

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

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 109 (2011)

**Heft:** 12

**Artikel:** Einsatz von 3D-Landschaftsszenarien in der Gesamtmelioration Blauen

**Autor:** Glaus, M. / Wissen Hayek, U. / Klein, T.M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-236831>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 16.01.2026

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

# Einsatz von 3D-Landschaftsszenarien in der Gesamtmelioration Blauen

Meliorationen haben einen grossen Einfluss auf das Landschaftsbild. Damit sich die Landschaft in ein von der Bevölkerung gewünschtes Szenario entwickeln kann, müssen die verschiedenen Ansprüche und Interessen ermittelt werden. 3D-Landschaftsvisualisierungen bieten die Möglichkeit, verschiedene Landschaftsszenarien eindrücklich aufzuzeigen und Inhalte der Melioration zu vermitteln. Damit verhelfen sie zu einem Informations- und Meinungsaustausch zwischen den Beteiligten sowie zur Erarbeitung eines gemeinsamen Konsenses über die grundsätzliche Richtung der Landschaftsentwicklung.

*Les améliorations foncières ont un grand impact sur l'aspect du paysage. Afin que le paysage puisse évoluer envers un scénario souhaité par la population il y a lieu de connaître les différents attentes et intérêts. Les visualisations 3D du paysage offrent la possibilité de mettre en évidence de manière impressionnante les divers scénarios paysagers et de faire connaître le contenu des améliorations foncières. De la sorte elles aident à échanger les informations et les avis entre les participants ainsi qu'à l'élaboration d'un consensus sur la direction principale du développement du paysage.*

Le bonifiche fondiarie svolgono un marcato influo sull'immagine del paesaggio. Affinché il paesaggio si possa sviluppare nello scenario auspicato dalla popolazione bisogna prima conoscere i vari interessi e le diverse aspettative. Le visualizzazioni 3D del paesaggio offrono la possibilità di rappresentare in modo stupefacente i vari scenari paesaggistici e forniscono contenuti sulle bonifiche. In tal senso, contribuiscono ad avere uno scambio di informazioni e pareri tra gli attori e a elaborare un consenso comune sull'impostazione di massima dello sviluppo del paesaggio.

M. Glaus, U. Wissen Hayek, Th. M. Klein,  
A. Grêt-Regamey

## Einsatz von 3D-Visualisierungen in der Landschaftsplanung

Damit die Bevölkerung an einer nachhaltigen Veränderung und Gestaltung ihrer Landschaft mitwirken kann, muss eine direkte Einflussnahme ermöglicht werden. Eine geeignete Strategie für die Verwirklichung eines wünschenswerten Landschaftswandels konzentriert sich deshalb

darauf, die direkte Partizipation der Einwohner in ihrem Gemeindegebiet zu fördern (Buchecker et al. 1999). Dazu zählen Informationsveranstaltungen und die aktive Teilnahme der lokalen Bevölkerung bei Schutz- und Pflegemassnahmen (Stremlow et al. 2003). Die Mitwirkung der betroffenen Bevölkerung an den Zielsetzungen und Entscheidungen im Hinblick auf mögliche Landschaftsentwicklungen ist von grosser Bedeutung, um Qualitätsziele auch zu erreichen, denn konsensorientierte Dialogformen verhelfen zur Akzeptanz und Umsetzung von Massnahmen (Backhaus et al. 2007; Wissen Hayek & Grêt-Regamey 2010).

Bei Vorhaben in der Landschaftsplanung sind 3D-Visualisierungen ein geeignetes Kommunikationsmittel, um einen optimalen Austausch zwischen Experten und Bevölkerung zu erhalten (Wergles & Muhar 2009). Ein dreidimensionales Modell bietet unterschiedliche Perspektiven und dient einerseits als Expertentool für die Analyse der visuellen Auswirkungen eines Vorhabens, andererseits als Informationsmedium für die Bevölkerung (Lange et al. 2003). Eine gemeinsame Informationsbasis ist die Voraussetzung für erfolgreiche Beteiligungsprozesse und Dialoge zur Entscheidungsfindung. In diesem Kontext haben 3D-Visualisierungen unterschiedliche Funktionen: sie unterstützen die individuelle Informationsverarbeitung, sind eine Hilfe bei Diskussionsrunden und tragen generell zur Erfüllung der Planungsaufgabe bei (Wissen Hayek & Grêt-Regamey 2010).

Ziel war es deshalb herauszufinden, wie und mit welchem Mehrwert 3D-Landschaftsvisualisierungen in einer Gesamtmelioration eingesetzt werden können. Folgende Fragen wurden untersucht:

- Inwiefern sind 3D-Landschaftsvisualisierungen nützlich, um die Bevölkerung über die unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten der Landschaft bei der Durchführung einer Melioration zu informieren?
- Wie geeignet sind 3D-Landschaftsvisualisierungen für die Akteure, um ihre Meinungen und Interessen einzubringen?
- Auf welche Weise können 3D-Landschaftsvisualisierungen den partizipativen Dialogprozess zwischen den verschiedenen Akteuren unterstützen?

Zur Beantwortung der Fragen kamen 3D-Visualisierungen von möglichen Landschaftsentwicklungsszenarios von vier Flurgebieten der Gemeinde Blauen zum Einsatz. In zwei als Workshops umfunktionierten Gemeindeversammlungen wurde das Potenzial und die Qualität der 3D-Visualisierungen untersucht. Mit Unterstützung der Bilder kam es zur Diskussion über Landschaftsentwicklungsszenarios, die im Rahmen der Melioration möglich sind.



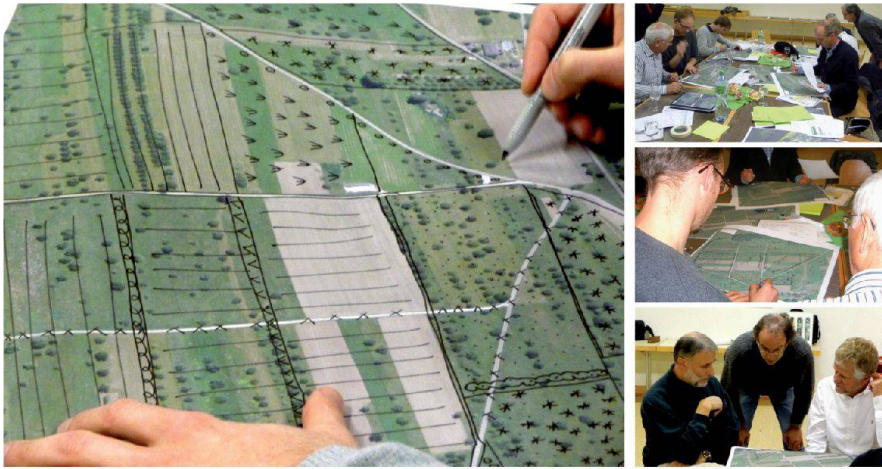


Abb. 1: Entwickeln von Entwürfen der Szenarien in einem Experten-Workshop.

## Partizipativer Meliorationsprozess in Blauen (BL)

Blauen ist eine ländliche Gemeinde mit rund 700 Einwohnern und gehört zum Bezirk Laufental im Kanton Basel-Landschaft. Auch Blauen ist von dem mit der Liberalisierung der Schweizer Landwirtschaft verbundenen Druck zur Senkung der Produktionskosten betroffen. Sichtbaren Ausdruck findet dieser Prozess in der Schweiz im Verschwinden von Obstbäumen, Hecken und Feldgehölzen (Odermatt & Wachter 2004). Mit einer Gesamtmelioration will die Gemeinde Blauen ihre vielfältigen Landschaftsstrukturen erhalten und gleichzeitig die Produktionsbedingungen in der Landwirtschaft verbessern. Neben der Optimierung der betriebswirtschaftlichen Grundlagen der Landwirtschaft, verdichtet die Gesamtmelioration zahlreiche gesellschaftliche Anliegen, wie den ökologischen Ausgleich, die Landschaftspflege und die Landschaftsgestaltung. Voraussetzungen werden geschaffen, damit die in Blauen ansässigen Landwirtschaftsbetriebe in Zukunft aktiv bleiben können, gleichzeitig wird die Attraktivität des Gemeindegebiets für die Naherholung gesteigert und das Landschaftsbild behutsam weiterentwickelt.

Ziel in Blauen ist es, die Bevölkerung von Anfang an zu informieren und aktiv in die zukünftige Gestaltung der Landschaft einzubeziehen. GIS-basierte 3D-Land-

schaftsvisualisierungen sind hierzu ein nützliches Werkzeug, da mögliche «neue» Landschaftsbilder nur mit Texten, Karten oder Zeichnungen schwierig zu vermitteln sind. Die Landschaftsvisualisierung kann Teil der Informationspflicht in der Zonenplanung Landschaft sein und die Mitwirkung der Bevölkerung im kommunalen Nutzungsplanverfahren begünstigen. Deshalb suchte die Gemeinde Blauen die Zusammenarbeit mit dem Fachbereich PLUS, Planung von Landschaft und Urbanen Systemen, der ETH Zürich, um 3D-Visualisierungen von drei möglichen Landschaftsentwicklungsszenarien in der Gemeinde Blauen zu entwickeln, die dann in zwei partizipativen Workshops der Bevölkerung vorgestellt und diskutiert wurden (Kröpfli 2011).

## Visualisierungsprozess

Bereits in einer frühen Phase wurden bei Fachexperten Informationen eingeholt, vom gegenseitigen Wissen profitiert und Ideen ausgearbeitet. Mit der Unterstützung der Experten konnten für vier Flurgebiete je drei realistische Szenarien möglicher Landschaftsentwicklungen entworfen und auf Karten eingezeichnet werden (Abb. 1). Das Expertenfeld setzte sich aus Mitgliedern der Meliorationskommission, Mitarbeitern des Landwirtschaftlichen Zentrums Ebenrain sowie Vertretern der Landwirtschaft und Ökologie zusammen. Die Szenarien wurden mittels den Achsen

«Landnutzung» (intensive oder extensive Landwirtschaft), «Strukturvielfalt» (wenig oder viele Strukturelemente, wie Obstbäume oder Hecken) und «ökologische Vernetzung» (weniger oder mehr ökologische Flächen, zum Beispiel Buntbrachen, Ackerrandstreifen oder extensive Wiesen) definiert. Als weiterer Faktor flossen die ökologischen Direktzahlungen in die Szenarien mit ein. In zwei Szenarien werden die Kosten für Ökoleistungen von Bund oder Kanton getragen. Werden die bestehenden Hochstamm-Obstbäume wie in einem dritten Szenario zum grössten Teil erhalten, reichen die Beiträge nicht aus und die Gemeinde müsste die Kosten mitfinanzieren. Alle Szenarien beinhalten verbesserte Produktionsbedingungen mit grossen, arrondierten Parzellen.

Um die Veränderungen nach der Gesamtmelioration aufzuzeigen, wurden die drei Szenarien und zum Vergleich der heutige Zustand der Landschaft visualisiert (Abb. 2). Die skizzierten Szenarien wurden mittels ESRI's ArcGIS räumlich explizit aufbereitet, die verschiedenen Landnutzungen als Polygone digitalisiert, Bäume als Punktdaten eingezeichnet und Flurwege als Linien. Diese Vektordaten liessen sich in das Programm «Visual Nature Studio 3» (VNS) der Firma «3D Nature» einfügen und wurden mit Daten der Amtlichen Vermessung des Kantons Basel-Landschaft vervollständigt (Liegenschaften, Landnutzungen, Waldflächen, kantonale Ökoflächen). VNS ist eine etablierte Software zur 3D-Landschaftsvisualisierung, ist speziell auf die Integration von GIS-Daten zugeschnitten und produziert nahezu fotorealistische Bilder (Wissen Hayek et al. 2010). Ein virtuelles Landschaftsmodell wird aus verschiedenen Komponenten zusammengefügt. Als Grundlage dient dabei ein digitales Höhenmodell (DHM25, Swisstopo), auf das ein Orthophoto projiziert wird, um im Hintergrund die umliegende Landschaft darzustellen. Gebäude oder Bäume lassen sich durch 3D-Objekte abbilden, für die Visualisierung von Landnutzungen werden dafür passende Texturen verwendet. Die Technik der fotorealistischen Texturen





Abb. 2: GIS-basierte 3D-Visualisierung des Flurgebiets Usserfeld. In den Szenarien sind die arrondierten Parzellen zu erkennen sowie ökologische Flächen wie Buntbrachen oder extensive Wiesen. Beim Szenario 3 kommen weitere Strukturelemente wie Hecken und Baumreihen hinzu.

eignet sich für die Darstellung der Vegetation und von ökologisch wertvollen Strukturelementen, wie Hecken oder Hochstamm-Obstbäumen. Mit Hilfe von vor Ort aufgenommenen Fotos können sogenannte «Billboards» von lokalen

Pflanzenarten und relevanten Öko-Objekten erzeugt, mit einem hohen Detailgrad in die Visualisierung eingefügt und die ökologischen Funktionen und Wirkungen einzelner Landnutzungen sichtbar gemacht werden (Lange et al. 2003).

### Potenzial und Qualität der 3D-Visualisierungen im Partizipationsprozess

Die 3D-Visualisierungen wurden der Gemeinde während zweier Workshops auf



einer dreiteiligen Leinwand vorgestellt (Abb. 3). Mit Hilfe des mobilen Panorama-Leinwand-Systems konnten den Teilnehmenden viele Aspekte der Landschaft aufgezeigt und ein optimaler Eindruck von den möglichen Umgestaltungen in den Flurgebieten vermittelt werden.

Der Gemeinderat hatte zum Ziel, die Visualisierung bewusst als Mittel zum Dialog einzusetzen und sämtliche Akteursgruppen für eine partizipative Landschaftsentwicklung zu gewinnen. Durch eine neutrale Moderation unterstützt, wurden in den Workshops verständnisorientierte Gesprächsrunden gefördert. Die eingesetzten Landschaftsvisualisierungen konnten die Zustände der Ausgangssituation und der drei Szenarien differenziert und prägnant darstellen, die Auswirkungen der Szenarien auf die Vegetation und das Landschaftsbild verständlich illustrieren sowie die Aufmerksamkeit auf das Thema Melioration und insbesondere auf die Inhalte der Landschaftsentwicklung lenken.

In den Visualisierungen wurden die Arrondierung der Parzellen und eine ökologisch sinnvolle Verteilung der Strukturelemente illustriert. Dabei führte die Einbindung von GIS-Daten zu einer exakten Modellierung der Landnutzungen und Schlaggrößen, was für die Veranschaulichung der Szenarien sehr wertvoll ist. Elemente, wie etwa Hecken oder Hochstamm-Obstbäume, und die Art und räumliche Anordnung von möglichen ökologischen Vernetzungsobjekten wurden auf diese Weise aufgezeigt. Wichtig war dabei, dass die der Visualisierung zugrunde liegenden GIS-Daten mehrfach von den Experten des Landwirtschaftlichen Zentrums Ebenrain kontrolliert wurden, damit tatsächlich mögliche, das heisst funktional korrekte und ökonomisch sinnvolle Landschaftsveränderungen dargestellt wurden.

Verschiedene Akteure (z.B. Landwirte, Fachexperten oder Personen aus dem Umweltschutz) konnten Wissen, praktische Erfahrungen, Ansprüche und individuelle Werte mitteilen und ihre Argumente mithilfe der Bilder besser formulieren. Für nicht in der Landwirtschaft

tätige Personen waren die Visualisierungen ein gutes Informationsmedium, um ein konkretes Bild der Szenarien zu erhalten und die Inhalte der Diskussion zu verstehen. Auf diese Weise konnte die Vorstellungskraft der Akteure unterstützt und das Verständnis der möglichen Szenarien gefördert werden. Die Kombination von lokalem und fachlichem Wissen ermöglichte einen ergebnisreichen Informations- und Meinungsaustausch, in dem eine mehrheitlich präferierte Richtung der Landschaftsentwicklung ermittelt wurde.

### Einsatzmöglichkeiten der 3D-Visualisierungen in Meliorationsverfahren zur qualitätvollen Landschaftsentwicklung

Mit den Visualisierungen können Massnahmen einer Melioration (z.B. Landumlegungen, Pachtlandarrondierungen, Intensivierung von Obstanlagen und die Verlegung oder das Weglassen von Flurwegen) illustriert, aber auch Handlungen zum Schutz und zur Aufwertung von Natur, Landschaft und Umwelt aufgezeigt

werden. Bei der Entwicklung der Szenarien und während der Erstellung der Visualisierungen, ist eine frühe Einbindung von Experten aus der Planung sowie Personen aus der lokalen Bevölkerung vorteilhaft. Die transdisziplinäre Zusammenarbeit fördert die Glaubwürdigkeit und Legitimation des Einsatzes von Visualisierungen im Meliorationsprozess.

Die 3D-Landschaftsvisualisierungen haben zum Verständnis der Meinungen und Interessen verschiedener Akteursgruppen beigetragen. Die Teilnehmenden konnten angeben, welches Szenario sie in den entsprechenden Flurgebieten präferieren. Durch diese Resultate wurde die Richtung von politisch tragfähigen Varianten der Landschaftsentwicklung ermittelt, welche eine gute Basis für die weitere Ausarbeitung der Melioration sind. Da erst durch einen Lernprozess der Zweck der Visualisierungen vollständig erkannt und die Partizipation optimal gefördert wurde, sollte der Einsatz von Landschaftsvisualisierungen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Meliorationsprozess erfolgen.

Auch das Direktzahlungssystem, welches künftig konsequent auf die von der Bevölkerung gewünschten gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Landwirt-



Abb. 3: Präsentation der 3D-Landschaftsvisualisierungen in der Gemeinde Blauen mit einem dreiteiligen Panorama-Leinwandssystem.

schaft ausgerichtet werden soll (Lanz et al. 2010), könnte durch den Einsatz der Landschaftsvisualisierungen in kooperativen Workshops in seiner Wirksamkeit und Effizienz verbessert werden. Zusammen mit der Bevölkerung könnte beispielsweise ermittelt werden, welche gemeinwirtschaftlichen Leistungen die Bevölkerung von der Landwirtschaft konkret wünscht. Hierbei sollten ebenfalls die Kosten der jeweiligen Szenarien angeführt werden, um möglichst effiziente Massnahmen zu entwickeln.

## Dank

Diese Arbeit wurde im Rahmen einer Masterarbeit durchgeführt. Wir danken dem Gemeindepräsidenten Dieter Wissler, dem Gemeinderat und der Meliorationskommission von Blauen für ihre Bereitschaft, dieses Visualisierungsprojekt durchzuführen und der Blauner Bevölkerung für die Teilnahme an den Workshops und die grossartige Mitwirkung. Christian Kröpfli und Pascal Simon vom Landwirtschaftlichen Zentrum Ebenrain danken wir für die intensive Begleitung und fachliche Unterstützung sowie für die Erstellung und Berechnung der Szenarien und ökologischen Beiträge.

## Literatur:

Backhaus, N., Reichler, C. & StremLOW, M. (2007): Ein Landschaftsmodell für den Alpenraum – Erkenntnisse aus einem schweizerischen Forschungsprogramm. In: Histoire des Alpes/Storia delle Alpi/Geschichte der Alpen, Vol. 12, S. 307–322.

Buchecker, M.; Hunziker, M. & Kienast, F. (1999): Mit neuen Möglichkeiten der partizipativen Landschaftsentwicklung zur Aktualisierung des Allmendgedankens – eine Chance gerade im periurbanen Raum. Forum für Wissen, Vol. 1, S. 13–19.

Kröpfli, C. (2011): 3D-Landschaftsvisualisierung am Beispiel der Gesamtmelioration Blauen (BL). Geomatik Schweiz, Vol. 8, S. 384–387.

Lange, E.; Schroth, O. & Wissen, U. (2003): Interaktive Landschaftsentwicklung. Potenziale von Computervisualisierungen in partizipativen Planungsprozessen zur Lenkung der Landschaftsentwicklung am Beispiel der UNESCO Biosphäre Entlebuch. DISP 155, S. 29–37.

Lanz, S.; Barth, L.; Hofer, C. & Vogel, S. (2010): Weiterentwicklung des Direktzahlungssystems. In: Agrarforschung Schweiz Vol. 1, S. 10–17.

Odermatt, A. & Wachter, D. (2004): Schweiz – eine moderne Geographie. Zürich: Verlag Neue Zürcher Zeitung. 268 S.

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.

Wergles, N. & Mulhar, A. (2009): The role of computer visualization in the communication of urban design – A comparison of viewer responses to visualizations versus on-site visits. In: Landscape and Urban Planning. Vol. 91, S. 171–182.

Wissen Hayek, U., Grêt-Regamey, A. (2010): Virtuelle Landschaften zur partizipativen Planung der Landschaftsentwicklung – Einsatz und Nutzen von 3D Landschaftsvisualisierungen in Planungsworkshops. In: Forum für Wissen 2010: Landschaftsqualität, WSL, Birmensdorf, Schweiz, S. 59–66.

Wissen Hayek, U., Klein, T. M., Melsom, J. (2010): 3D Landscape Visualisation Products. disPService, disP 183/4, S. 114–119.

Martin Glaus  
Tösstalstrasse 106  
CH-8400 Winterthur  
mglaus@ethz.ch

Ulrike Wissen Hayek  
Thomas M. Klein  
Adrienne Grêt-Regamey  
PLUS – Planning of Landscape and Urban Systems  
Institut für Raum- und Landschaftsentwicklung (IRL) ETH Zürich  
CH-8093 Zürich Hönggerberg  
wissen@nsl.ethz.ch  
klein@nsl.ethz.ch  
gret@nsl.ethz.ch

## Geomatik Schweiz / Géomatique Suisse

Inhaltsverzeichnis 2011: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Fachzeitschrift

Sommaire 2011: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Revue

Alle Fachartikel und Rubrikbeiträge als pdf: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Fachzeitschrift > Archiv  
Tous les articles et contributions sous rubrique en pdf: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Revue > Archives