

Visualisierung in der Planung als Chance zur Mobilisierung endogenen Potentials in ländlichen Räumen - Beispiel Veränderung der Landnutzung infolge agrarpolitischer Rahmenbedingungen

Stefan NEUMEIER

(Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Institut für ländliche Räume, Bundesallee 50, D-38116 Braunschweig)

ABSTRACT

Based on the fact that sustainable planning in rural areas can only be achieved with involvement of local citizens visualisation of planning scenarios is introduced as one promising means to communicate spatial planning matters because of its power to depict them in an easy and generally understandable way.

Afterwards the introduced power of maps and virtual reality images will be discussed in detail considering land use changes as a result of changes in agro-political determining factors as an example. This consideration concludes with the insight that maps and pictures have the power to carry more information and meaning than plain texts and speeches.

Because of this power they are especially suitable to describe spatial planning contexts and its future impacts to experts as well as to non-experts. Thus they are able to render spatial planning matters transparent. In this regard it will be shown that they have a great potential to assist as powerful tools to activate the public participation that is demanded in sustainable spatial planning. Afterwards the potentials to reach a wider range of interested citizens and animate them to participate that will open up by combining webbased GIS technology with virtual reality visualization technology will be addressed. This consideration will conclude with the insight that the resulting application combines all the advantages of texts, maps and pictures. Furthermore it will be shown that therefore its potential to transport information and meaning and render spatial coherences transparent is far greater than that of plain maps or images.

Moreover as such an application is accessible via the Internet it is expected that it will reach a wider range of citizens and expand the circle of public participation – especially when applied in peripheral rural regions with sparsely populated areas. Upon the basis of this insight the thesis that a well-designed Web-GIS by interacting with its users will render from a mere tool to an true acting actant in a rural development setting is discussed. This discussion will show that by transporting meaning and information such an application influences the thoughts and actions of its users and therefore motivates them to think and discuss about the information given to them – and even act according to it.

Last but not least after the discussion of the advantages that will open up by using the power of maps and images in a spatial planning context the dangers of this power are addressed resulting in the recommendation to introduce suitable means of control in order to prevent its unethical misuse by utilizing it in order to serve “politically desired” interests. The discussion about the potentials of visualization in a spatial planning context concludes with a consideration about technical requirements in connection with the use and introduction of teleprocessing technologies in rural areas.

1 BÜRGERBETEILIGUNG ALS VORAUSSETZUNG FÜR EIGENVERANTWORTLICHE NACHHALTIGE PLANUNG

Die Gemeinden im 21. Jahrhundert stehen vor großen Herausforderungen. Um in Zeiten des Strukturwandels in der Landwirtschaft, der Globalisierung und Internationalisierung der Wirtschaft und der immer neuen Aufgaben und Zuständigkeiten aufgrund von staatlichen Vorgaben und Delegationen bestehen zu können, ist es notwendig, vorgegebene Trends, Rahmenbedingungen und globale Entwicklungen für eine positive Gemeindeentwicklung zu nutzen.

Insbesondere vor der aktuellen Diskussion über nachhaltige Planung im Rahmen der Agenda 2000 gewinnt in diesem Zusammenhang das Thema der Bürgerbeteiligung in den Bereichen der Architektur, Stadt-, Landschafts- und Umweltplanung – besonders im ländlichen Raum - zunehmend an Bedeutung. Dabei geht es im Gegensatz zu früher nicht mehr nur um die reine Information der Betroffenen um deren Akzeptanz und Zustimmung für eine anvisierte Maßnahme zu erreichen. Aktive Einbeziehung in den Planungsprozeß und Mitwirken ist heute gefordert.

Dieses Konzept der sogenannten „Aktiven Bürgergesellschaft“ ist weitaus mehr als ein Programm, das mehr bürgerschaftliches Engagement einfordert (LUTHER, 2001). Im Kern geht es bei diesem umfassenden gesellschaftlichen Entwurf darum, den Einzelnen zu mehr Verantwortung für sich selbst und für die Gemeinschaft zu aktivieren (LUTHER, 2001). Eigeninitiative und Selbstorganisation sollen gefördert und Bürger motiviert werden sich an Planung, die ihr Wohn- und Lebensumfeld betrifft, zu beteiligen, um Maßnahmen letztendlich selbst zu tragen (FÜRST; et al, 1998). Hierfür ist der Einsatz neuer Methoden sowie ein hohes Maß an Kompetenz und Einsatzbereitschaft bei den Akteuren, sowie insbesondere Transparenz der Planung unerlässlich.

Eine relativ neue innovative Methode im Rahmen der räumlichen Planung die heute in der Planung geforderte Transparenz zu gewährleisten und Betroffene aktiv in den Planungsprozeß mit einzubeziehen und zur Partizipation anzuregen wird im Folgenden am Beispiel der Visualisierung von Landnutzungsveränderungen infolge agrarpolitischer Rahmenbedingungen vorgestellt und diskutiert.

2 VERÄNDERUNG DER LANDNUTZUNG INFOLGE AGRARPOLITISCHER RAHMENBEDINGUNGEN

Bereits seit der EU-Agrarreform im Jahr 1992 kam es in Deutschland auf Grundlage der Verordnung (EWG) 2078/92 zu einer umfassenden Einführung von Agrarumweltprogrammen (vgl. OSTERBURG, 2002). Beim Reformpaket der EU im Rahmen der Agenda 2000 erhielten die Entwicklung des ländlichen Raums und als ihr zentraler Bestandteil auch der Schutz der Umwelt noch wesentlich mehr Gewicht und wurden zur sogenannten "zweiten Säule" der EU-Agrarpolitik. Die bisherigen

Agrarumweltmaßnahmen wurden mit der Umsetzung der Agrarreform im Rahmen der Verordnung (EG) 1257/99 weiter fortgesetzt und verstärkt, verbunden mit einer Erhöhung der Gesamtmittel für die Agrarumweltprogramme (vgl. OSTERBURG, 2002).

Durch die Spielräume, welche die Agrarumweltpolitik bei ihrer Ausgestaltung und Umsetzung den einzelnen Ländern einräumt, sowie durch die unterschiedlichen Haushaltssituationen und Agrarpolitiken der einzelnen Länder existieren jedoch große Unterschiede in ihrer Umsetzung.

Trotz dieser Unterschiede zielen die Agrarumweltprogramme aller Länder vor dem Hintergrund der Bedeutung des Einflusses der Landwirtschaft auf die Umwelt und der Entwicklung vielfältiger Landschaften sowie der biologischen Vielfalt einzelner Regionen – die europäischen Landschaften wurden in hohem Maße durch Jahrhunderte landwirtschaftlicher Nutzung geprägt; die Entwicklung der biologischen Vielfalt vieler Regionen steht in engem Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung – darauf ab, an die Situation der einzelnen Länder und deren Regionen angepaßte Instrumente zu entwickeln und Maßnahmen zu ergreifen die dazu beitragen können (vgl. AHNER, 2004)

- die landschafts- und umweltpflegende Funktion der Landwirtschaft zu stärken,
- die Kulturlandschaften zu erhalten und
- mögliche negative Entwicklungen zu vermeiden.

Ziel der Agrarumweltprogramme ist es also, einen Beitrag zur Erreichung der im Rahmen der Diskussion über die EU-Agrarpolitik geforderten nachhaltigen, naturbezogeneren Landwirtschaft zu leisten (vgl. FISCHLER, 2001).

Gleichzeitig tragen die Agrarumweltprogramme damit der Erkenntnis der Multifunktionalität der Landwirtschaft Rechnung, welche besagt, daß Landwirtschaft nicht allein auf das Produzieren von Agrargütern reduziert werden darf sondern noch vieles andere produziert bzw. produzieren soll, nämlich Landschaften, ländliche Räume, Umwelt, etc. (vgl. FISCHLER, 2001).

Damit wird klar, daß bei den Agrarumweltprogrammen nicht nur ökonomische Belange im Zentrum der Betrachtung stehen dürfen sondern genauso ökologische und sozio-kulturelle. In Konsequenz bedeutet dies, daß bei der Bewertung und Abwägung von Agrarumweltmaßnahmen ebenfalls nicht nur ökonomische Aspekte sondern in gleichem Maße auch ökologische und sozio-kulturelle Aspekte berücksichtigt werden müssen!

In der aktuellen Diskussion um die Multifunktionalität ländlicher Räume, sowie der Landnutzung stellt sich heute – auch vor dem Hintergrund des sich in der Landwirtschaft vollziehenden Strukturwandels – oftmals die Frage nach Naturschutzmaßnahmen, sowie nach Erhalt, Intensivierung, Extensivierung oder sogar Aufgabe der Landbewirtschaftung. Besonders betrifft dies agrarische Rückzugsgebiete, die sich durch klimatische Nachteile, ertragsschwache Lagen sowie ungünstige Betriebsstrukturen auszeichnen (vgl. HEIBENHUBER, et al 2004).

Die Umsetzung entsprechender Agrarumweltmaßnahmen innerhalb einzelner Regionen bedeutet aber immer auch einen Eingriff in die vorherrschende Landnutzung, welcher sich je nach Art der Maßnahme auch auf die regionale Kulturlandschaft auswirkt. Da entsprechende Landnutzungsveränderungen langsam ablaufen, meist irreversibel sind und von der Gesellschaft somit kaum wahrgenommen werden, besteht die Gefahr, daß es ohne entsprechend vorausschauende Planung zu einer Fehlentwicklung kommt. Daher ist es notwendig mögliche Konsequenzen entsprechender Maßnahmen bereits im Vorfeld im Hinblick auf ihre ökonomischen, ökologischen und sozio-kulturellen Folgen einzuschätzen und zu bewerten.

Vor dem Hintergrund, daß heute - wie einleitend angesprochen - an die Planung insgesamt der Anspruch gestellt wird transparent zu sein und eine stärkere Bürgerbeteiligung zu ermöglichen, um Akzeptanz für Maßnahmen zu schaffen sowie Betroffene zu eigenverantwortlichem Handeln, zur Eigeninitiative und Partizipation anzuregen, besteht die Notwendigkeit deren Ziele und Konsequenzen Experten und Laien in gleichem Maße möglichst anschaulich und effektiv zu vermitteln (vgl. APPLETON; LOVETT, 2003). Besonders wichtig ist dies, so Appleton und Lovett, wenn die Entscheidungen die dabei getroffen werden sollen auch Auswirkungen auf die Struktur und das Erscheinungsbild der Kulturlandschaft haben (vgl. APPLETON; LOVETT, 2003), wie dies bei Agrarumweltmaßnahmen häufig der Fall ist.

3. VISUALISIERUNG ALS MEDIUM ZUR KOMMUNIKATION VON PLANUNG

„If a picture is worth a thousand words, a map can be worth a million – but beware” (Blij, de, H. J.: 1996. S. xi).

“Power is the ability to work. Which is what maps do: they work. (...) maps work by serving interests” (Wood, D.: 1992. S.1)

Auf Grund der Tatsache, daß visuelle Informationen von Menschen i.d.R. besser aufgenommen und verstanden werden, als Informationen in Form von Texten, numerischen Daten und Diagrammen (vgl. TUFTE, 1992 zitiert nach SHEPPARD, 1999) bietet sich an die Visualisierung als Kommunikationsmedium zur Vermittlung von Planung einzusetzen – insbesondere wenn deren Umsetzung sich auf das Landschaftsbild auswirkt. Dementsprechend ist es nicht verwunderlich, daß davon von Planern bereits seit geraumer Zeit, meist in der Form von Karten, Gebrauch gemacht wird. Denn, wie bereits z.B. DE BLIJ [1996], CRAMPTON [2001], MacEACHREN [2001] MONMONJER [1996] und WOOD [1992] erkannt und nachgewiesen haben sind Karten Informationssammlungen und Kommunikationsmedien zugleich. Mit Karten können deutlich mehr Informationen vermittelt werden als mittels schriftlicher Dokumente, da die sequentielle und lineare Struktur von Texten oftmals ungeeignet ist, Raum, Regionen und räumliche Beziehungen adäquat zu beschreiben (vgl. WOOD, 1992). Monmonier geht in seinen Ausführungen sogar noch etwas weiter und merkt an, daß Karten das Potential besitzen dem Betrachter, abgesehen von den dargestellten offensichtlichen Informationen, unterbewußt Botschaften zu übermitteln (vgl. MONMONIER, 1986).

Obwohl Karten für Planer somit ein geeignetes Medium zur Kommunikation von Planung darstellen ergibt sich bei der Vermittlung von Planung mit Hilfe von Karten an Entscheidungsträger und Bürger häufig das Problem, daß diese nicht an den Umgang mit kartographischen Darstellungen und deren Interpretation gewöhnt sind. Sie haben somit Probleme alle dargestellten Zusammenhänge und die sich daraus ergebenden Konsequenzen richtig zu erfassen und die Folgen ins Auge gefaßter Maßnahmen richtig abzuschätzen. Da dies aber eine wichtige Voraussetzung ist, um über geplante Maßnahmen diskutieren zu können und Entscheidungen zu treffen, wurden und werden Karten häufig durch Luftbilder, Orthophotos und Photos ergänzt, da diese es erleichtern komplexe Zusammenhänge zu erfassen, indem sie den Betrachtern einen noch besseren, realitätsnäheren Eindruck über den Status-Quo einer von Planung betroffenen Region vermitteln (vgl. Abbildung 1). Eine in diesem Zusammenhang interessante Perspektive, Konsequenzen von Planungen, die Auswirkungen auf das Landschaftsbild haben, noch besser als mittels herkömmlicher Karten, Photos oder Photomontage potentieller Auswirkungen Betroffenen darzulegen, eröffnen die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte der Computertechnologie in der virtuellen dreidimensionalen Darstellung realistischer Landschaften verknüpft mit der GIS-Technologie (vgl. z.B. APPLETON, 2003). Diese erlauben es durch geschickte Kombination von Landschaftselementen auf Basis von topographischen Daten, Landnutzung, Vegetationsparametern, etc. realitätsnahe, detailreiche, virtuelle Bilder von Landschaften zu generieren (vgl. z.B. APPLETON, 2003), die zeigen, wie eine Landschaft nach erfolgtem Eingriff in Zukunft aussehen wird, und somit die Potentiale von Karten und – auf Grund der Möglichkeit verschiedene Szenarien etc. abzubilden – Photos Zustände zu visualisieren deutlich übertreffen. Es können z.B. unterschiedliche Zustände landwirtschaftlicher Nutzflächen und deren Auswirkungen auf das Landschaftsbild wie z.B.

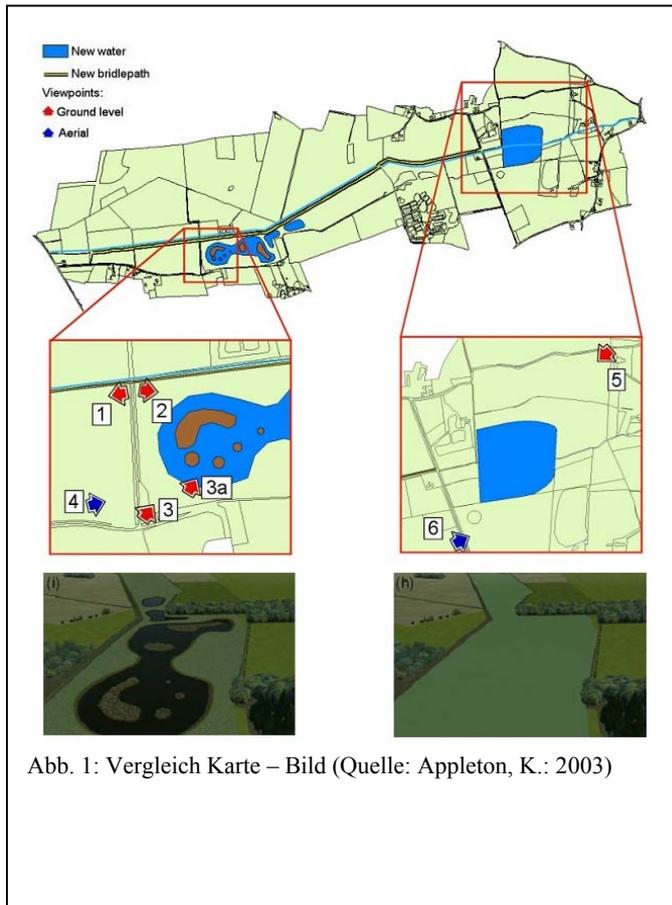


Abb. 1: Vergleich Karte – Bild (Quelle: Appleton, K.: 2003)

Grünlandwirtschaft, großflächige Beweidung, Aufgabe der Landbewirtschaftung visuell dargestellt werden (vgl. Abbildung 2). Dies ist möglich da die Verknüpfung von GIS- und Visualisierungssoftware Planern heute erlaubt, basierend auf exakten Geodaten, reale Landschaften unter Einbeziehung des Raumbezugs im Computer zu modellieren, zu visualisieren und darauf aufbauend realitätsnahe Planungsszenarien visuell darzustellen. Die Technik der Visualisierung ermöglicht aber nicht nur die Darstellung von „einfachen“ Landnutzungsveränderungen und ihrer Auswirkungen auf die Kulturlandschaft bzw. die Ästhetik der Landschaft (vgl. Abbildung 2). Aufbauend auf detaillierten ökologischen Daten lassen sich z.B. auch Zeitreihen darstellen, die dem Betrachter die Vegetationsentwicklung einer Region anschaulich vor Augen führt. Als Beispiel läßt sich hier die Visualisierung von Waldwachstum nennen, die es erlaubt - aufbauend auf realen Daten - visuell die Sukzession des Waldes in Abhängigkeit der Zeit, z.B. nach einer Rodung, zu berechnen und darzustellen (vgl. Abbildung 3).

Laien und Experten kann so in gleichem Maße in Form von Computeranimationen oder Videos im Rahmen von Workshops, Informationsveranstaltungen oder sogar über das Internet z.B., der langwierige Prozeß der Regeneration des Waldes verdeutlicht und erklärt werden oder die Auswirkungen der Veränderung der Landnutzung auf das Landschaftsbild anschaulich näher gebracht werden, etc.; Experten können wichtige Daten und Erkenntnisse zu Auswirkungen von Landnutzungsveränderungen gewinnen, die sich anders nicht oder nur sehr schwer ermitteln lassen. Laien lassen sich Auswirkungen und Zusammenhänge etc. besser verdeutlichen.

Des weiteren können auch anthropogene Eingriffe in die Landschaft, die mit einer Veränderung des Landschaftsbildes verbunden sind (Bau von Erschließungswegen, Brücken, Retentionsflächen, etc.) visualisiert werden, so daß potentielle Auswirkungen auf die Kulturlandschaft und das Landschaftsbild bereits im Vorfeld beurteilt und in Folge diskutiert werden können. Auch hier bietet sich neben Printmedien das Internet, wie auch von Appleton praktiziert (vgl. APPLETON, 2003), zur Verbreitung der generierten Landnutzungsszenarien an.

Die Vorteile Planung – insbesondere auch von ins Auge gefaßten Agrarumweltmaßnahmen – wie hier skizziert a priori bildlich darzustellen und mit Alternativszenarien visuell vergleichen zu können, liegen klar auf der Hand:

Potentielle Veränderung der Landschaft können bereits im Vorfeld visuell beurteilt und bewertet werden;

Entscheidungsträger und Betroffene können umfassend und in allgemein verständlicher Weise über Auswirkungen informiert werden.

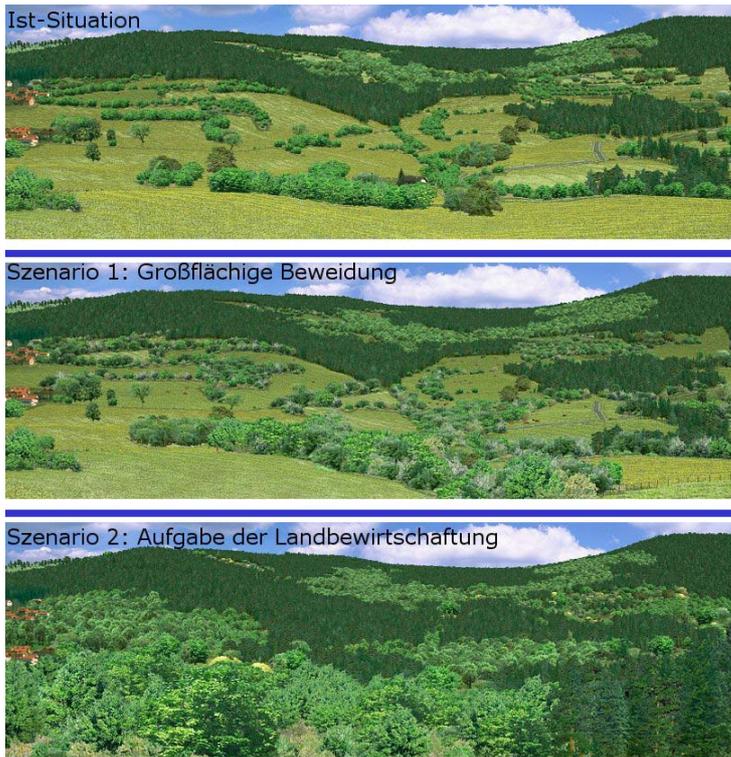


Abb. 2: Beispiel für Landnutzungsszenarien (Quelle: Schaller, J.: 2003)

Age of forest	Complete Clear-Cut All seedlings removed
100 Years (time of clear-cut)	
500 Years	
1000 Years	

Abb. 3: Beispiel für Waldwachstumssimulation (Quelle: http://www.sciencemag.org/feature/data/deutschman/tour_clearcut.htm)

4 VERKNÜPFUNG DER VISUALISIERUNG MIT WEB-GIS ALS INNOVATIVE PERSPEKTIVE DER NUTZEBETEILIGUNG in der Planung

Potentiale von Public Participation GIS

GIS-gestützte Visualisierung bietet, wie erläutert, das Potential die Folgen von Planung verständlicher zu kommunizieren als dies mit herkömmlichen Medien der Fall ist, denn auf Grund der Möglichkeit raumbezogene Informationen auszuwerten, kann die Visualisierung auf Grundlage der GIS-gestützten Modellierung einen wichtigen Beitrag leisten, um auch unterschiedliche fachliche Bereiche zu verknüpfen (vgl. HERRMANN, 2002).

Mit der entsprechenden Software lassen sich relativ schnell entsprechende Ergebnisse produzieren und anschließend veröffentlichen bzw. im Planungs- und Entscheidungsfindungsprozeß nutzen. Ein Problem der

Bürgerbeteiligung an Planungsprozessen ist, daß sich über klassische Wege der Bürgerbeteiligung mittels Informationsveranstaltungen, Workshops, etc. nur ein bestimmter, interessierter Kreis von Leuten bzw. Bürgern erreichen läßt. Das Ziel jeder Planung sollte aber eine Einbeziehung möglichst vieler in den Planungsprozeß sein. Eine interessante Perspektive den Kreis der Beteiligten zu erweitern bieten sogenannte Public-Participatory-GIS (PPGIS) (vgl. z.B. AL-KODMANY, 2000; CRAIG, HARRIS, WEINER, 2002; LEITNER, et al, 2000;/2002; YIGITCANLAR, 2002).

Dabei handelt es sich i.d.R. um Web-GIS, die Informationen über eine Region, insbesondere über regionale Planungsvorhaben, im Internet in Form interaktiver Sichten auf Karten, deren Aussehen und Inhalt der Benutzer gemäß seinen Wünschen – im Rahmen des Spielraums des Systems – selbst beeinflussen kann bereitstellen. Dies ist möglich, da Web-GIS die Programmierung einfacher, intuitiver Benutzeroberflächen erlauben, die eingebunden in Web-Seiten jedem Internetbenutzer den Zugriff auf vom Systementwickler definierte GIS-Funktionen und -Daten über das World Wide Web bieten. Zur Nutzung von Web-GIS benötigt der Benutzer – bei entsprechender Gestaltung der Graphischen Benutzeroberfläche (vgl. hierzu z.B. MENG, 2002; NIELSEN, 2000; THISEN, 2000) – keine GIS- Kenntnisse.

Insgesamt kann über PPGIS eine noch bessere und anschaulichere Information von Entscheidungsträgern und Bürgern erreicht werden als dies mittels herkömmlicher Informationsmedien der Fall ist, denn sie bieten dem Benutzer nicht nur eine einfache statische Karte oder Beschreibung, sondern geben ihm die Möglichkeit räumliche Sachverhalte kartographisch in verschiedenen Maßstäben darzustellen, untereinander in Beziehung zu setzen, selbst zu analysieren und Beschreibungen zu Objekten in der Karte abzurufen, etc.

Zusätzlich können durch die Präsentation im Internet potentiell mehr Bürger – insbesondere in dünn besiedelten, weitläufigen peripheren Regionen, wie sie z.B. in den neuen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland vorzufinden sind – über aktuelle räumliche Planungsprozesse informiert, mobilisiert und am Prozeß der Diskussion und Entscheidungsfindung beteiligt werden. Da GIS, wie z.B. Al-Kodmany herausgefunden hat, in starkem Maße zum Verständnis räumlicher Sachverhalte im regionalen Maßstab beitragen (Al-KODMANY, K., 2000), läßt sich Planung über dieses Medium einfach, verständlich und transparent einem breiten Kreis an Betroffenen und Interessierten kommunizieren. GIS eignet sich somit als Werkzeug Planung transparent zu vermitteln, Benutzer zu ermöglichen sich über Planung zu informieren bzw. dazu anzuregen sich aktiv am Planungsprozeß zu beteiligen.

Vorteile der Kombination von Public Participation GIS und der virtuellen Visualisierung von Landnutzungsszenarien

In welchem Zusammenhang stehen nun aber diese Ausführungen zu PPGIS in der Bürgerbeteiligung zum Thema dieses Artikels – der Visualisierung von Landnutzungsveränderung?

Beides, sowohl PPGIS als auch die Visualisierung von Landschaften, zielen darauf ab Informationen zu transportieren, Planung transparent zu kommunizieren und zu einem besseren Verständnis der räumlichen Zusammenhänge beizutragen – und letztendlich, durch Einbeziehung und Information der Betroffenen, auch eine Mobilisierung des endogenen Potentials zu erreichen.

Es bietet sich daher an, die Vorteile beider Techniken miteinander zu verknüpfen und die Visualisierung mit PPGIS zu kombinieren, um so Entscheidungsträgern, Betroffenen und Interessierten einer Region potentielle Szenarien anvisierter Landnutzungsveränderungen in ihrem räumlichen Kontext sowohl kartographisch als auch visuell - im Medium Internet - in Form einer virtuellen Darstellung (virtuelles Bild) inklusive Beschreibung (Text) und Lageinformationen (Karte) zu präsentieren. Ein entsprechend angelegtes PPGIS vereint somit die Vorteile der drei Medien Karte, virtuelles Bild und Text.

Geschehen kann das z.B. in der Art und Weise, daß im Internet auf einer Karte der Region betroffene Gebiete selektiert werden können, über die sich anschließend Planungsszenarien zusammen mit den dazugehörigen Informationen visuell darstellen lassen.

Aber auch komplexere Anwendungen sind denkbar, die es dem normalen Internetbenutzer erlauben ohne GIS- und Visualisierungsfachkenntnisse sich z.B. ein Szenario über die Auswirkungen der Landnutzungsveränderung eines Landschaftsausschnitts der für ihn von Interesse ist – auf Grundlage der im System vorgehaltenen Daten – online visualisieren zu lassen. Des weiteren ist denkbar, dem Benutzer eines entsprechenden Systems zu ermöglichen, die Eingangsparameter, welche Grundlage zur Visualisierung eines Szenarios sind, selbst zu ändern und sich das entsprechende Ergebnis anzeigen zu lassen.

Daß PPGIS im ländlichen Raum akzeptiert und angenommen werden zeigen Beispiele aus den USA (vgl. HOWARD, 1998; LEITNER, 2000/2002; PARKER, o.J.; YIGITCANLAR, 2003). Es ist daher anzunehmen, daß Anwendungen die die Vorteile von PPGIS sowie der virtuellen bildlichen Visualisierung vereinen auch auf Akzeptanz stoßen werden.

Web-GIS als Akteure der regionalen Entwicklung

Richtig eingesetzt besitzt ein Web-GIS, wie eine explorative Untersuchung am Beispiel der Regionen Bayerischer Wald und Berchtesgadener Land gezeigt hat, das Potential eine Eigendynamik zu entwickeln und abgebildete Informationen über Entwicklungsziele etc. zu transportieren (vgl. NEUMEIER, o.J.). Durch Interaktion mit dem Benutzer bringt es diesem die im System abgebildeten Ziele näher, schafft dadurch Transparenz und regt zum Nachdenken und Handeln an. Am Beispiel des Berchtesgadener Landes konnte diesbezüglich nachgewiesen werden, daß z.B. die Ausrichtung des Systems auf die Propagierung der Region als autofreie Kur- und Fremdenverkehrsregion durch verstärkte Informationsbereitstellung über den regionalen ÖPNV zu einer besseren Abstimmung der Region mit dem Salzburger Land bezüglich der ÖPNV-Fahrplaninformationen, sowie zur Erweiterung des Busangebotes für Touristen geführt hat (vgl. NEUMEIER, o.J.).

Abstrakt betrachtet lassen sich diese Beobachtungen als Ergebnis der Interaktion des Web-GIS mit seinen Benutzern interpretieren, so daß entsprechend konzipierte Web-GIS nicht mehr nur als reine Werkzeuge, sondern als aktive handelnde Akteure⁹⁹ der regionalen Entwicklung angesehen werden können.

Durch diese Erkenntnisse ergeben sich viele interessante Perspektiven und Einsatzmöglichkeiten entsprechender Applikationen – besonders in der räumlichen Planung und Bürgerbeteiligung. Auf Grund der Möglichkeiten welche sich durch die Kombination von Web-GIS und virtueller Visualisierung von z.B. Landnutzungsszenarien ergeben, Informationen, Inhalte und Ideen zu transportieren, ist davon auszugehen, daß solch eine Applikation sich noch stärker als Partner für kreative Allianzen als ein reines Web-GIS anbietet, indem es durch die Vereinigung der Möglichkeiten Informationen in Karten- und Bildform zu transportieren Benutzer noch stärker beeinflusst und zum Handeln anregt.

Die Potentiale welche die Betrachtung und Berücksichtigung entsprechender Applikationen als Akteure in der Raumentwicklung bzw. Planung eröffnen sind vielversprechend. Da es aber derzeit noch kaum Anwendungen gibt, welche die Intention besitzen gezielt entwicklungsstrategische Informationen und Inhalte zu transportieren, ist in Zukunft, aufbauend auf den hier kurz skizzierten Erkenntnissen, noch weiterer Forschungsbedarf gegeben.

5 PROBLEME DER VISUALISIERUNG

Trotz aller Perspektiven und Vorteile, welche die Visualisierung dem Planer bietet, wirft diese aber auch offene Fragen auf und birgt Gefahren.

⁹⁹ Der Begriff „Akteur“ wird hier im Sinn der Actor-Network Theory für Subjekte und Objekte verwendet.

Wie schon bei den Ausführungen zu Karten angesprochen wurde, bieten diese die Möglichkeit unterbewußte Botschaften zu übermitteln (vgl. MONMONIER, 1986), indem Informationen z.B. bewußt vorenthalten, besonders betont oder mißverständlich dargestellt werden.

Das selbe trifft in ähnlicher Weise auch auf die virtuelle Konstruktion einer potentiellen Realität durch GIS und Visualisierung zu. Das birgt, wie Sheppard bereits [1999] in seinem Aufsatz „Visualization Software Brings GIS Applications to Life“ treffend zusammenfaßt, die Gefahr des Mißbrauchs:

„(...) This power has the obvious risk of unethical behavior, which has been a more subtle threat in conventional GIS. There will be the temptation to cross the boundary of objectivity to make data look attractive or to just play with the tools available – growing trees, making waves, desining sunsets (in short, playing God)“ (SHEPPARD, 1999).

Ähnlich wie Sheppard, sieht Towers [1997] diese Gefahren und resümiert nach einer ausführlichen Auseinandersetzung mit dieser Thematik, daß GIS in starkem Maße politisch ist und die Möglichkeit bietet, es zum Erreichen definierter „erwünschter“ Ziele zu nutzen/mißbrauchen (vgl. TOWERS, 1997).

In Konsequenz müssen zur Visualisierung von Planungsbelangen Standards, Richtlinien und Kontrollmöglichkeiten entwickelt und eingeführt werden, die es ermöglichen den Mißbrauch der Visualisierung zu unterbinden und zu verhindern diese bewußt zur politisch-strategischen Beeinflussung und zur Durchsetzung „erwünschter“ Ziele zu nutzen. Diese Kontrollmöglichkeiten existieren noch nicht. Auf Grund der immer besser werdenden GIS- und Visualisierungs- Applikationen sowie sinkenden Kosten für die zur Nutzung entsprechender Applikationen notwendige Hard- und Software entstehen mehr und mehr Anwendungen wie die oben skizzierten. Es ist daher höchste Zeit sich Gedanken über entsprechende Kontrollmechanismen zu machen. Hier ist also dringender Handlungs- und aktueller Forschungsbedarf gegeben.

6 TECHNISCHE VORAUSSETZUNGEN UND DATENBEDARF ALS FLASCHENHALS BEI DER GIS-GESTÜTZTEN VISUALISIERUNG UND BÜRGERINFORMATION VON LANDNUTZUNGSVERÄNDERUNGEN

Technisch ist sowohl die oben angesprochene GIS-gestützte Visualisierung verschiedener Landnutzungsszenarien, als auch deren verortete Präsentation im Internet mittels Web-GIS heute relativ problemlos möglich.

Als Wehrmutstropfen und somit verbesserungsbedürftig sind in diesem Zusammenhang jedoch die zur Visualisierung notwendigen Datengrundlagen wie auch die entsprechende technische Infrastruktur zur Nutzung neuer innovativer Medien, wie z.B. Web-GIS für die Belange ländlicher Räume zu nennen:

Fehlende landwirtschaftliche und landschaftsplanerische Ausgangsdaten, zu große Aktualisierungszeiträume, zu großräumige Aggregationsebenen, fehlender oder unzureichender Raumbezug sind nur einige Aspekte die in diesem Zusammenhang bezüglich der Daten zu nennen sind;

Hohe Kosten für entsprechende Visualisierungs- und GIS-Software sowie für amtliche Geobasisdaten - auch für Kommunen und Landkreise - sowie

Einschränkungen der Datennutzung insbesondere im Rahmen von Internetauftritten (Web-GIS) und

z.T. nur schwer nachvollziehbare Datenschutzrichtlinien erschweren die Einführung entsprechender Applikationen noch zusätzlich.

Hinzu kommt, daß Applikationen wie Web-GIS auf Grund des in der Regel hohen Datenvolumens welches zwischen Server und Client übertragen wird, sich nur bei Vorhandensein einer entsprechend leistungsfähigen Telekommunikationsinfrastruktur mit entsprechenden Bandbreiten sinnvoll betreiben und nutzen lassen. Herkömmliche analoge 56k Modems eignen sich auf Grund der geringen Bandbreite nur bedingt zur Nutzung von Web-GIS. Sinnvoll läßt sich Web-GIS erst unter Zuhilfenahme der Breitbandtechnologie, wie sie in Deutschland z.B. T-DSL bietet, einsetzen. Obwohl in Deutschland bereits viel in den flächendeckenden Ausbau der Breitbandtechnologie investiert wurde, steht z.B. T-DSL nur in 6315 von 7904 deutschen Anschlußgebieten zur Verfügung, wodurch vier Millionen potentielle Kunden noch nicht mit einem schnellen Onlinezugang auf DSL-Basis ins Internet gehen können (vgl. DSLweb.de; URL: <http://www.dslweb.de/>; Stand 13.07.2004). Betroffen sind hier insbesondere Kunden und Regionen die einen Glasfaseranschluß besitzen, wie das häufig nach der Modernisierung in den neuen Bundesländern der Fall ist. Dementsprechend verfügt insbesondere Ostdeutschland nur über wenige DSL-Anschlüsse (vgl. DSLweb.de; URL: <http://www.dslweb.de/>; Stand 13.07.2004).

Aber auch die Entfernung zur Vermittlungsstelle spielt dabei eine Rolle, da die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten mit zunehmender Entfernung von der Vermittlungsstelle abnimmt.

Insbesondere ländliche Räume in größerer Entfernung von Verdichtungsräumen sind hier im Hinblick auf die zur Nutzung moderner IuK-Technologien notwendige technische Telekommunikationsinfrastruktur benachteiligt. Es existiert somit trotz aller Bemühungen um den Ausbau einer leistungsfähigen Telekommunikationsinfrastruktur immer noch ein sog. Digital Divide, welcher es für betroffene Regionen erschwert leistungsfähige Telematikapplikationen wie z.B. Web-GIS einzuführen, zu betreiben und zu nutzen.

Hier ist politischer Handlungsbedarf gegeben. Um das Potential, welches die moderne Informations- und Kommunikationstechnologie wie z.B. die Visualisierung von Landnutzungsveränderungen zur Unterstützung der Planung und des Entscheidungsfindungsprozesses sowie der Bürgerbeteiligung für die Entwicklung ländlicher Räume bietet, ausschöpfen zu können, muß in Zukunft noch stärker als bisher geschehen, auf eine Verbesserung der flächendeckenden Telekommunikationsinfrastruktur – insbesondere im ländlichen Raum - und der Datenpolitik für Geobasisdaten hingearbeitet werden.

7 FAZIT

Visualisierung in der Planung – wie oben am Beispiel der Visualisierung von Landnutzungsveränderungen infolge agrarpolitischer Rahmenbedingungen erläutert - bietet Entscheidungsträgern, Planern und Betroffenen das Potential, die langfristigen Auswirkungen ins Auge gefaßter Maßnahmen auf die Landnutzung sowie die Struktur und das Erscheinungsbild der Landschaft besser und anschaulicher abschätzen und beurteilen zu können als dies mit klassischen Medien der Fall ist. Dadurch kann die Visualisierung die herkömmlichen Methoden der Entscheidungsfindung gut ergänzen.

Zusätzlich bietet sich die Visualisierung, da sie die potentiellen Auswirkungen einer Maßnahme sehr klar und allgemeinverständlich transportiert, dazu an sie nicht nur für Experten sondern in Zukunft noch stärker als bisher geschehen auch im Rahmen der Akteursbeteiligung einzusetzen. Verknüpft mit Web-GIS eröffnen sich hier, wie gezeigt wurde weitere vielversprechende Perspektiven der Mobilisierung endogenen Potentials, besonders in peripheren ländlichen Regionen.

Weitere interessante Nutzungsmöglichkeiten und Fragen ergeben sich in diesem Zusammenhang, wenn man berücksichtigt, daß PPGIS wie dargestellt grundsätzlich das Potential besitzen eine Eigendynamik zu entwickeln, so daß sie nicht mehr nur Werkzeug und Hilfsmittel der Planer darstellen, sondern selbst zu aktiven, handelnden Akteuren werden, indem sie z.B. Entwicklungsziele transportieren und Ideen verbreiten sowie zu deren Annahme anregen, bzw. zur Beteiligung an Planungsprozessen beitragen (vgl. NEUMEIER, o.J.).

Der Bedarf nach entsprechenden Anwendungen ist eindeutig gegeben. Information und Beteiligung sind heute neben der Berücksichtigung sowohl ökonomischer Belange als auch ökologischer und sozio-kultureller Belange wie eingangs skizziert wichtige Grundvoraussetzung für vorausschauende nachhaltige Planung im ländlichen Raum wie sie von der EU-Agrarpolitik heute gefordert und anvisiert wird.

In Konsequenz läßt sich an Planer und Entscheidungsträger, die sich mit räumlicher Planung beschäftigen, die Empfehlung aussprechen, in Zukunft im Planungsprozeß stärker als dies bisher geschehen ist die GIS-gestützte Visualisierung, sowie den Einsatz von Web-GIS zur Information und Kommunikation von Planung in Erwägung zu ziehen.

An Wissenschaftler läßt sich der Appell richten, sich noch stärker als bisher Themen wie der

- „Visualisierung als Medium der Planungsunterstützung“;
- „Kombination von PPGIS und Visualisierung“;
- „Wege und Maßnahmen der Kontrolle von Planungswerkzeugen“;
- „Telegeoprocessing als soziale Technologie“, etc. zu widmen.

Um diese Empfehlungen entsprechend umsetzen zu können, werden allerdings auch valide, exakte und nutzbare Daten und Geodaten benötigt. Hier ergeht daher die Forderung an die Verantwortlichen zu handeln, d.h. Aktualisierungszeiträume zu verkürzen, kleinere Aggregationsebenen einzuführen, Nutzung von Daten zuzulassen etc.; Rahmenvereinbarungen, wie sie z.B. erst kürzlich die Bayerische Vermessungsverwaltung mit den bayerischen Landkreisen zur Nutzung amtlicher Geobasisdaten einging, sind hier ein erster Schritt in die richtige Richtung.

LITERATUR

- AHNER, D.: Die zukünftige Politik für den ländlichen Raum – ein Garant für intakte Kulturlandschaften? 2004
URL: http://www.lpv.de/docs/Rede_Ahner.pdf [Stand 02.09.2004]
- AL-KODMANY, K.: Extending Geographic Information Systems (GIS) to meet neighbourhood planning needs: Recent developments in the work of the University of Illinois at Chicago. (= URISA Journal. Vol. 12. Nr. 3. 2000) S. 19-37
- APPLETON, K.; LOVETT, A.: GIS-based visualization of rural landscapes: defining 'sufficient' realism for environmental decision making. In: Landscape and Urban Planning. Nr. 65. 2003. S. 117-131
- APPLETON, K.: GIS-Based Landscape Visualisation for Environmental Management. Doctoral thesis School of Environmental Sciences University of East Anglia. 2003
- BLIJ DE, H.J. : Foreword. In : Monmonier, M.: How to Lie with Maps. Chicago and London 1996. S. xi – xii
- CRAIG, W. J.; HARRIS, T. M.; WEINER, D.: Community Participation and Geographic Information Systems. London. 2002
- FISCHLER, F.: EU enlargement and the relation between agriculture and nature management. Speech at High Level Conference on EU enlargement, the relation between agriculture and nature management. Den Haag, 23.01.2001.
URL: <http://europa.eu.int/rapid/pressReleasesAction.do?reference=SPEECH/01/15&format=HTML&aged=0&language=DE&guiLanguage=en> (Stand 03.11.2004)
- FÜRST, D.; SCHOLLES, F.; SINNING, H. : Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen. Planungsmethoden. 1998
URL: http://www.laum.uni-hannover.de/ilr/lehre/Ptm/Ptm_Part.htm [Stand 22.09.2004]
- HEIBENHUBER, A.; KANTELHARDT, J.; OSINSKI, E.: Ökonomische Aspekte einer ressourcenschonenden Landnutzung. (=Schriftenreihe agrarspektrum. Nr. 31. Frankfurt am Main. 2003) S. 20-30
- HEIBENHUBER, A.; KANTELHARDT, J.; SCHALLER, J.; MAGEL, H.: Visualisierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsentwicklungen. In: Natur und Landschaft. Jg. 79. Heft. 4. 2004. S. 159 –166
- HERRMANN, S.: Entscheidungsunterstützung in der Landnutzungsplanung mittels GIS-gestützter Modellierung. – Maßstabsbezug, Realitätsnähe und Praxisrelevanz. Osnabrück 2001
- HOWARD, D.: Geographic Information Technologies and Community Planning: Spatial Empowerment and Public Participation. Varenus Specialist Meeting on Empowerment, Marginalization, and Public Participation GIS. October 1998
URL: <http://www.ncgia.ucsb.edu/varenus/ppgis/papers/howard.html>
- KANTELHARDT, J.: Perspektiven für eine extensive Grünlandnutzung – Modellierung und Bewertung ausgewählter Landnutzungsszenarien. In: Sonderheft der Agrarwirtschaft. Nr. 177. Bergen, Dumme 2003. S. 272 ff.
- LEITNER, H. et al: Modes of GIS provision and their appropriateness for neighborhood organizations - examples from Minneapolis and St. Paul, Minnesota. In: Journal of the Urban and Regional Information Systems Association. Vol. 12. Nr. 4. 2000. S. 45-58.
- LEITNER, H. et al: Models for making GIS available to community organizations: Dimensions of Difference and Appropriateness. Forthcoming in *Public Participation GIS*, W. Craig, T. Harries and D. Weiner (eds.) 2002.
- LUTHER, S.: Kommunalpolitik in einer Aktiven Bürgergesellschaft. In: Hanns Seidl Stiftung (Hrsg.): Gestaltung als Auftrag. Ein Handbuch für politisches Handeln in Gemeinden, Städten und Landkreisen. 2001. S. 67-78
- MacEACHREN, A. M.: Cartography, GIS and the World Wide Web. In: Progress in Human Geography. Vol. 22. Nr. 4. 1998. S. 575-585
- MacEACHREN, A. M.: Cartography and GIS: facilitating collaboration. In: Progress in Human Geography. Vol. 24. Nr. 3. 2000. S. 445-456
- MacEACHREN, A. M.: Cartography and GIS: extending collaborative tools to support virtual teams. In: Progress in Human Geography. Vol. 25. Nr. 3. 2001. S. 431-444
- MAGEL, H.; ATTENBERGER, J.: Das Dorf im nächsten Jahrtausend. 1999
URL: <http://www.landentwicklung-muenchen.de/mitarbeiter/magel/aufsaeetze/> [Stand. 22.09.2004]
- MENG, L.: Zur selbsterklärenden multimedialen Präsentation für mobile Benutzer. Telekartographie & Location Based Services. (= Geowissenschaftliche Mitteilungen, Heft Nr. 85. 2002). S. 99-107
- MONMONIER, M.: Technological Transitions in Cartography. Madison Wis. 1985
- MONMONIER, M.: Mapping it out. Expository Cartography for the Humanities and Social Sciences. Chicago and London 1993
- MONMONIER, M.: How to Lie with Maps. Chicago and London 1996
- NEILSEN, J.: Erfolg des Einfachen. München 2000
- NEUMEIER, S. (in Vorbereitung): Potentiale webbasierte GIS-gestützte Informationssysteme als Akteure in der Entwicklung ländlicher Räume – Dargestellt anhand der explorativen Untersuchung des Herstellungs- und Anwendungskontexts webbasierter touristischer Geoinformationssysteme. Dissertation am Geographischen Institut der Ludwig Maximilian Universität München
- OSTERBURG, B.: Agrarumweltprogramme in Deutschland und ihre Bedeutung für den Natur- und Artenschutz. (=Schriftenreihe des BMVEL „Angewandte Wissenschaft“. Heft 494. 2002). URL: http://www.genres.de/ANGEWISBEI494/DDD/494_215.pdf (Stand 02.09.2004)
- PARKER, C.: Living neighborhood maps: The next wave of local community development. O.J.
URL: <http://www.ncgia.ucsb.edu/varenus/ppgis/papers/parker.pdf> [Stand 18.02.2004]
- PERKINS, C.: Cartography – cultures of mapping: power in practice. In: Progress in Human Geography. Vol. 28. Nr. 3. 2004. S. 381-391
- PLANKL, R.: Finanzmitteleinsatz für die Umsetzung der VO (EWG) 2078/92 in den Bundesländern. Arbeitsbericht aus dem Institut für Strukturforschung 1/1998, Braunschweig. März 1998
- SCHALLEER, J. : Vortrag im Rahmen der Herbsttagung der Bayerischen Akademie Ländlicher Raum e. V. am 7.-8. Oktober 2003.
- SHEPPARD, S.R.J.: Visualization Software Bring GIS Applications to Life. In: Geoworld. März 1999. URL: <http://www.geoplace.com/gw.1999/0399/399life.asp> [Stand 06.09.2004]
- THISSEN, F.: Screen-Design-Handbuch. Effektiv informieren und kommunizieren mit Multimedia. Berlin, Heidelberg, New York 2000
- TUFTE, E. R.: The Visual Display of Quantitative Information. Graphics Press 1992
- TOWERS, G.: GIS versus the community. Siting power in southern West Virginia. In: Applied Geography. Vol. 17. Nr. 2. 1997 S. 111-125
- WOOD, D.: The Power of Maps. New York 1992
- YIGITCANLAR, T.: Community Based Internet GIS: A Public Oriented Interactive Decision support System. 2003
URL: <http://130.102.214.6/Yigitcanlar/tan/pdf.> [Stand 24.02.2003]