

## RESEARCH NOTE

# Eine Landschafts-CD als Arbeitsmaterial bei Erfassungs- und Bewertungsvorhaben in raumbezogenen Planungen

THOMAS COCH\*, KLAUS C. EWALD & MARTIN LOBSIGER

*Professur für Natur- und Landschaftsschutz, Departement Umweltnaturwissenschaften,  
Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, ETH Zentrum HG FO 27.6,  
CH-8092 Zürich, Schweiz; \* coch@nls.umnw.ethz.ch*

### Zusammenfassung

1 Effiziente Landschaftsplanung benötigt Informationen zu allen thematischen Ebenen der Landschaft. In der gegenwärtigen Planungspraxis kommt vor allem die Geomorphologie häufig zu kurz, was einen nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen des Standorts verhindern kann. Der fehlende Einbezug geomorphologischer Sachverhalte in die Landschaftsplanung liegt teilweise an der wenig praxisgerechten Aufbereitung entsprechender Grundlagen.

2 Das neue Arbeitsinstrument "Landschafts-CD" soll es erleichtern, Landschaft vollständig und praxisgerecht zu erfassen. Dazu werden Landschaftselemente in sieben Kartiereinheiten definiert und beschrieben: Geotope, Gewässer, Vegetation, Gehölze, Wald, Infrastruktur, Siedlungsgebiet. Die Identifikation dieser Elemente in einem Gebiet und die Kenntnis ihrer spezifischen standörtlichen Gegebenheiten bilden die Grundlage für eine Planung, welche die Naturraumpotenziale der Landschaft angemessen berücksichtigt.

3 Dieser Beitrag gibt eine inhaltliche Übersicht und Beispiele zum thematischen Angebot der CD-Rom. Die Schnittstellen zu üblichen GIS-Programmen werden aufgezeigt und typische Anwendungsfälle werden beschrieben.

### Summary

#### Landscape CD as a tool for surveys and assessments in landscape planning

1 Landscape planning needs comprehensive information on all thematic layers of the landscape. Especially geomorphologic facts are often neglected in today's practice, which may prevent a sustainable land use. One reason for the insufficient consideration of geomorphology is the lack of appropriate tools.

2 To promote a consideration of all important characteristics of landscapes in planning procedures we produced the "Landscape CD". This new tool defines and describes seven categories of landscape elements: geotopes, water bodies, vegetation, trees, forest, infrastructure, settlements. The identification of these elements in an area and the awareness of their specific site settings are the basis for an appropriate consideration of the natural potential of a landscape in planning.

3 This paper presents the scope and the contents of the CD rom. It gives an introduction to the system interface, GIS-tools, and the possibilities of its use in special planning tasks.

**Keywords:** landscape planning, GIS, geomorphology, landscape protection

*Bulletin of the Geobotanical Institute ETH* (2003), 69, 87–94

## Einleitung

Verantwortungsbewusste Landschaftsplanung setzt eine möglichst exakte Erfassung der naturräumlichen Gegebenheiten voraus, was in der Regel durch eine Kartierung des betreffenden Gebietes erfolgt. Bezüglich der Vegetations- und Nutzungstypen existiert hierzu eine breite und erfahrungserprobte methodische Praxis (z.B. Dierschke 1994). Vegetationskundliche Klassifizierungssysteme wurden in jahrzehntelanger Anwendung optimiert und liefern je nach Ziel und Zweck der Kartierungen auf unterschiedlichen Auflösungsebenen allgemein akzeptierte Planungsgrundlagen.

Angesichts dieser erfolgreichen Typisierung der Vegetation wird häufig übersehen, dass mit einer vegetationskundlichen Kartierung keinesfalls alle Aufgaben der landschaftsplanungsorientierten Raumgliederung erfüllt werden können. So zeigen vegetationskundliche Kartierungen nur unzureichend auf, in wie weit ein Landschaftsausschnitt die Habitatansprüche von Tierarten erfüllt (Kratochwil & Schwabe 2001). Zur Lösung dieser Problematik wurden beispielsweise Methoden der Strukturkartierung entwickelt (vgl. Mühlberg 1993). Vegetationskundliche Kartierungen geben auch wenig Auskunft über die Geomorphologie. Dabei ist Landschaft physisch und ästhetisch vor allem vom geomorphologischen Formenschatz geprägt, der in heutigen Kartierungsverfahren meist nur ansatzweise Berücksichtigung findet (Ewald

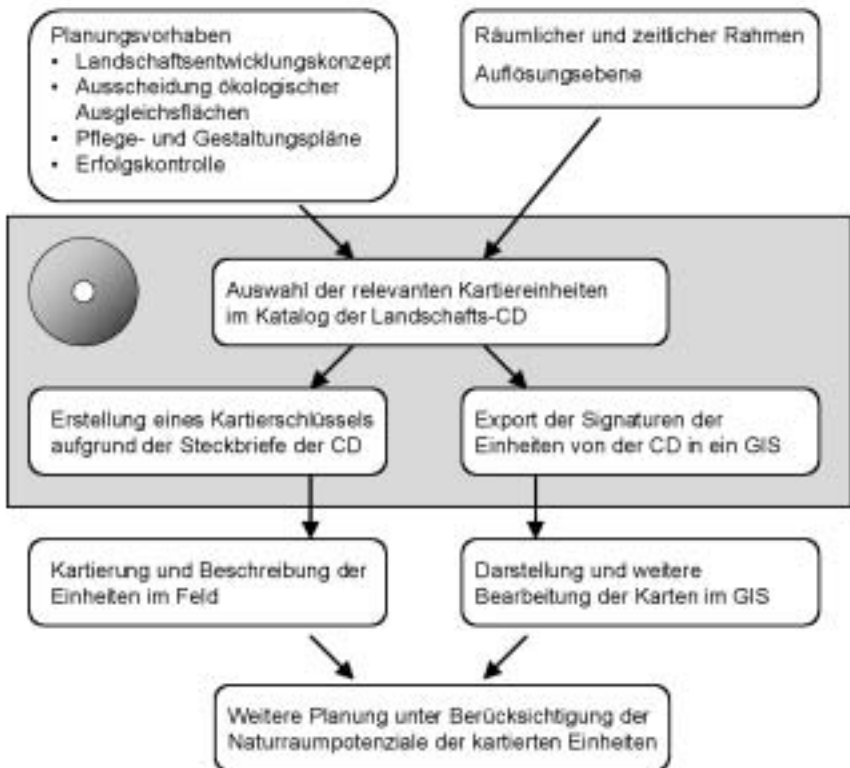
2001). Methoden einer umfassenden Darstellung der Geomorphologie haben sich in der Vergangenheit als zu aufwändig erwiesen oder liessen den Bezug zur Planungspraxis vermissen (Zepp & Müller 1999). Es besteht damit dringender Bedarf nach praxisgerechten Materialien zur Integration geomorphologischer Sachverhalte in die Landschaftskartierung und somit auch in die Landschaftsplanung.

Ein Forschungsschwerpunkt der Professur für Natur- und Landschaftsschutz an der ETH Zürich ist die Erfassung des Landschaftswandels und seinen Auswirkungen auf die raumrelevante Planung (Ewald 2001; Bürgi & Russel 2001; Coch 2000). In diesem Rahmen hat sich eine Arbeitsgruppe um Prof. Klaus C. Ewald mit Möglichkeiten beschäftigt, Landschaft integral unter Einbindung möglichst pragmatischer Hilfsmittel zu erfassen. Im Vordergrund stand dabei der Begriff des Naturraumpotenzials, welches standörtliche Gegebenheiten inklusive ihrer natürliche Prozesse wie Erosion, Denudation oder Akkumulation als Resultat der charakteristischen Geomorphologie eines Ortes erfasst. Diese Gegebenheiten und Prozesse gilt es zu schützen oder aber im Sinne der Risikovermeidung zu berücksichtigen (vgl. Zepp & Müller 1999). In der Landschaftsplanung findet hierfür auch der Begriff «Landschaftspotential» Verwendung (Otto 1994), welcher sich jedoch weniger deutlich auf den Standort und dessen natürliche Prozesse bezieht.

**Table 1.** Risiken bei der Missachtung geomorphologisch bedingter Naturraumpotenziale in der Landnutzung – dargestellt an drei Beispielen auf unterschiedlichen Massstabsebenen.

Geotop	Naturraumpotenzial	Eingriff	Risiken
Alluvium <sup>1</sup>	Natürlicher Retentionsraum bei Hochwässern	Bebauung	Personen- und Sachschäden im Überschwemmungsfall
Schwemmfächer	Grundwasseranreicherung	Bebauung, landwirtschaftliche Intensivierung	Erhöhter Stoffeintrag in den Grundwasserkörper
Doline	Lokale Kaltluftzone, Präferenzraum besonderer Lebensgemeinschaften	Verkipfung von Bauaushub	Erhöhter Stoffeintrag in den Grundwasserkörper; Zerstörung seltener Lebensgemeinschaften

<sup>1</sup> Potenzieller Überschwemmungsbereich eines Fließgewässers



**Abb. 1.** Einbindung von Kartierarbeiten in den Prozess der Landschaftsplanung. Der grau unterlegte Bereich entspricht dem Einsatzbereich der Landschafts-CD.

Das Beispiel der intensiven Siedlungstätigkeit in Flussauen während der vergangenen Jahrzehnte verdeutlicht die Kurzfristigkeit und Verantwortungslosigkeit einer Raumplanung, welche erschliessungstechnischen oder infrastrukturellen Vorteilen mehr Bedeutung zumisst als den natürlichen Risiken von geomorphologischen Sonderstandorten wie Auengebieten. Feuchte Auenwiesen zu drainieren war lediglich ein geringfügiger Kostenfaktor bei der Baulanderschliessung, doch die Folgeschäden der «Jahrhunderthochwässer» ab 1990 zeigten den wahren Preis dieser Siedlungspolitik auf. Die entstandenen Kosten wurden als «Folge von Naturkatastrophen» auf die Allgemeinheit übertragen, obwohl die offensichtliche Deckung der Schadensgebiete mit natürlichen Überschwemmungszonen der betreffenden Flüsse zeigt, dass solche Schäden voraussehbar waren und somit in der Verantwortung der Planer liegen (Burlando 2003).

Tabelle 1 gibt Beispiele von Risiken, die bei unzureichender Beachtung ausgewählter Naturraumpotenziale in der Raumplanung drohen. Sowohl die Potenziale als auch die menschlichen Eingriffe und Risiken können mit sehr unterschiedlicher räumlicher Auflösung betrachtet werden. Zur Vermeidung der Risiken ist eine vermehrte Wertschätzung von Landschaft in ihrer individuellen Ausprägung dringend geboten. Zudem werden Werkzeuge benötigt, mit deren Hilfe das standörtlich prägende, biotisch charakteristische und visuell eigenartige Moment eines Landschaftsausschnitts herausgearbeitet werden kann (Coch 2002). Weil in der Schweiz ein akademisches Studium der Landschaftsplanung noch immer fehlt, bestehen in diesem Gebiet Kompetenzlücken, die schnellstmöglich kompensiert werden müssen, damit man sich erfolversprechend den planerischen Aufgaben der Zukunft stellen kann.

Die in diesem Beitrag vorgestellte Landschafts-CD bietet ein Werkzeug für die umfassendere Berücksichtigung von standörtlichen Gegebenheiten in der Landschaftsplanung an. Im Vordergrund stehen nicht grundlagenwissenschaftliche Details sondern der unmittelbare Anwendungsbezug, d.h. die Erfassung von Landschaftselementen im Feld, die Erkennung ihrer spezifischen Merkmale, die Darstellung in Karten auf GIS-Basis, als Grundlage für Planungsvorhaben, Kartenvergleiche oder Simulationen (Abb. 1). Im Nachfolgenden wird erst der Inhalt der CD beschrieben, anschliessend werden Anwendungsmöglichkeiten aufgezeigt.

### Inhalt der Landschafts-CD

Im Rahmen des Projektes «Typisierung und Erfassung von Landschaftselementen im Rahmen von Landschaftsinventaren» wurden mit Unterstützung des BUWAL 1999–2000 erste Materialien erarbeitet. Nach dem Test der Ergebnisse durch einige «Ökobüros» haben wir die Landschafts-CD vorgelegt, welche seit Ende 2002 vom Hochschulverlag an der ETH Zürich «vdf» verlegt und vertrieben wird. Inhaltlich gliedert sich die CD in drei Hauptteile:

1 Der erste Teil beschreibt das planerische Umfeld und verzeichnet unter dem Titel «Die Landschaft in der Planung» folgende Abschnitte:

- Die Landschaft in der Planung
- Grundlagen zu Inventaren in der Landschaftsplanung
- Anwendungsgebiete und Durchführung von Landschaftsinventaren
- Massstabebenen und Projekte
- Einsatz der Landschafts-CD

Grundlage für die Aufbereitung war eine Übersicht methodischer Abläufe innerhalb

der Landschaftsplanung, welche aus verschiedenen Materialien des BUWAL kompiliert wurde (Lobsiger, unveröffentlichter Bericht). Damit wird in knapper Form ein Einstieg in die Berücksichtigung von Landschaft in der Schweizerischen Legislative und Exekutive gegeben. Deutlich wird auch die rechtliche wie planungsmethodische Komplexität der Abläufe.

2 Ein zweiter Teil widmet sich den konkreten von der CD bereitgestellten Arbeitsmaterialien und beinhaltet:

- Kataloglisten und Signaturensatz für verschiedene Landschaftselemente zum Import auf den eigenen Rechner und in GIS- und CAD-Programme
- Erfassungsbögen für die Kartierung bzw. Beschreibung von Landschaftselementen im Feld
- Zusammenstellung von Arbeitsgrundlagen (Karten, Inventare, Datenbanken usw.)
- Verzeichnisse von Gesetzesgrundlagen, Adresslisten usw.

Berücksichtigt wurde die derzeit typische technische Ausstattung von ökologischen Fachbüros, d.h. alle Materialien sind mit gängigen GIS-Programmen auf PC- oder Mac-Basis und üblichen Ausgabegeräten kompatibel.

3 Als zentrales Arbeitsmaterial versteht sich der Katalog der Landschaftselemente, auf den sich die beiden vorangegangenen Teile jeweils beziehen. Er vereint:

- Über 200 Landschaftselemente zu sieben Kartiereinheiten: Geotope, Gewässer, Vegetation, Gehölze, Wald, Infrastruktur, Siedlungsgebiet.
- Definition und Beschreibung aller Landschaftselemente in Steckbriefen. Besonderer Wert wurde dabei aus den oben genannten Gründen auf die Einarbeitung

des geomorphologischen Formenschatzes gelegt.

- Kartenbeispiele im Massstab 1:5'000 bis 1:10'000
- Stichwortsuche innerhalb eines Glossars zu sämtlichen Fachbegriffen, die für die Definitionen und Beschreibungen der Landschaftselemente verwendet wurden.

Der Katalog nutzt anwenderfreundliche Vorteile eines interaktiven Mediums: Auf einen Klick erscheinen Steckbriefe, in denen die Landschaftselemente in Wort und Bild definiert und mit einem Signaturvorschlag für die Karten- und Plandarstellung versehen sind. Die verwendete Systematik ist kompatibel mit anderen Klassifikationssystemen wie den Lebensräumen der Schweiz (Delarze *et al.* 1999). Umfangreiche Exportfunktionen ermöglichen die individuelle Zusammenstellung ausgewählter Subsets von Landschaftselementen und deren Import in ein GIS als Basis spezieller Kartierungsvorhaben. Als Anregung für die praktische Anwendung finden die Benutzer eine Reihe von Anschauungsbeispielen: verschiedenartige thematische Karten, Kartenvergleiche und deren Interpretation.

### Anwendungsbereiche

Als zentraler Anwendungsbereich des neuen Arbeitsmaterials können *Landschaftsentwicklungskonzepte* (LEK) gelten. Dieses noch recht junge Planungsinstrument wird üblicherweise Richt- und Nutzungsplanungen vorgeschaltet und soll explizit sicherstellen, dass die Naturraumpotenziale als Grundlage der Raumordnung verantwortungsvoll behandelt werden. Für diese Aufgabenstellung kann die CD vor allem aufgrund der detaillierten Einarbeitung des geomorphologischen Formenschatzes in ihrem Elementkatalog sehr nützlich sein. So werden mit Hilfe dieses

Katalogs die standörtlich wie ästhetisch relevanten geomorphologischen Attribute sachgemäß erfasst und können in den weiteren Planungen angemessene Berücksichtigung finden. Abbildung 2 verdeutlicht dies an einem Fallbeispiel.

Innerhalb der Landwirtschaft steht die planvolle Anlage von *ökologischen Ausgleichsflächen* als vordringliche Aufgabe an. Hier sind ebenso Informationen zur gesamten Landschaft unumgängliche Voraussetzung einer sinnvollen Verknüpfung ökologischer Ausgleichsflächen im Sinne eines Biotopverbundes. Die CD bietet dazu eine differenzierte Klassifikation von Landnutzungstypen der Agrarlandschaft und erlaubt durch

die GIS-Kompatibilität ein Verschneiden thematischer Ebenen – etwa Nutzungstypen mit Aktionsradien ausgewählter Zielarten der Agrarlandschaft. Tabelle 2 gibt einen Überblick zu den Möglichkeiten, welche sich hieraus in der Praxis ergeben.

Schliesslich gilt es auch, vorhandene *Inventare von Natur- und Kulturobjekten* sorgfältig zu aktualisieren und mittels Erfolgskontrollen die Auswirkungen der jeweiligen Schutzmassnahmen zu überprüfen (vgl. Abb. 3). Auch in diesem Aufgabenfeld bewährt sich die Einbindung der CD in gängige GIS-Programme. So kann beispielsweise der Zustand eines Schutzgebietes mit Hilfe historischer und aktueller Luftbilder einer



**Abb. 2.** Am Rande einer Weichholzaue bei Hochwasser. Im Falle der Kartierung für ein Landschaftsentwicklungskonzept bietet der Katalog der Landschaftselemente mehrere Möglichkeiten: Interessiert vor allem der aktuelle Zustand, wird die Vegetation Kartierungseinheiten stellen – im Beispiel etwa Silberweiden-Auwälder und Flussröhrichte. Wird ein besonderer Stellenwert der weiteren Entwicklung beigemessen, bietet sich eine morphologische Kartierung an mit der Haupteinheit «Tieflandsfluss» und speziell signierten Alluvionen (z.B. Kiesbänken). Oberrheingebiet, Photo: Thomas Coch.

**Tabelle 2.** Anwendungsbeispiele für die GIS-Optionen der Landschafts-CD in der Planung ökologischer Ausgleichsflächen. Je nach geplantem Nutzungstyp sind unterschiedliche Aspekte zu beachten, und es kommen verschiedene Hilfsmittel zum Einsatz.

Art der ökologischen Ausgleichsfläche	Weiterführende thematische Ebene	Hilfsmittel und GIS-Einsatz
Buntbrache	Diasporenvorrat	Attributdateien (Datenbank) mit Ergebnissen punktueller Erhebungen zum Diasporenvorrat; Verknüpfung mit Kartengrundlage über die Verortung (GPS-Koordinaten)
Streuobstwiese	Verbreitung wertgebender Vogelarten (Wiedehopf, Wendehals)	Überlagerung mehrerer kartographischer Ebenen (Verschneidung), z.B. Verbreitungskarten der betreffenden Arten mit Nutzungstypen-Kartierung
Feuchtwiese, Streuwiese	Flurabstände des Grundwassers	Verschneidung Flurabstandskarte mit Nutzungstypenkartierung
Strukturreicher Waldrand	Lage der historischen Waldrandlinie, Nährstoffniveau im vorgelagerten Offenland	Verschneidung mit historischen Karten oder Plänen, Verknüpfung mittels Attributdateien aus Datenbank über punktuelle Erhebungen zum Nährstoffniveau



**Abb. 3.** Schutzgebiete, deren Schutzziele den Erhalt traditioneller Bewirtschaftungsformen voraussetzen, leiden oft unter der Nutzungsaufgabe. Mittels luftbildgestützten Zeitreihenanalysen auf gemeinsamer kartographischer Basis lassen sich Ausmass und Steuergrossen einer solchen Entwicklung analysieren. Die Landschafts-CD stellt hierzu mit luftbildtauglichen Kartierungsschlüsseln und einer GIS-Anbindung die nötigen Werkzeuge zur Verfügung. Napfgebiet, Photo: Thomas Coch.

Zeitreihenanalyse unterzogen werden. Kritische Entwicklungen werden durch Verschneiden der mit den Signatursets der CD erstellten Einzelkarten flächenscharf abgebildet und können als Grundlage von Gegensteuerungsmassnahmen dienen.

Auf den drei Planungsebenen zwischen Kommune und Bund stehen damit Aufgaben an, die auch in der Legislative verankert sind; so die Umsetzung des Bundesverfassungsartikels über die Nachhaltigkeit, die Realisierung der Agenda 21 sowie die Erfüllung der durch die Biodiversitätskonvention auferlegten Pflichten – und nicht zuletzt: die Umsetzung der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung.

## Bezugsquelle

Als Bezugsquelle für die vorgestellte CD-Rom dient der vdf (Hochschulverlag AG an der ETH Zürich), 8092 Zürich, ISBN 3-7281-2801-5, Preis: 79 SFr. Wir hoffen, mit diesem Arbeitsmaterial einen Beitrag dafür zu leisten, dass sich Planer, Fachbehörden und sonstige Akteure mit steigender Motivation dem Objekt zuwenden, um dessen verantwortungsbewusste Entwicklung es uns geht – der Landschaft.

## Literatur

- Bürgi, M. & Russel, E.W.B. (2001) Integrative methods to study landscape changes. *Land Use Policy*, **18**, 9–16.
- Burlando, P. (2003) Hochwasser in Europa – Grenzüberschreitende Zusammenarbeit notwendig. *Bulletin ETH Zürich*, **289**, 26–29.
- Coch, Th. (2000) Zur Frage primärer Trockenstandorte in der Wildstromaue des südlichen Oberrheingebietes. *Vom Wildstrom zur Trockenau* (ed. LfU), pp. 15–34. Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher.
- Coch, Th. (2002) Waldlandschaft visuell – Waldästhetik in einer multifunktionalen Wald- und Landschaftspflege. *Tec21*, **39**, 7–13
- Delarze, R., Gonseth, Y. & Gallard, P. (1999) *Lebensräume der Schweiz – Ökologie, Gefährdung, Kennarten*. Ott, Thun.
- Dierschke, H. (1994) *Pflanzensoziologie*. Ulmer, Stuttgart.
- Ewald, K.C. (2001) The neglect of aesthetics in landscape planning in Switzerland. *Landscape and Urban Planning*, **54**, 255–266.
- Kratochwil, A. & Schwabe, A. (2001) *Ökologie der Lebensgemeinschaften*. Ulmer, Stuttgart.
- Mühlenberg, M. (1993) *Freilandökologie*. UTB 595, Quelle & Meyer, Heidelberg.
- Otto, A. (1994) Zur methodischen Einbindung von Leitbildern und naturschutzfachlichen Zielvorstellungen in die gemeindliche Landschaftsplanung. *Laufener Seminarbeiträge*, **94** (4), 47–52.
- Zepp, H. & Müller, M.J. (1999) *Landschaftsökologische Erfassungsstandards*. Deutsche Akademie für Landeskunde (Selbstverlag), Flensburg.

Erhalten am 20. Februar 2003

Überarbeitete Fassung angenommen am 5. Juli 2003