicklungsachse wählen können. Des Weiteren gestatten die heutigen Rechnerleistungen den Nutzerinnen und Nutzern einen höheren Grad an Interaktivität, da nicht mehr alle Landschaftselemente vorausberechnet werden müssen, sondern in Echtzeit veränderbar sind. Dementsprechend ist zu erwarten, dass dynamische Visualisierungen, bei denen der Betrachter Standort und Perspektive frei wählen kann, an Bedeutung gegenüber statischen Bildern gewinnen werden (Lange 2001). Schliesslich ist es bereits heute möglich, dass die Betrachterinnen und Betrachter einzelne Landschaftselemente, z.B. die Vegetation oder die Bebauung, interaktiv in Echtzeit verändern. Es ist zu vermuten, dass interaktive Landschaftsvisualisierungen damit über ihre Funktion als reines Informationsinstrument hinaus auch zu einem Gestaltungsinstrument werden.

Eines der wichtigsten Potenziale von 3D-Landschaftsvisualisierungen liegt sicherlich in der Darstellung nicht-sichtbarer Parameter in ihrem räumlichen Bezug (Deussen 2003). Besonders wichtig erscheint die Sichtbarmachung der ökologischen Funktionen und Wirkungen einzelner Nutzungen, da diese räumlich-funktionalen Zusammenhänge bislang nur selten im Planungsverfahren berücksichtigt werden. Über die GIS-Schnittstelle lassen sich dafür GIS-basierte Modelle zugrunde legen und in 3D visualisieren. Beispielhaft sind an dieser Stelle die Visualisierungen der Funktions- und Wirkungsbeziehungen der Landschaft anhand verschiedener Tierarten zu nennen, bei denen auf die tatsächlich vorhandene Topographie Bezug genommen wird und Daten herangezogen werden, die auf tierökologischen Modellen basieren (Hehl-Lange 2001). Wie bei der Rolle der Interaktivität besteht aber auch bezüglich der Visualisierung nicht-sichtbarer Zusammenhänge noch weiterer Forschungsbedarf.

Danksagung

Diese Arbeit ist Teil des Projektes «VisuLands – Visualization Tools for Public Participation in the Management of Landscape Change», das von der Europäischen Union im Rahmen des Fifth Framework Programms, Quality of Life and Management of Living Resources und vom Bundesamt für Bildung und Wissenschaft, Bern, gefördert wird. Besonderer Dank gilt auch dem Kanton Luzern, insbesondere der GIS-Koordinationsstelle, für die Bereitstellung der digitalen Daten ihres Geographischen Informationssystems.

Anmerkungen:

[1] Demoversionen der Design-Studien können unter http://lrg.ethz.ch/visulands/fs_visulands.html interaktiv getestet werden.

[2] Visualisierungstechniken, bei denen einzelne Objekte nicht manuell modelliert, sondern auf der Basis von Parametereinstellungen automatisch erzeugt und im Modell verteilt werden.

Literatur:

Appleton, K., & Lovett, A. (2003). GIS-based visualisation of rural landscapes: defining «sufficient» realism for environmental decision-making. Landscape and Urban Planning, 65 (2003), 117–131.

Bossart, P. (1985): Die touristische Erschliessung von Sörenberg (LU) und deren Auswirkungen auf die lebensräumlichen Verhältnisse. Blätter für die Heimatkunde aus dem Entlebuch, 55./56. Jahrgang 1982/83, Lizentiatsarbeit im Fach Geographie, 155 S.

Deussen, O. (2003). Computergenerierte Pflanzen. Technik und Design digitaler Pflanzenwelten. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag.

Ervin, S. (2001). Digital landscape modeling and visualization: a research agenda. Landscape and Urban Planning, 54, 49–62.

Gemeinde Flühli, Hrsg. (1986): Flühli-Sörenberg 1836-1986. Buchdruckerei Schüpfheim AG, 360 S.

Hehl-Lange, S. (2001): Structural elements of the visual landscape and their ecological functions. Spec. Issue, Our Visual Landscape. Landscape and Urban Planning 54, 105–113.

Hoinkes, R., Lange, E. (1995): 3D for Free. Toolkit Expands Visual Dimensions in GIS. GIS World Vol.8, No.7, 54–56.

Lange, E. (2001). The limits of realism: perceptions of virtual landscapes. Landscape and Urban Planning, 54, 163–182.

Stremlow, M., Iselin, G., Kienast, F., Kläy, P., Maibach, M. (2003): Landschaft 2020 – Analysen und Trends. Grundlagen zum Leitbild des BUWAL für Natur und Landschaft. Schriftenreihe Umwelt Nr. 352, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 152 S.

Dr. Eckart Lange
IRL-Institut
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
lange@nsl.ethz.ch

Olaf Schroth
IRL-Institut
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
schroth@nsl.ethz.ch

Ulrike Wissen
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
wissen@nsl.ethz.ch
http://lrg.ethz.ch