©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

SCHRÖDER, B. (1968):
Zur Morphogenese im Ostteil der Süddeutschen Scholle. - Geol. Rdsch., 58, 1, 10-32, Stuttgart.

SCHRÖDER, B. (1976):
Saxonische Tektonik im Ostteil der Süddeutschen Scholle. - Geol. Rdsch., 65, 1, 34-54, Stuttgart.

SCHWARZBACH, M. (1968):
Das Klima des rheinischen Tertiärs. - Z. deutsch. geol. Ges., Jg. 1966, Bd. 118, 33-68, Hannover.

STETTNER, G. (1958):
Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 5937 Fichtelberg. - München.

STETTNER, G. (1964):
Metamorphes Saxothuringikum Nordostbayerns. - In : Erl. z. Geol. Karte von Bayern 1 : 500.000, 2. Aufl., München, S. 17-35.

THAUER, W. (1954):
Morphologische Studien im Frankenwald und Frankenwaldvorland. - Mitt. Fränk. Geogr. Ges., Bd. 1, Erlangen.

TODT, W. & LIPPOLT, H. J. (1975):
K-Ar-Altersbestimmungen an Vulkaniten bekannter paläomagnetischer Feldrichtung. I. Oberpfalz und Oberfranken. - J. Geophys., 41, 43-61, Berlin-Heidelberg.

WURM, A. (1932):
Morphologisch-tektonische Untersuchungen im Fichtelgebirge und Oberpfälzer Wald. - N. Jb. Min., Geol. u. Paläont., Abh., 69. Beil.-Bd., Abt. B, 257-291, Stuttgart.

WURM, A. (1961):
Geologie von Bayern. Frankenwald, Münchberger Gneismasse, Fichtelgebirge, Nördlicher Oberpfälzer Wald. - Berlin.

**Anschriften der Autoren:**

Dr. J. Bachler
Forstamt Selb
8672 Selb

Dr. O. Drexler und
Prof. Dr. W. Zech
Lehrstuhl für Bodenkunde und Bodengeographie
der Universität Bayreuth
Postfach 3008
8580 Bayreuth

# Geopotential: Vegetation

Ernst-Detlev Schulze

Im allgemeinen ist man gewohnt, die Vegetation als Resultat verschiedener abiotischer und biotischer Umweltfaktoren hinzunehmen. Gleichmaßen ist die Vegetation aber auch als Voraussetzung für alle Abläufe in einem Ökosystem zu verstehen, sie ist das »Potential«, auf dem die Biozönose aufbaut.

In meinem Vortrag werde ich mich nun einleitend bemühen, aufzuzeigen, welche Arten von Wirkungen wir von der Vegetation erwarten können. Dieser Katalog wird bestimmt nicht vollständig sein, und es wäre für mich im Rahmen dieses Seminars interessant zu erfahren, welche zusätzlichen Wirkungen von der Vegetation von Seiten der Geographen erwartet werden. Im zweiten Teil meines Vortrages werde ich versuchen darzustellen, auf welche Art und Weise die Vegetation diese Ansprüche erfüllt.

Stellen wir zunächst die Frage nach der Bedeutung der Vegetation für den Menschen und für andere Lebewesen in einem Ökosystem, so müssen wir an erster Stelle hervorheben, daß die grünen Pflanzen die einzigen autotrophen Organismen sind, d.h. sie sind in der Lage, unter Ausnutzung von Licht aus Kohlendioxid und Wasser Kohlenhydrate zu bilden, ein enzymatischer Vorgang, der technisch bislang nicht nachvollziehbar ist. Diese Kohlenhydrate sind Voraussetzung für alle Lebensvorgänge in der übrigen Lebewelt, die Herbivoren, die Karnivoren, die Destruenten und auch für den Menschen.

Neben dieser direkten Bedeutung der Vegetation gibt es eine Vielzahl indirekter Wirkungen, die die Umwelt als Lebensbereich der meisten Organismen betreffen. Diese Wirkungen sind zunächst mikroklimatischer Art. Die Vegetation schützt vor Strahlung der Sonne. Sie schafft einen ausgeglichenen temperierten Lebensraum mit hoher Luftfeuchtigkeit. Das gilt für eine Wiese genauso wie für ein Gebüsch, wie für einen Wald. Diese mikroklimatische Wirkung ist wichtig für das Leben der meisten wechselwarmen Organismen insbesondere der Insekten. An einer Hecke z.B. mißt man im Frühjahr Temperaturen, die bis zu 15° über der Temperatur im freien Feld liegen. Im Sommer liegen die Temperaturen bis zu 8° unter der Umgebungstemperatur.

Eine weitere indirekte Bedeutung der Vegetation liegt in der Erschließung des Bodens. Der dynamische Vorgang der Bodenbildung von einem Rohboden zu einem Verwitterungshorizont mit Humusbildung wird letztlich erst durch das Einwirken der Pflanzenwelt möglich. Die große Zahl der heterotrophen Organismen, Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen ist abhängig von der Qualität der Pflanzenstreu. Wesentliche Vorgänge in der Bodendynamik mit Tonmineralbildung, Podsolierung etc. werden ausgelöst, gefördert oder kompensiert durch die Vegetation.

Zusätzliche Anforderungen an die Vegetation betont heutzutage der Mensch. Ich möchte nicht sagen, daß es unbedingt grundsätzlich neue Wirkungen sind, wenn ich von der Filterwirkung der Vegetation gegen Staub, Gase, Lärm und Pestizide spreche. Weiterhin ist die Vegetation ein wesentlicher Erosionsschutz und damit eine Voraussetzung für die nachhaltige Nutzung von Böden. Dieser Erosionsschutz ist bedingt durch die Existenz eines weitreichenden Wurzelwerks, das die Bodenpartikel festhält auch gegen die mechanischen Kräfte des Windes und des Wassers. Der Wind wird abgeschwächt und erreicht nicht den Boden bei einem dichteren Bewuchs. Die Durchwurzelung führt zu einer Auflockerung des Profils und damit zu einer größeren Kapazität, Wasser rasch aufzunehmen. Die Vegetation verhindert oder dämpft damit ein Hochwasser und führt zu einer ausgeglichenen Wasserführung.

Letztlich gibt es aber auch noch neue Anforderungen an die Vegetation durch den Menschen, mehr psychologischer und soziologischer Art. Die Forderung nach einer Vielfalt in der Vegetation mit einer kleinräumigen Gliederung und einer

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

daraus folgenden Struktur an Nischen wird mit zunehmendem Nachdruck erhoben. Solange unsere Gesellschaft nach individuellen Interessen strukturiert ist, werden die Anforderungen an die Vegetation vielfältigster Art sein.

Nachdem ich die mir wesentlich erscheinenden Wirkungen genannt habe, die die Vegetation als Geopotential auszeichnen, möchte ich im nächsten Schritt versuchen, zu analysieren, auf welche Art und Weise die Vegetation diese Ansprüche erfüllt. Dabei ist es vermutlich nicht sehr hilfreich, wenn wir mit der floristischen Vielfalt beginnen, denn diese verwirrt und wir haben auf dieser Ebene sicherlich Schwierigkeiten zu begründen, warum es uns auf den Schutz einer einzelnen Art ankommt. Ich möchte daher zunächst Strukturen erläutern, die im Konkurrenzkampf zwischen den Arten Bedeutung haben, sozusagen gewisse Funktionen erfüllen. Diese Struktur wird von sogenannten pflanzlichen Lebensformen erfüllt. Abweichend von den Raunkiaer'schen klassischen Lebensformen möchte ich mich im folgenden mit den strukturellen Formen beschäftigen. Wir unterscheiden dabei annuelle und perenne Pflanzen. Letztere werden in krautige und holzige Formen unterteilt, wobei es zweckmäßig erscheint, die Holzgewächse nach ihrer Höhe in Sträucher und Bäume zu unterscheiden.

Beginnen wir mit den Annuellen. Es sind im allgemeinen krautige Gewächse, die aber im Alter verholzen können, denken Sie an eine Sonnenblume. Sie überdauern die ungünstige Jahreszeit als Same. Da das Überleben der Einjährigen, mehr als in jeder anderen pflanzlichen Form davon abhängt, daß neue reife Samen gebildet werden, ist es eine besondere Fähigkeit der Annuellen, reife Samen selbst bei einer sehr kurzen Vegetationszeit zu bilden.

Den Rekord hält, soweit ich weiß, eine Linaria-Art auf Nordafrika, die nur 2 Wochen von der Keimung bis zur fertigen Samenbildung benötigt. Der Samenertrag ist im Vergleich zu allen anderen Pflanzenarten sehr hoch. Bis zu 60% der oberirdischen Stoffproduktion geht bei Getreide, auch bei vielen Unkräutern, in die Anlage von Samen. Holzgewächse, denken Sie an Salix, oder krautige Arten, z.B. Orchideen, bilden zwar auch eine große Samenzahl, aber erreichen niemals diesen hohen Anteil an der Gesamtstoffproduktion wie bei den Annuellen. Zusammen mit dem hohen Kornertrag zeigen Annuelle eine sehr rasche Entwicklung der Biomasse nach der Keimung. Eine Sonnenblume hat eine Stoffproduktion von etwa 600 g nach dem Ablauf einer Vegetationsperiode im oberirdischen Sproß, während ein Buchenkeimling in der gleichen Zeit nur etwa 1,6 g Trockengewicht wiegt.

Vegetationsmäßig ist nun wichtig, daß sich mit jedem Jahr der Samenertrag, das Potential zur Bildung neuer Pflanzenindividuen vergrößert. D.h. die Population wächst sehr viel schneller als bei mehrjährigen Arten, und damit sind die Annuellen sehr effektiv bei der Besiedlung von Kahlflächen oder Brachland. Falls der Wuchsraum begrenzt ist, kommt es aber auch gerade wegen der raschen Entwicklung von neuen Individuen zu einer kräftigen Konkurrenz. Die Produktivität der Einzelpflanze sinkt, und es bleibt der Blattflächenindex letztlich selbstregulierend konstant. Annuelle kommen in allen Klimazonen der Erde als Zeiger gestörter Vegetationsverhältnisse vor. Sie sind aber am erfolgreichsten in Trockengebieten, wo sie über alle anderen pflanzlichen Formen dominieren können. Da die Einjährigen aber den gesamten Lebenszyklus einer Vegetationsperiode auf Gedeih und Verderb abschließen müssen, treten sie in der arktisch-alpinen Region zurück. Weniger als 1% der arktischen Flora ist annuell.

Um diese grundsätzliche Grenze der annuellen Lebensmöglichkeiten zu durchbrechen, gibt es Übergänge zu der nun im folgenden zu besprechenden Gruppe der perennierenden Pflanzen. Es gibt die Winterannuellen, die im Herbst bereits keimen, und dann im Frühjahr bereits voll mit der Stoffproduktion beginnen können. Winterweizen hat daher im allgemeinen einen höheren Kornertrag als Sommerweizen. Natürlich ist aber auch das Betriebsrisiko größer mit der Gefahr des Auswinterns. Weiterhin gibt es die zweijährigen Pflanzen, die ein Jahr vegetativ wachsen und im Folgejahr blühen. Natürlich gibt es auch Spezialisten, die 30 Jahre vegetativ Stoffproduktion benötigen, um 1 mal in ihrem Leben zu blühen und dann abzusterben, wie z.B. die Agaven.

Die mehrjährigen krautigen Gewächse sind die nächst größere Gruppe, die wir besprechen wollen. Sie sind bezüglich des krautigen Habitus, also bezüglich einer großen lebenden aber nicht unbedingt photosynthetisch aktiven Biomasse den Einjährigen sehr ähnlich.

Der Unterschied liegt darin, daß die Einjährigen einzig und allein über die Produktion von Samen und über neue Pflanzengenerationen die Stoffproduktion in aufeinanderfolgenden Jahren aufrechterhalten können, während die mehrjährigen Pflanzen sehr viele Einrichtungen dafür besitzen, daß das einzelne Individuum selbst überlebt, dazu gehört z.B. die Speicherung von Kohlenhydraten und Fetten. Die Produktion von Samen kann über viele Jahre aussetzen oder erst nach vielen Jahren beginnen. Dafür sind die Perennen aber bereits voll photosynthetisch aktiv, wenn die Annuellen erst keimen, und bleiben aktiv, wenn die Annuellen bereits zur Fruchtreife übergehen. Die Stoffproduktion einer Wiese ist daher insgesamt höher als die eines Weizenackers.

Bei der Besiedlung von Brachland sind die perennierenden Pflanzen in der Sukzession zunächst nicht in der Lage, die Biomasse so rasch zu akkumulieren wie die Annuellen, vor allem wegen einer unterschiedlichen Sproß/Wurzel-Entwicklung und wegen der wesentlich langsameren Vergrößerung der Population von Individuen im Folgejahr. Aber nach mehreren Jahren sind die Perennen eben wegen der Speicherung von Reserven und wegen eines mächtiger entwickelten Wurzelsystems erfolgreicher in der Konkurrenz mit Annuellen, und diese Konkurrenz wirkt sich aus vor allem in einer Veränderung des Standorts für die Entwicklung der Keimlinge der einjährigen Pflanzen. Sie erhalten kein Licht und sie vermögen sich im Wurzelbereich nicht durchzusetzen, d.h. sich zu ernähren. Letztlich siegen also die perennierenden Kräuter und Gräser. Da aber der kritische Blattflächenindex in einer geschlossenen Pflanzengesellschaft vor allem von der Menge an eingestrahltem Licht abhängt, gibt es auch für die Größe der lebenden Masse der Stauden eine obere Grenze dort, wo die Kohlenhydratversorgung durch die Blätter durch die Menge an atmendem Material aufgewogen wird. Das Verhältnis von Assimilation zu Atmung beträgt etwa 10 1 und damit kann nicht viel mehr als die 10-fache Menge an atmender Masse ernährt werden. Die krautigen perennierenden Gewächse sind in der Vegetation der Erde überaus erfolgreich. Sie besiedeln den tropischen Urwalt im Unterwuchs, dominieren in der Vegetation der Steppen und Savannen, und es sind die einzigen Arten, die erfolgreich in der Arktis und Antarktis am weitesten im Norden und Süden wachsen. Auch in der Besiedlung des alpinen Bereichs halten die perennierenden Kräuter den Rekord, eine Stellaria in 6136 m im Himalaya.

Die Holzgewächse als letzte große Gruppe sind nun durch sekundäres Dickenwachstum und die kontinuierliche Bildung von nicht lebendem Holzgewebe charakterisiert. Dieses tote Holzgewebe wird aber nicht abgestoßen sondern ist integraler und wichtiger Bestandteil des Individuums. Das Holz ist ein wichtiges Stützgewebe, es dient der Wasserleitung und kann zur Speicherung herangezogen werden. Die Holzbildung verbessert daher die Kohlenhydratbilanz bezüglich der atmenden Teile, im Vergleich zu den Kräutern. Sie sind daher in der

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Lage, wesentlich ausdauerndere Vegetationskörper und größere Vegetationskörper zu bilden. Wegen ihrer Größe sind die Bäume die einzigen pflanzlichen Formen, die dann aber auch in der Lage sind, grundsätzliche Änderungen im Standortklima für andere Partner zu ändern. Das hat wichtige Konsequenzen in der Sukzession.

Die verschiedenen pflanzlichen Formen sind nun die Bausteine für die eigentliche Vegetation, die wir als Geopotential betrachtet haben. Je nach dem, welche der Form dominiert, ergeben sich unterschiedliche Vegetationstypen und ökologische Bedingungen: die Annuellen prägen den landwirtschaftlichen Feldfruchtbau, die perennierenden Kräuter die Wiesen, die Holzgewächse die Wälder.

Die landwirtschaftlichen Äcker sind als Geopotential unsere Nahrungsquelle. Ökologisch gesehen sind es sehr instabile Systeme, die im Winter der Erosion und Auswaschung, im Sommer einer hochintensiven Bewirtschaftung, d.h. Düngung und Pestiziden unterliegen. Sie dienen einzig einem maximalen Ertrag, wobei eine zusätzliche ökologische Einengung darin liegt, daß bei fehlendem Fruchtwechsel eine Monokultur über mehrere Jahre eine grundlegende Einengung der Selbstregulation eines Systems bewirkt. Die Zahl der beteiligten übrigen Lebewesen wird verringert und damit wird das System anfälliger gegen Einwirkungen von außen. Weiterhin verschwinden mit dem Einsatz der Düngemittel und der Pestizide wesentliche Tiergruppen im Boden, die für den Abbau und die Humusbildung zuständig sind, und es verschwinden die Unkräuter, die als Wirt für eine Vielfalt von Insekten Voraussetzung sind. Der vielfach diskutierte Humusschwund scheint mir langfristig der größte Eingriff in das Standortgefüge zu sein, es entfällt damit nämlich eine wichtige Funktion der Filterwirkung gegen toxische Substanzen. Die floristische und faunistische Verarmung führt zu einer zusätzlichen ökologischen Instabilität, die rückgekoppelt wieder mehr Aufwand an Pestiziden erforderlich macht. Es ist in absehbarer Zeit sicher nicht möglich, dieses Geopotential zu ändern, genauso wie der Schutz der einjährigen Unkräuter, so bedauerlich deren Schwund ist, kaum durchführbar ist. Ökologisch glaube ich, daß eine Regulation eintreten wird bei Abnutzung der Böden durch Dauerkultur ohne Fruchtwechsel und unsere zukünftigen Anforderungen an das Trinkwasser.

Die Wiesen als nächst wichtige Vegetationseinheit, die von perennierenden krautigen Gewächsen gebildet wird, sind ökologisch bei gleichmäßiger Bewirtschaftung ein gut gepuffertes und stabiles System mit großer Artenvielfalt. Man hat auf Wiesen – soweit mir bekannt ist – noch nie eine großflächige Ausbreitung einer Pflanzenkrankheit beobachtet. Das System erfüllt vor allem wichtige Filterwirkungen im Boden, die vor allem durch den Aufbau von Humus gewährleistet sind. Bei dichter Durchwurzelung ist es ein hervorragender Erosionsschutz. Eine Verarmung der Wiesen ist heute zu beobachten wiederum durch Düngung. Obgleich die Entwicklung zur Einheitswiese bedauerlich ist, sind mir keine ökologischen Untersuchungen bekannt, die Nachteile in der Stabilität nachgewiesen hätten. Im allgemeinen bleibt der ursprüngliche Wiesencharakter aber auch bei Düngung noch sehr lange erhalten, es verschiebt sich nur langsam der Mengenanteil bis schließlich das heute übliche Dauergrün erreicht ist. Stallmist fördert dabei den Aufwuchs von Klee, Stickstoff die Gräser, Jauche die Umbelliferen. Letztlich haben wir noch nicht lange Erfahrung genug, um beurteilen zu können, welche Auswirkungen die floristische Verarmung unserer Wiesenvegetation mit sich bringt.

Als letztes möchte ich kurz über den Wald reden, der insofern als Geopotential von den übrigen Einheiten absticht, da der Vegetationskörper der Holzgewächse so groß ist, daß ein eigenes Binnenklima größeren Ausmaßes entsteht. Die ökologischen Bedingungen werden insbesondere klar durch den Vergleich von Laub- und Nadelwald.

Die Energiebilanz ist dadurch ausgezeichnet, daß im Laubwald vor Laubaustrieb etwa 40% der eingestrahlten Sonnenenergie den Boden erreichen. Dies führt zu einer erheblichen Erwärmung der Laubstreu, wodurch nicht nur der Austrieb der Frühjahrsgeophyten gefördert wird sondern auch die Vorgänge der Mineralisation beschleunigt werden. Im geschlossenen Nadelwald erreichen nur 1.6–7.2% der Sonneneinstrahlung den Waldboden. Dies reicht nicht aus für die Aktivierung und die Stoffproduktion einer Bodenflora. Der Temperatureffekt der Beschattung eines Kronendaches ist erheblich. An einem Strahlentag entspricht der Temperaturgradient zwischen Waldinnerem und offener Fläche dem Höhengradienten von ca. 1000 m.

Die Wasserbilanz ist die nächst wichtige Größe, die durch den immergrünen Wald verändert wird. Beide Waldtypen unterscheiden sich vor allem durch die Größe der Interception (direkte Verdunstung von Regen von den befeuchteten Blättern). Bedingt durch die größere Blattfläche haben Nadelbäume eine etwa 15–20% größtere Interception als Laubhölzer. Der Wasserüberschuß, d.h. der Gewinn für das Grundwasser, scheint etwa 20% höher zu sein im Laubwald als im Nadelwald. Der Nadelwald ist also nicht nur kühler und permanent dunkler sondern auch trockener als der Laubwald.

Natürlich erfolgte die weit verbreitete Umwandlung von Laub- in Nadelwald wegen der höheren Stoffproduktion. Die Koniferen haben einen höheren Stoffgewinn als die Laubhölzer wegen des immergrünen Habitus, der eine langjährige Nutzung einmal investierter Blattmasse erlaubt. Etwa 80% des Kohlenstoffgewinns in einem Fichtenbestand werden durch Nadeln erwirtschaftet, die älter als 1 Jahr sind.

Neben den »offensichtlichen« Wirkungen des Nadelwaldes im Hinblick auf die Bodenvegetation gibt es eine Reihe weiterer Wirkungen im Bereich des Humusabbaus. Wegen des ungünstigen C/N-Verhältnisses, der größeren Trockenheit bei niedriger Temperatur kommt es im Nadelwald zur stärkeren Anhäufung von Rohhumus und zur Podsolierung.

Aus dieser schematischen Darstellung wird klar, daß die Vegetation ein verhältnismäßig breites Spektrum an Möglichkeiten hat, selbst bei radikalen Eingriffen wieder ein Vegetationspotential, wenn auch anderer Art aufzubauen. Bei Störung des Waldes folgen eben perennierende krautige Gewächse oder die Annuellen. Die Grundlage für den Aufbau eines neuen Vegetationspotentials ist aber die floristische Vielfalt mit ihren sehr unterschiedlichen individuellen Ansprüchen und Adaptationen. Die Vegetation vermag nur dann zu regenerieren, wenn wir ein genügend großes Reservoir an unterschiedlich adaptierten Arten erhalten. Mit der Beobachtung einer Verarmung der Flora geht aber einher, daß sich unsere Ökosysteme in der einen oder anderen Richtung zu Extremen hin entwickeln, und es ist die bislang ungeklärte Frage, ob bei einer Störung dieser extrem ausgerichteten Systeme nun noch ein genügend großes floristisches Potential vorhanden ist, um eine solche Störung abzupuffern. Mit der Besprechung der floristischen Artvielfalt kommen wir aber genau in den Bereich, wo wir exprimentell bis heute fast gar nichts wissen, selbst nicht einmal ein Verfahren, um den Grad einer ökologischen Adaption zu charakterisieren. Über 90% aller botanisch-experimentellen Forschung wird an einjährigen Kulturpflanzen durchgeführt. Über die Funktion der Arten, z.B. in einer Wiese wissen wir so gut wie nichts. Dennoch gibt es eine Reihe empirischer Beobachtungen, um Pflanzen ihren Standortansprüchen nach zu charakterisieren. Insbesondere sind dies die Säure- und Kalkzeiger, die Feuchtezeiger, die Schatten- oder Sonnenzeiger, die Stickstoffzeiger.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Bei der augenblicklichen floristischen Zusammensetzung unserer Vegetation dürfte es sehr schwierig sein, selbst bei erheblichen Eingriffen das Vegetationspotential zu zerstören. Dies gilt aber nur deshalb, weil wir noch keine allzu lange Erfahrung mit verarmten Systemen besitzen. Es zeigt sich aber bereits jetzt, daß die extrem verarmten Gesellschaften am anfälligsten sind. Es ist dies zu beobachten im Ackerbau und in den Fichtenforsten. Ich sehe die Funktion des Artenschutzes darin, ein genügend großes floristisches Kapital in jeder der großen Untereinheiten eines Vegetationspotentials zu erhalten, um eine Regeneration unausweichlicher Schäden zu ermöglichen. Um dies zu beweisen, brauchen wir aber noch viel mehr Information über die Standortansprüche und das Phänomen der Konkurrenz der vielen Wildarten.

**Anschrift des Verfassers:**
Prof. Dr. Ernst-Detlev Schulze
Lehrstuhl für Pflanzenökologie
der Universität Bayreuth
Am Birkengut
8580 Bayreuth

# Die Landschaftsdatenbank des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen

Erich Weihs

## 1. Die Bedeutung der Landschaftsdatenbank als Entscheidungshilfe

Landschaftsplanung ist das Planungsinstrument des Fachgebietes Naturschutz und Landschaftspflege. In diesem Fachgebiet werden vor allem ökologische Zusammenhänge in der Landschaft untersucht und Ergebnisse bei den Planungen berücksichtigt.

Die hier erforderliche Berücksichtigung komplexer Zusammenhänge (Abb. 1) und die damit verbundene rasant steigende Datenmenge - beispielsweise sind bei der Biotopkartierung bis heute bereits 12.500 Biotope zu je 75 Einzel-Daten (Merkmale), die zu ihrer Beschreibung notwendig sind, erfaßt - erfordern leistungsfähige EDV-Systeme zu ihrer Auswertung. Eine Bearbeitung per Hand ist nur mehr in Einzelfällen möglich. Hinzu kommt die Grundforderung, der flächenscharfen Auflösung der kartierten Merkmale.

Im Gegensatz zu objektbezogenen Daten, die für den Geschäftsbereich z.B. in der Strukturdatenbank gemeindebezogen gespeichert sind, sollen hier die Daten z.B. von schützenswerten Biotopen, Nutzungsarten, Bodenprofilen, Freizeiteinrichtungen, Kiesgruben u.ä. flächenscharf erfaßt und gespeichert werden.

So wird es möglich, neben der »klassischen« statistischen Auswertung der Daten auch entsprechende thematische Karten aus dem selben Datenmaterial routinemäßig zu erstellen. Basis der thematischen Karten sind die topographischen Karten 1 : 25.000 oder 1 : 50.000, in die die Auswertungen mittels Trommelplotter direkt eingezeichnet werden:
ist z.B. die aktuelle Lage des Biotops bedeutsam, können Konflikte mit anderen Raumansprüchen erkannt und entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.

## 2. Die Landschaftsdatenbank LDB 377

### 2.1 Systemüberblick

Für den Ausbau des Umweltinformationssystems - Bereich Landschaftsdatenbank - wurden die einschlägigen Entwicklungen des In- und Auslandes in Forschung und Verwaltung der einzelnen Bereiche untersucht, bevor das System endgültig festgelegt wurde.

Das zur Zeit in seiner ersten Ausbaustufe abgeschlossene System ist in dem Systemschema »Umweltinformationssystem, Bereich Landschaftsdatenbank LDB 377« dargestellt (Abb. 2).

Der Aufbau des Systems läßt die 4 Grundfunktionen erkennen: Datenerfassung (Gruppe 21, 32 - die Ziffern finden sich im Diagramm), Aufbereitung (23, 33), Auswertung (14, 24, 34) sowie Ausgabe (15, 25, 35) unter der »Aufsicht« des Datenverwaltungssystems (Gruppen 20, 30, 60) der LDB.

Daten müßten nach ihrer Struktur technisch am zweckmäßigsten gespeichert werden. Nur so ist gewährleistet, daß mit einem Minimum an Rechenaufwand die gesuchten Informationen zur Verfügung gestellt werden können.

Neben dem »Datenpool flächenbezogene Fachdaten« (26) ist daher der »Datenpool objektbezogene Fachdaten« (16) und der »Datenpool textbezogene Daten« (36) getrennt ausgewiesen.

*Objektbezogene Daten* können in ihrer Reihenfolge beliebig abgespeichert werden; die Speicherung der Daten richtet sich ausschließlich nach rein technischen Gesichtspunkten, etwa nach der Häufigkeit des Zugriffs, den Zugriffkriterien und ähnlichem. Entsprechend ist es bei *textbezogenen Daten.* Diese sind eigentlich auch objektbezogen, da die Reihenfolge der einzelnen Texte von einer inhaltlichen Logik unabhängig ist - aber im Unterschied zu ersteren werden hier je Datensatz unterschiedlich große Mengen »Text« gespeichert, die ggf. nach Suchbegriffen ausgewertet werden.

In der klassischen Textdokumentation - der Literaturdokumentation - sind es Suchbegriffe wie Autor, Aufsatztitel oder Stichworte, die im Text recherchiert werden müssen, in der Kriteriendatei ökologischer Umweltschutz fachbezogene Kriterien, mit denen recherchiert wird. Bei den flächenbezogenen Daten sind Gruppen von Daten zu unterscheiden, die logisch von einander abhängen:

1. die Koordination der Linien, die die Flächen und/oder Linien grafisch beschreiben,
2. die inhaltliche Beschreibung der Flächen
3. Linien durch ihre Merkmale (Attribute) und
4. der Datei der Verweise um die gesuchten Beziehungen auf der logischen Ebene darzustellen (Abb. 3).

Da sowohl nach der Lage der Flächen (Raumbezug) wie nach Flächencharakteristika Objektbezug gefragt wird, ist unmittelbar einsichtig, daß die Programme des LDB über die Verweisdatei in 2 Richtungen »denken muß«: Zu den definierten Flächen den Linienzug und die Flächencharakteristika suchen oder zu definierten Flächencharakteristika oder Kombinationen derselben die Flächen und diese umschließenden Linienringe suchen.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1980

Band/Volume: 7_1980

Autor(en)/Author(s): Schulze Ernst-Detlev

Artikel/Article: Geopotential: Vegetation 47-50