

ERFAHRUNGEN MIT DEM EINSATZ VON COMPUTERN

H.-W. KOEPEL

Abstract

Landscape planning and natural resources analysis becomes increasingly more important in today's planning. But there are a few methods which are acceptable for general use. The computer oriented approach has several advantages as a tool and as a method for the complex natural resources analysis and landscape planning. The natural resource and land use data is collected on a grid base and stored in a data bank.

Through programming the data can be used for many different evaluations of the landscape and helps to understand and solve problems through the means of model constructions and simulations. The results are printed as computer maps in a variable format. A wide range of projects in the U.S.A. demonstrate the usability of this approach.

Für die aktuelle Landschaftsplanung reicht es nicht mehr aus, einige Bestandsdaten aufzuführen und auszuwerten, und dafür vielleicht sogar noch den größten Teil der Gesamtplanungszeit aufzuwenden. Heute werden komplexe ökologische Aussagen über das natürliche Landschaftspotential gefordert. Es werden mehr Daten und damit mehr Fakten verlangt, die auch von anderen Planungsbereichen berücksichtigt werden müssen. Der Aufwand für die Landschaftsplanung steigt ständig; das erfordert mehr Zeit und vielfältige Information. Die Ursachen dafür sind nicht zuletzt die hohen Ansprüche der Gesellschaft an die Landschaft. Denken wir nur an unser Wohnungsbau- und Verkehrsprogramm oder an die zunehmende Freizeitansprüche an die Landschaft. Der Landschaftsplan wird zwar verstärkt in die verschiedenen Fachplanungen integriert, sein bisheriger Stellenwert ist jedoch vielfach sehr gering geblieben. Schwach sind auch seine Aussagen zu den Problemen der Fachplanungen. Es fehlt der Landschaftsplanung an konkreten ökologischen Daten, aber gleichfalls an objektiven Bewertungsmethoden, die aussagekräftig und transparent sind. Kurz gesagt, es mangelt der Landschaftsplanung vielfach noch an der stichhaltigen Beweisführung.

Der Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung für die Landschaftsplanung bringt bedeutende technische Verbesserungen. Die Anwendung der EDV zwingt aber auch zu einem logischen Vorgehen und einem folgerichtigen Durchdenken des Planungsvollzuges. Z.B. werden Daten ohne Planungsbezug in diesem Ablauf sehr schnell sichtbar.

Die Methode oder besser das System, den Computer für die Landschaftsplanung einzusetzen, wurde vor einigen Jahren von Prof. CARL STEINITZ und SINTON (KOEPEL 1973) an der Harvard-Universität entwickelt. Es wurde mit diesem System nicht nur eine differenzierte Bestandsaufnahme der Landschaftsfaktoren gefunden, sondern auch ein Computerprogramm (SINTON & STEINITZ 1971) entwickelt, das diese komplexen Daten effektiver, vielseitiger und schnell auswertet und in Kartenform wiedergeben kann.

Die Bestandsaufnahme (siehe Abb. 1, 2 und 3) erfolgt in den ersten Schritten



WATERWAYS - FIRST ORDER BASINS
 RHODE ISLAND I-94 CORRIDOR STUDY
 ENVIRONMENTAL IMPACT COMPONENT

DEPT OF TRANSPORTATION
 DIVISION OF PUBLIC WORKS
 STATE OF RHODE ISLAND
 LEWIS
 UO = NONE
 TU
 SOURCE: SRA INTERPRETATION

STEINITZ ROGERS ASSOCIATES INC
 1748 CAMBRIDGE STREET
 CAMBRIDGE, MASSACHUSETTS

DATA HAPPEN IN 10 LEVELS BETWEEN EXTREME VALUES OF G.U. AND 285.00 MEAN = 73.85 ST. DEV. = 94.52

ABSOLUTE VALUE RANGE APPLYING TO EACH LEVEL	MINIMUM	G.U.	28.50	57.00	85.50	114.00	142.50	171.00	199.50	228.00	256.50	285.00
MAXIMUM	28.50	57.00	85.50	114.00	142.50	171.00	199.50	228.00	256.50	285.00		

PERCENTAGE OF TOTAL ABSOLUTE VALUE RANGE APPLYING TO EACH LEVEL

LEVELS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PERCENTAGE	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00

FREQUENCY DISTRIBUTION OF DATA POINT VALUES IN EACH LEVEL

LEVELS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FREQUENCY	7039	755	530	708	754	491	696	853	878	696

Abb. 2. Computerkarte des Merkmales Wassereinzugsgebiete der Quellbäche (zu Abb. 2 bis 5, jedes Druckzeilen repräsentiert eine Fläche von 4 ha. Quelle der Abbildungen 2-5: STEINITZ Rogers Associates, Inc.: Interstate Highway 84 in Rhode Island: Draft Environmental Impact Statement).

Die Aufbereitung der Daten für die Computerspeicherung erfolgt über ein Rasternetz. Die Größe der Quadrate ist variabel, es wurden Seitenlängen von 50 m bis zu 10 km eingesetzt, als Fläche ausgedrückt 1/4 ha bis zu 10 000 ha. Die Quadratgröße wird nach den Planungsaufgaben, den geforderten Aussagen und der Flächengröße des Planungsgebietes gewählt. Kosten und Zeit spielen hier aber auch eine erhebliche Rolle.

Z.Zt. versuchen wir in der Bundesanstalt die noch sehr zeitraubende Aufnahme der Daten zu automatisieren. Damit sollen nicht nur die Kosten gesenkt und Zeit gespart werden, sondern vor allem Zeit für die Interpretation und Auswertung der Daten gewonnen werden. Die Grenzen der Flächendaten werden nicht mehr übers Raster erhoben, sondern mit einem Digitalisierungsgerät abgefahren und gespeichert. Die polygonalen Flächen werden anschließend durch Computerprogramme automatisch den Rastereinheiten zugeordnet und können durch den Plotter abgebildet werden.

Die Daten werden nicht, wie häufig festzustellen ist, je Planquadrat gespeichert, sondern jedes Merkmal wird geschlossen für das gesamte Raster eingegeben. Die Speicherstruktur ist somit eine andere. Diese Art ist vorteilhafter bei der Datenverarbeitung, belegt aber mehr Speicherraum. Das Planungsgebiet wird hier als eine Einheit, bestehend aus tausenden von Zellen, behandelt. Für den Landschaftsplaner besteht somit die Möglichkeit, schnell zu Übersichten zu gelangen und grobe Zusammenhänge zu erkennen. Mit der Eingabe der Merkmale in den Computer entsteht eine Datenbank (Abb. 1).

Sie sollte ideal gesehen möglichst alle für die Landschaftsplanung bedeutsamen landschaftsökologischen Daten einschließlich den Flächennutzungen enthalten. In einer solchen Datenbank sind die systematisch gegliederten und detaillierten Daten jederzeit greifbar und können je nach dem Bedarf des Benutzers einzeln, kombiniert und tabelliert abgerufen oder kartenmäßig (Abb. 2 und 3) ausgedruckt werden. Neben diesem entscheidenden Vorteil der Datenbank ergeben sich noch andere, so z. B., daß jeder nachfolgende Bearbeiter eines Planungsgebietes auf die gleichen Daten zurückgreifen kann und die noch häufige Wiederholung der Bestandsaufnahme wegfällt. Daten, die veralten, können in dem System schnell und einfach ausgetauscht werden.

Das geographische Bezugssystem des Programmes ist das UTM-System oder die Universale Transversale Mercatorprojektion. Dieses Koordinatensystem ist in den USA auf den Meßtischblättern angezeigt und es wird von der NATO global als MeldeNetz verwendet. Vorteile des UTM-Systems sind: globale Einheitlichkeit und globaler Einsatz; im Dezimalsystem aufgebaut; Änderungen erst bei jedem sechsten Längengrad, für Deutschland sind der 6. und der 12. Längengrad maßgebend; internationale Vergleichbarkeit, z. B. „Floristische Kartierung Europas“ und Erfassung der westpalaearktischen Invertebraten“.

In Deutschland ist das UTM-System auf der Deutschen Generalkarte im Maßstab 1 : 200 000 vorhanden. In Norddeutschland wird z. Zt. das Gauß-Krüger-System durch das UTM-System ersetzt. Diese allmähliche Umwandlung legt es nahe, bei einem zukünftigen Einsatz eines Rasternetzes das UTM-System zu benutzen, damit wäre auch die spätere Vergleichbarkeit gesichert.

Praktische Erfahrungen sind in Deutschland noch nicht gemacht worden, das System befindet sich erst in der Aufbauphase. Konkrete Planungen wurden aber bereits in den USA mit dem System durchgeführt. Einige Beispiele davon verdeut-

- Simulation von Stadtentwicklungsplänen im Raum Boston (DEPT. LANDSC. 1971)
- Landschaftsökologische Bewertung von verschiedenen Standorten für einen Verkehrsflugplatz der Stadt Minneapolis/St. Paul im State Minnesota (Enviro-media 1970).
- Analyse und Bewertung von Erholungsnutzungen und ihre Belastungen an einem geplanten Stausee im State New Hampshire (MURRAY 1971)

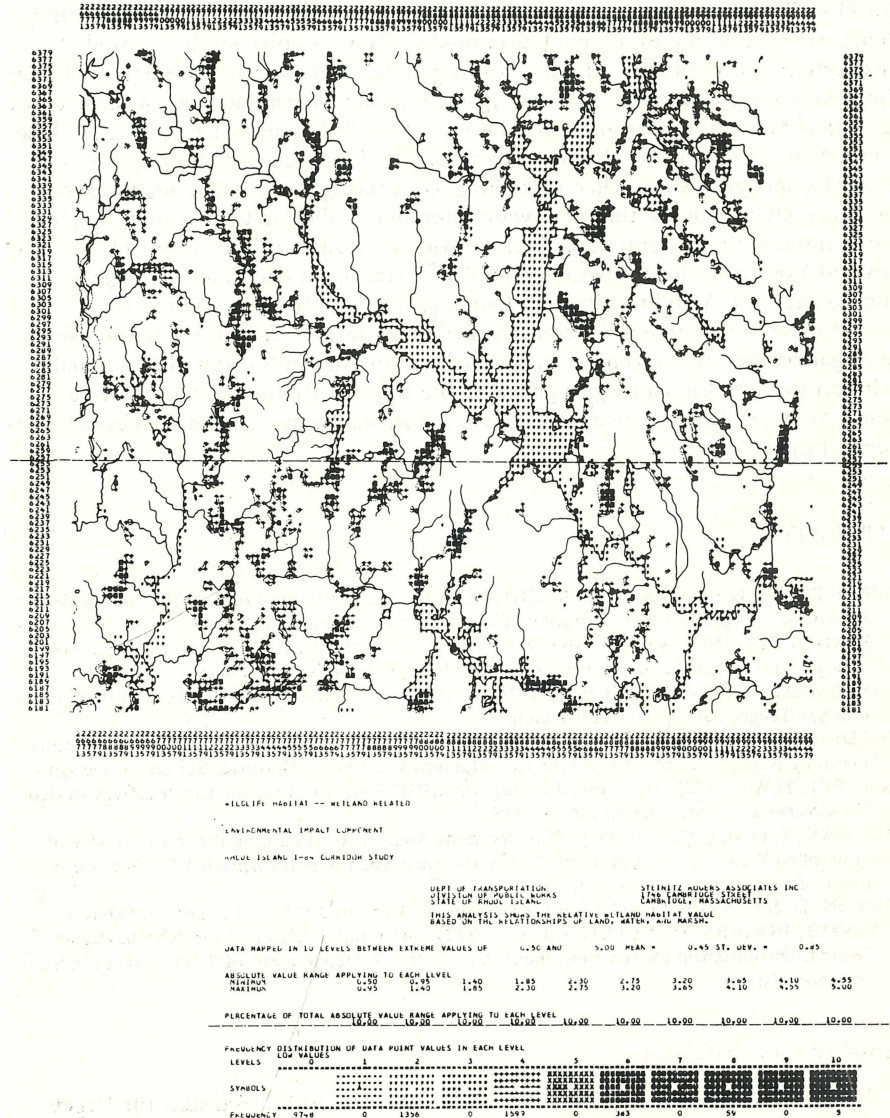


Abb. 5. Auswertungskarte des Modelles Wildhabitat: hier: Habitat in und an Feuchtgebieten.

- Ökologische und landschaftsplanerische Untersuchungen von jetzigen und zukünftigen Problemen im Ballungsgebiet des States New Hampshire (FREDERICK & LUTY 1972).

Die Beispiele wurden mit viel Erfolg von interdisziplinären Gruppen, zu denen Landschaftsarchitekten, Ökologen, Statistiker, Regionalplaner, Ökonomen und EDV-Fachleute gehörten, bearbeitet. Für die Analysen und Auswertungen dieser Projektdatenbanken wurden von den Mitgliedern verschiedene analytische Modelle entwickelt, in die auch statistische und mathematische Methoden integriert wurden. Die Modelle (Abb. 4+5) waren oft von einfacher Struktur oder wurden zu Submodellen in einem komplexen Simulationsmodell. Zum Beispiel wurde ein Modell entworfen, das eine Fahrt auf der zukünftigen Autobahnstrasse simulierte und jedes Quadrat aufzeigte, das vom Auto aus gesehen werden konnte und registrierte, ob es landschaftlich schön oder uninteressant war. Zum Teil recht differenzierte Modelle wurden zur Erfassung des Grundwasserhaushaltes konstruiert. Faktoren, wie Niederschlagsmenge mit zeitlicher Verteilung, Durchlässigkeit des Bodens, Evaporationsrate, Oberflächenabfluß usw. waren Bestandteil der Modelle. Andere zeigten die Lärm- und Staubverbreitung oder die Ab- und Zunahme von Großwild, Kleintieren und Vögeln an. Belastungsmodelle für Vegetation, Wasser und Boden gehörten ebenso dazu wie Attraktivitäts- und Eignungsmodelle für Flächennutzungen.

Mit diesen oft sehr verschiedenen Modellen konnten Informationen und exakte Angaben über die Folgen der menschlichen Eingriffe in Natur und Landschaft geliefert werden. Ein Anfang ist gemacht, die weitere Arbeit wird nicht nur zu neuen Modellen führen, sondern auch zur kritischen Betrachtung der aufzunehmenden Faktoren.

LITERATUR

- DEPARTMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE (1971): Urbanization and Change-Boston Southeast Sector. Graduate School of Design, Harvard University.
- ENVIROMEDIA, INC., AND STEINITZ ROGERS INC. (1970): Airport Development Area Study and Natural Resources Protection Study. Minneapolis, Minnesota.
- ENVIRONMENT DEVELOPMENT AGENCY (1971): Computer Graphics Evaluation of Rancho San Diego, San Diego, Kalifornien.
- FREDERICK, C.J. & J.J. LUTY (1972): Problem Recognition Study-Central New-Hampshire Planning Region. Regional Field Service, Harvard University, Graduate School of Design.
- KOEPPEL, H.W. (1973): Datenverarbeitung mit GRID-Programm für die Landespflege in den USA *Natur u. Landschaft* 48 (2): 31–38.
- MURRAY, T. et al. (1971): Honey Hill-a Systems Analysis for Planning the multiple Use of controlled Water Areas. Vol. 1 and 2, The National Technical Information Service, Department of Commerce, Springfield, Virginia.
- SINTON, D. & C. STEINITZ (1971): GRID-Manual, Version 3, LCG, Harvard Universität.
- STEINITZ, ROGERS ASSOCIATES, INC. (1972): Interstate Highway 84 in Rhode Island: Draft Environmental Impact Statement. Vol. 2 und 3, Department of Transportation, State of Rhode Island.

Anschrift des Verfassers:

HANS-WERNER KOEPPEL, B.Sc., M.L.A. (U.S.A.) Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege, 53 Bonn-Bad Godesberg, Heerstraße 110.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [4_1975](#)

Autor(en)/Author(s): Koeppel Hans-Werner

Artikel/Article: [Erfahrungen mit dem Einsatz von Computern 261-268](#)