

# Perspektiven des Computereinsatzes in der Landschafts- und Umweltplanung

Sibylla Zech

(Dipl.-Ing. Sibylla ZECH, stadtländ. - Ingenieurkonsultanten für Raumplanung; Theobaldgasse 4, A-1060 Wien)

## 1. ZUM BEGRIFF "LANDSCHAFTS- UND UMWELTPLANUNG"

Unter Landschafts- und Umweltplanung werden in diesem Referat all jene raumbezogenen Planungen zusammengefaßt, deren Arbeitsschwerpunkte den Landschafts- und Grünraum bzw. die Umweltmedien - Boden, Wasser, Luft/Klima, Flora, Fauna - betreffen. Im Vordergrund dieser Planungsaufgaben stehen die natürlichen Lebensgrundlagen, die ökologischen Funktionen des Landschafts- und Siedlungsraums, das Landschaftsbild und die Gestaltung der Landschaft sowie Umwelteinflüsse. Landschafts- und Umweltplanung werden hier somit vereinfachend und pragmatisch gegenüber Planungen abgegrenzt, die sich vorrangig mit baulichen, infrastrukturellen und sozioökonomischen Fragen beschäftigen.

## 2. 30 JAHRE COMPUTEREINSATZ IN DER LANDSCHAFTS- UND UMWELTPLANUNG

Etwas abweichend vom Titel dieses Referates möchte ich meine Ausführungen mit einem "Rückblick in die Zukunft des Computereinsatzes in der Landschafts- und Umweltplanung" beginnen. Es ist dies auch eine persönliche Rückblende, denn meine persönliche digitale Landschaft bzw. virtuelle Umwelt ist ungefähr 12 Jahre alt. Gegen Ende unseres Raumplanungsstudiums haben wir damit begonnen, die Landschaft in Raster und Pixel zu zwängen. Diese Versuche waren damals nichts mehr wirklich Neues, denn schon etwa 20 Jahre zuvor hatten die Institute amerikanischer Universitäten für Environmental Planning und Landscape Design am Computer "Landschaft gespielt".

Wir waren daher Mitte der 80er Jahre nicht so ganz sicher, ob wir die Planergeneration sein werden, die den Anschluß an die digitale Umweltplanung bereits verpaßt hat oder ob wir eher zu den Pionieren gehörten. So enthielt auch meine Diplomarbeit schon ein "zukunftsweisendes" Kapitel zur "Problemorientierten EDV-Anwendung in der Landschaftsplanung".

*Anmerkung: Die im folgenden Text kursiv gedruckten Abschnitte sind Zitate aus "Die Beurteilung von Trassenvarianten im Straßenbau aus Landschaftsplanerischer Sicht (Methodische Ansätze zur UVP), Diplomarbeit von Sibylla Zech am Institut für Landschaftsplanung und Gartenkunst, TU Wien 1984"*

Ich habe dieses Kapitel aus Anlaß der Corp'96 wieder hervorgekramt - erlauben Sie mir noch einmal den vorausschauenden Rückblick von damals.

*Verfolgt man die rasante Entwicklung der Computertechnologie von den 60er Jahren bis zu deren nunmehr zur Routine gewordenen Einsatz in beinahe allen Sparten von Wirtschaft und Wissenschaft, so fällt auf, daß in der Raumplanung und noch viel mehr in der Landschaftsplanung der Trend zum Computer vergleichsweise zögernd akzeptiert und realisiert wurde. Der Computer (...) scheint zunächst nicht so recht in das klassische Selbstverständnis des Landschaftsplaners zu passen. (...) Die Skepsis gegenüber der EDV mochte vielfach in der Befürchtung begründet sein, daß dem Ideenreichtum und der Kreativität des Planers durch den EDV-Einsatz einengende Grenzen gesetzt seien. Zum einen argumentierte der Planer mit Begriffen wie "Umweltqualität", "Erlebniswert", "Ästhetik" usw., die schwierig in eine operationalisierbare, d.h. rechenbare Form zu bringen sind, wobei er sich (unbewußt oder bewußt) vom technokratischen Fachplaner abhob.*

## 3. ZAHLEN, DATEN, FAKTEN - OBJEKTIV UND ÜBERZEUGEND?

Das Thema meiner Diplomarbeit war die landschaftsplanerische Beurteilung von Straßenprojekten und so verglich ich die Arbeitstechniken der Landschafts- und Umweltplanung mit jenen der klassischen Verkehrsplanung:

*Die Straßenplanung hingegen artikuliert sich mit **Zahlenwerten**, die sich klar aus verkehrstechnischen und ökonomischen Notwendigkeiten sowie aus Gründen der Verkehrssicherheit ableiten lassen. Output des (traditionellen) Verkehrsplaners ist also ein Plan mit Rechenwerten, die alle mehr oder weniger aus*

*mathematischen Operationen entstanden sind. Daneben steht der Landschaftsplaner, der bislang nur mit eher **subjektiven Kriterien** sein "Bedenken" einzureichen versuchte. Landschaftsplanung und Verkehrsplanung argumentier(t)en auf einer anderen Basis, die Kommunikation konnte nicht funktionieren. (...) Mit dem Instrument der EDV kann sich nun der Landschaftsplaner besser verständlich machen und dadurch überzeugender wirken. Das Gutachten des Landschaftsplaners erhält mit einem Paket an Computerausdrucken nicht nur inhaltlich, sondern auch psychologisch mehr Gewicht. (...) Durch den Computereinsatz (idealerweise gekoppelt mit einem Landschaftsinformationssystem) werden der Landschaftsplanung quantitativ und qualitativ abgesicherte Argumente erleichtert.*

Nach gut 10 Jahren Planungsgeschäft kann ich an vielen Beispielen darlegen, daß die technischen und ökonomischen Kriterien, die sogenannten "harten Fakten" nichts weiter sind als mehr oder weniger akzeptierte Ergebnisse gesellschaftspolitischer Wertvorstellungen: die Kantenzeiten einer Hochleistungs-Bahnstrecke, die Mindestquerschnitte für Stadtstraßen, die Erschließungskosten für 1 ha Bauland, das erforderliche Deponievolumen für Restmüll, das technische Profil eines Fließgewässers usw. Die landschafts- und umweltplanerischen Kriterien wie z.B. die Grünflächenversorgung, der Biotopwert oder die Sensibilität des Landschaftsbildes stehen hier vielfach auf wissenschaftlich solideren Grundlagen, auch wenn sie nicht in m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup> oder öS zu messen sind.

Hinsichtlich der Rolle EDV-gestützter Bewertungsansätze und Bilanzierungen zur Erkennung und Bewußtmachung der ökologischen Situation eines Planungsraumes habe ich grundsätzlich gute Erfahrungen gemacht.

Die Nachvollziehbarkeit ist bei einem einfachen Bewertungsmodell hoch, Flächen und Längenbilanzen verdeutlichen die Aussage. Auch die planliche Darstellung - so sie nicht zu komplex ist - kann übersichtlich und recht gut lesbar gestaltet werden, sodaß sich beispielsweise auf den ersten Blick Problemzonen erkennen lassen. Der Aufwand für Eingabe und Kontrolle der Daten (Meßgrößen bzw. Indikatoren) sowie das Testen und Eichen des Bewertungsmodells und seiner Verknüpfungsalgorithmen ist allerdings durchwegs hoch.

Wenn ich mir heute Standortgutachten oder Umweltverträglichkeitserklärungen durchsehe (auch die, an denen ich selbst mitgearbeitet habe), drängt sich immer wieder die Frage auf, warum wir so viel Mühe und Maschinen einsetzen, um letztlich nur "wichtig und wissenschaftlich aussehende" aber (sogar für Fachleute) schwer lesbare Darstellungen und auf Quadratmeter "genaue" Bilanzierungen zu erhalten.

Eine griffige wertende Beschreibung sowie eine herkömmliche anschauliche Fotodokumentation bleiben unumgänglich.

#### **4. DIGITALE PLÄNE UND INFORMATIONSSYSTEME - UMFASSEND UND PRÄZIS?**

In der praktischen Anwendung von GIS, CAD-Systemen bzw. der digitalen Bildverarbeitung in der Landschafts- und Umweltplanung, aber auch in der allgemeinen Raumplanung konnten - trotz aller technologischen Fortschritte - einige grundsätzliche Probleme nicht gelöst werden, insbesondere

- die sinnvolle Auswahl der zu erfassenden Daten (zu Landschaftshaushalt, Landschaftsbild und Raumnutzungen),
- die sinnvolle Genauigkeit und damit
- die zulässige Verknüpfbarkeit digitaler planerischer Grundlagen.

*Nachvollziehbare Planung setzt präzise Informationserfassung und -erarbeitung voraus. Der Computer kann aber nur formale Informationen auswerten, d.h. solche Informationen, die in Form von fest umrissenen operationalen Begriffskategorien vorliegen und somit in gewissem Sinne objektiv sind. **Informale Information** - in begrifflich allgemeineren Kategorien gehalten - ist aber "das tägliche Brot des Planers" bei seiner Arbeit und umfaßt alle Informationen, die aus Gesprächen, direkter Anschauung, Medien oder Fachliteratur gezogen werden (...). Einerseits führt die Ersetzung informaler durch formale Information zu Informationsverlusten, andererseits ergeben sich Probleme bei der Synthese von Indikatoren, die unterschiedlich skaliert sind. Über diesen meßtheoretischen Fragen steht die Sorge um die Formalisierung des Weltbildes. "Wenn sich grundlegende Probleme der Stadtplanung mit den Computern nicht lösen lassen,*

*dann schaffen wir uns einen Stadtbegriff, wonach alle Probleme quantifiziert werden können" (Müllert, 1982).*

Derzeit werden in ganz Österreich die Landesinformationssysteme (NÖGIS, KAGIS, VOGIS usw.) und die ersten kommunalen Informationssysteme (KIS) von Städten und Gemeinden eifrig mit Information gefüttert. So enthält schon fast jede Ausschreibung für planerische Leistungen den Hinweis, daß die Zwischen- und Endergebnisse der Planung auch in digitaler Form zu liefern sind. Auf die Frage, von wem und wie die Daten weiterverwendet werden sollen oder wie es mit der Kompatibilität der vorhandenen oder zu erwartenden Daten aussieht, bleibt die Antwort meistens offen. Dementsprechende Probleme gibt es auch bei der Datenübernahme aus Informationssystemen. Der Aufwand für die Aktualisierung der vorhandenen Daten und die Adaptierung für die gegenständliche planerische Fragestellung wird meist unterschätzt. Dies beginnt schon bei der Plan- bzw. Kartengrundlage: die Kosten für die Erstellung und Aktualisierung einer digitalen Katastermappe für eine Gemeinde und deren Aufbereitung im bürointernen Projekt-GIS sind erfahrungsgemäß bereits deutlich höher als die eines gesamten Landschaftsplanes (inkl. Kartierung, Analyse, Bewertung, Planungsvorschläge, Maßnahmenkatalog, Präsentation usw.)

Die digitale Bearbeitung und deren "Maßstabsunabhängigkeit" verlockt zur Verknüpfung von Planungsinhalten mit unterschiedlicher räumlicher Aussageschärfe und zwingt vielfach zu aufwendiger und schließlich fachlich unzulässiger Übergenaugigkeit. Der Landschaftsrahmenplan - ausgelegt auf den Maßstab 1:25.000 - wird am Computer unbedacht mit einer Übersichtsdarstellung von Verkehrsprojekten (Maßstab 1:100.000) verschnitten, die Luftbildauswertung 1:2.500 wird mit Gemeindegrenzen aus der Österreichkarte 1:50.000 überlagert, der Landschaftsplan, analog im Maßstab 1:5.000, läßt sich auf 1:100 (Bauplanmaßstab) aufblasen.

Im herkömmlichen Papierplan kommt es zu - fachlich völlig einwandfreien - "Ungenauigkeiten", die allein schon durch die Strichstärke einer Randlinie und die üblichen Liniensymbole bedingt sind. Erst durch das digitale Zoomen werden vermeintliche Fehler sichtbar. Dies bedingt eine Anpassung von Planungsinhalten an die Grundkarte (z.B. Grundstücksgrenzen im digitaler Kataster) und wird dann besonders aufwendig, wenn "unscharfe" Informationen dargestellt werden und in die Datenbank aufgenommen werden sollen. Gefahrenzonen, Immissionsbereiche, Grundwasservorkommen, Komplexbiotope usw. sind meist nicht an Parzellengrenzen gebunden, werden aber in der Datenbank auf Quadratdezimeter genau verrechnet. Auch wenn wir die GIS-Systeme der Marktleader und ihre Tools zur Anpassung von Randlinien, Bereinigung von Überschneidungen, automatischen Fehlererkennung usw. zum Einsatz bringen, mit diesen überflüssigen Übergenaugigkeiten (im Gegensatz zur problembezogenen Bearbeitungsgenauigkeit, welche die Planungsinstrumente erfordern) werden wir in unseren Planungsbüros noch viel Zeit verschwenden.

Übrigens möchte ich hier allen, die mit Planung zu tun haben, als erbauliche Lektüre Umberto Eccos Aufsatz zu den "Anforderungen an eine Karte im Maßstab 1:1" empfehlen, in dem auf logisch-witzige Art dargelegt wird, daß eine noch so genaue Karte, nämlich jene im Maßstab 1:1, immer ungenau ist.

## **5. EXKURS: EIN TESTBEISPIEL**

Eine mit Raumplanungsstudent/-inn/en im Rahmen der Lehrveranstaltung GIS in der Landschaftsplanung durchgeführte praktische Übung zeigt deutlich, daß wir uns mehr auf zielorientierte und argumentativ untermauerte Planungsgrundlagen konzentrieren sollen, als uns mit digital-geometrischen Spitzfindigkeiten zu quälen. 19 Studentengruppen hatten auf Basis eines Orthofotos bzw. der Österreichkarte 1:25.000 drei klassische Planinhalte für ein 2x2 km großes Testgebiet abzugrenzen, zu digitalisieren und zu bilanzieren:

- Äußerer Siedlungsrand,
- Wald und
- vielfältige, reich strukturierte Kulturlandschaft.

Auch wenn man bedenkt, daß von den Student/-inn/en keine Erhebungen vor Ort durchgeführt wurden und nur auf Basis eines Orthofotos bzw. der Österreichkarte gearbeitet wurde, unterscheiden sich die Einzelergebnisse gravierend: Als "vielfältige, reich strukturierte Kulturlandschaft" wurde von den einzelnen Gruppen zwischen 5 und 200 ha erfaßt, die Werte für "Wald" lagen zwischen 30 und 57 ha und jene für

"Siedlung" immerhin zwischen 63 und 78 ha. Die Gründe für diese Abweichungen liegen nur marginal in der Ungenauigkeit des Digitalisierens, zu einem schon wesentlicheren Teil in der fehlenden Erhebung vor Ort, aber vor allem in den unterschiedlichen Auffassungen zu den Planungskategorien. Doch auch eine bessere Standardisierung unserer Planungsbegriffe wird das Problem nicht lösen:

*Denn zum einen verlangt die Einzigartigkeit jedes Planungsproblems nach einzigartigen Daten und Auswertungen, zum anderen werden die Planer (...) nicht in der Lage sein, à priori einen begrifflich konsistenten und vollständigen Satz von Daten festzulegen, von dem man annehmen kann, daß er notwendig und ausreichend für die Bearbeitung des Projektes ist. Wir waren und sind als Planer individuelle Problemlöser, die das Problem zuerst formulieren müssen, die Daten erheben, erfassen, aufbereiten, strukturieren und speichern müssen, geeignete Algorithmen zu finden haben und die Darstellung der Ausgabe bestimmen müssen.*

## **6. PLANEN MIT DEM COMPUTER - MEHR, SCHNELLER, BESSER?**

Die Fachliteratur und die Produktinformationen versichern uns, daß sich der Einsatz von GIS, CAD und digitaler Bildbearbeitung in der Raum-, Landschafts- und Umweltplanung lohnt:

- "Es können große Datenmengen verarbeitet werden."

In der Datenerhebung und Datenerfassung hat sich in den letzten Jahren in unserem Bereich technisch wohl am meisten getan. Aber: viele Umweltdatensätze und raumbezogene Datenbanken wurden kaum genutzt und sind schlußendlich zu Datenfriedhöfen verkommen. Sind diese großen Datenmengen erforderlich oder haben wir sie nur produziert, um sie verarbeiten zu können?

- "Umfangreiche Berechnungen oder andere Verarbeitungsvorgänge erfolgen auf Knopfdruck."

In der "Methodensoftware" freuen wir uns laufend über neue Tools zur Datenanalyse, Bewertung und zum Planentwurf. Aber: lassen wir uns nicht oft - fasziniert von den technischen Möglichkeiten unseres Computers und um unsere (teuren) Computerexperten auszulasten - zu umfangreichen Berechnungen verleiten, die uns die Sicht auf die wenigen, doch wesentlichen Entscheidungsgrundlagen verstellen? Als Entwurfshilfe wiederum sind die Möglichkeiten der CAD-Systeme für die Landschaftsplanung (deren Baustoffe vor allem Pflanzen, Wasser, Erde und Steine sind) zum einen bescheiden, zum anderen kostenintensiv.

- "Aufgaben können sehr schnell gelöst werden."

Aber: insbesondere wenn wir die Zeit mitrechnen, die wir und unsere Mitarbeiter benötigen, um uns das EDV-technische Wissen anzueignen, um Anschaffung, Installation, die Wartung, Ausbau und Updates unserer Hard- und Software und damit den laufenden Betrieb zu gewährleisten, verbuchen wir gerade in kleinen Planungsbüros sehr schnell unrentable Aufwände.

- "Aufgaben können wiederholt mit anderen Daten gelöst werden."

Aber: Wie oft haben wir wirklich gleich strukturierte Planungsprobleme, abgesehen von einigen Trivialauswertungen wie Flächenbilanzen?

- "Alternative Lösungen können aufgezeigt werden."

Für Variantenvergleiche, beispielsweise in Umweltverträglichkeitsstudien, gibt es recht gute Erfahrungen mit GIS-gestützten Bewertungsansätzen. Aber: wie oft sind wir so innovativ, daß sich aus unseren Rechnern wirklich eine alternative Lösungsmöglichkeit herauszuschälen beginnt?

## 7. MIT MASS UND ZIEL

Nicht alle Planungsschritte eignen sich in gleichem Maße für den Einsatz der EDV:

- **Zielformulierung und Entscheidungsumsetzung** sind durch geringe Operationalisierbarkeit gekennzeichnet. Gerade diese beiden Punkte "Welche Ziele wollen wir uns setzen?" und "Wie können wir die Ziele erreichen?" scheinen mir durch unseren Hang zur Datenklauberei oft zu kurz zu kommen.
- In den **Planungsschritten Bestandsaufnahme, Analyse, Planentwurf und Planausfertigung** lassen sich mit maßvollem, aber gezieltem Einsatz von GIS, CAD oder Bildbearbeitung die Planungsinhalte und der Planungsprozess (Kommunikation, Mediation) verbessern. *Vielleicht wird uns gerade das Abschiebenkönnen von aufwendiger Rechen- und Zeichenarbeit wieder aufnahmefähiger für ökologische, soziale und ästhetische Zusammenhänge machen.*

*Die ersten Ansätze zur Übernahme von Computertechnologie in die Landschaftsplanung waren geprägt von einer enormen, teilweise fast übersteigerten Faszination gegenüber einem neuen technischen Instrument und seinen Möglichkeiten, und es mangelte an einer realistischen Einschätzung des damit, trotz aller Automation verbundenen Aufwandes.*

Wir sollten den Computer als Werkzeug in der Landschafts- und Umweltplanung mit Maß und Ziel dort einsetzen, wo seine bewährten Stärken sind:

- als Karteikiste, Plan- und Materialsammlung und Bibliothek,
- als Rechenmaschine und
- als elektronischer Zeichenstift.

Für uns Planer/-innen ist aber nicht das faszinierend, was der Computer macht, sondern was Menschen entwerfen, was in Politik und Öffentlichkeit diskutiert wird und wie sich die Umwelt - der Raum und die Landschaft - verändert. Das elektronische Werkzeug verlockt zum Spielen, die technische Problemlösung lenkt von der inhaltlichen Fragestellung, dem tatsächlichen Planungsproblem ab. Uns EDV-begeisterten Planer/inne/n kann man nur ins Stammbuch schreiben: Schuster bleib' bei deinen Leisten.