

Umweltprobleme und landschaftsökologische Forschung

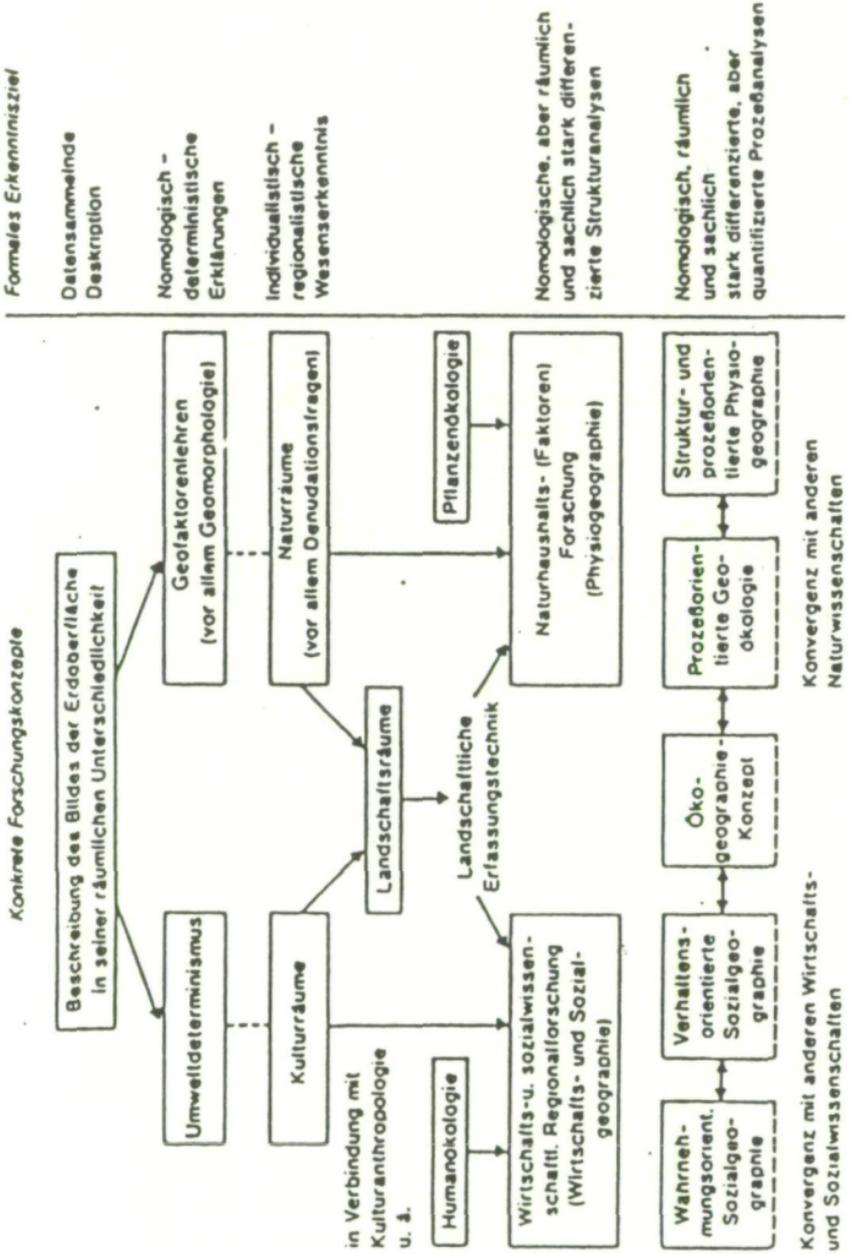
von Hubert Nagl, Wien

Der Lebensraum des Menschen samt seinen Tätigkeiten und deren Folgen auf der Erdoberfläche, die wechselseitigen Beeinflussungen sowie die räumliche Differenzierung der natur- und kulturräumlichen Erscheinungen ist seit jeher Forschungsgegenstand der Geographie.

Während früher die Umwelt vornehmlich in den (natur-)landschaftsbildenden Prozessen (Geomorphologie, Klima) und zum Teil getrennt davon in kulturräumlichen, historisch-genetischen Raumentwicklungen untersucht worden ist, hat sich vor allem seit stärkerer Hinzuziehung der pflanzensoziologischen und -geographischen Ansätze (SCHMITHÜSEN, H. GAMS, WALTER, TROLL) der Schwerpunkt der Forschung auf die ökologische Komponente konzentriert: Die Humanökologie und

vor allem als der Schwerpunkt der modernen Physiographie die **LANDSCHAFTSÖKOLOGIE**.

Folgende Abbildung (nach D. BARTELS, 1970) veranschaulicht dies:



Betrachtet man die Elemente eines Ökosystems, wobei hier als ÖKOTOP die kleinste, weitgehend homogene landschaftliche Einheit mit charakteristischem Energie- und Stoffhaushalt verstanden wird, so lassen sich entsprechend der Teilkomplexe entscheidende Parameter ableiten, welche die Stabilität/Labilität, die Belastungsgrenzen und damit die für den Menschen mögliche Raumnutzung (Naturraumpotential) aufzeigen. Eine besondere Schwierigkeit ist dabei die Abgrenzung gegenüber anderen, durch neue Parameter bestimmte Ökotope, da die gegenseitige komplexe Beeinflussung infolge der hohen Integrität der Erscheinungen eine analytische Herausarbeitung bestimmter Parameter erschwert.

Ö K O T O P

PHYSIOTOP

abiotische, physik. Umwelt

Lithosphäre (Gestein, Chemismus)

Morphosphäre (Relief)

Atmosphäre (Klima)

Hydrosphäre (Wasserhaushalt)

Pedosphäre (Boden) = Übergang

zu Biotop

BIOTOP

biot. Sphäre, Lebenswelt

Phytosphäre (Produzenten)

Zoosphäre (Konsumenten)

Destruenten (Zerleger, Remineralisation, Übergang zu Physiötöp)

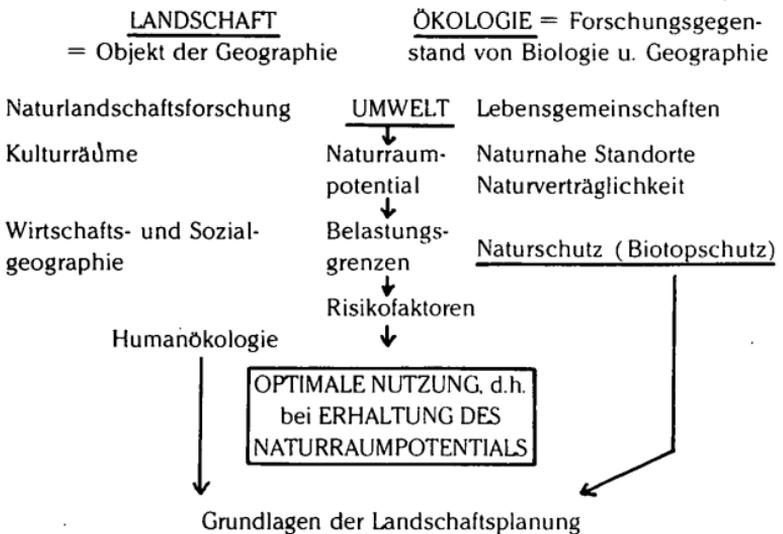
+ Konkurrenz

Daraus läßt sich vorerst die verschiedene Aufgabenstellung von Landschafts- und Bioökologie ableiten; erstere hat als Aufgabe, die Umweltsituation und ihre Veränderung bei Beeinflussun-

gen zu untersuchen und ihre Wechselbeziehung zu dem menschlichen ¹³⁸ Lebensbereich zu erhellen, damit eine geographische Fragestellung als Forschungsschwerpunkt. Weiters geht aber daraus die Notwendigkeit interdisziplinärer Zusammenarbeit klar hervor, da eben abiotische, biotische und geistig-soziale Komponenten zusammenwirken.

Zusammenfassend kann man die differenzierten Ansätze aus folgendem Diagramm ableiten:

AUFGABEN DER LANDSCHAFTSÖKOLOGIE



(ehemalige) Naturlandschaft + menschlicher Einfluß = Kulturlandschaft (i. w. S.) oder REALE LANDSCHAFT

Letztlich wird daher von der Landschaftsökologie in erster Linie das NATURRAUMPOTENTIAL angesprochen (in Gegensatz zur Biologie, welche den Natürlichkeitsgrad und die naturnahe Erhaltung von Öko = Biotopen anspricht).

Die Beurteilung dieses Naturraumpotentials hat aber in den letzten Jahren ebenfalls eine Wandlung mitgemacht (geistige Ebene), sodaß wir heute zwei Gesichtspunkte zu berücksichtigen haben, die oft in Widerspruch zueinander stehen können.

Einerseits muß die naturwissenschaftliche Untersuchung zu einer quantifizierten, nachvollziehbaren (d. h. zu einer beispielsweise in der Landschaftsplanung nachvollziehbaren) Aussage kommen, damit das Nutzungsausmaß, die Belastbarkeit (Belastungsgrenzen) und die Risikofaktoren eindeutig festgelegt werden können (z. B. max. Holzeinschlag beim forstlichen Ertragspotential oder höchste Trinkwasserentnahmemenge beim Wasserpotential usw.).

Andererseits kann eine qualifizierende Aussage, damit also eine ideelle Bewertung ein geringes Teilpotential höher einschätzen als ein hochrangiges Teilpotential (z. B. naturnaher Auwald). Diese innere Konkurrenz, sowohl der Teilpotentiale wie z. B. Landwirtschaft-Fremdenverkehr oder Energie-wirtschaft-Naturschutz, als auch der Betrachtungsweisen innerhalb eines Komplexes macht die endgültige Beurteilung (quantitativ und qualitativ) so

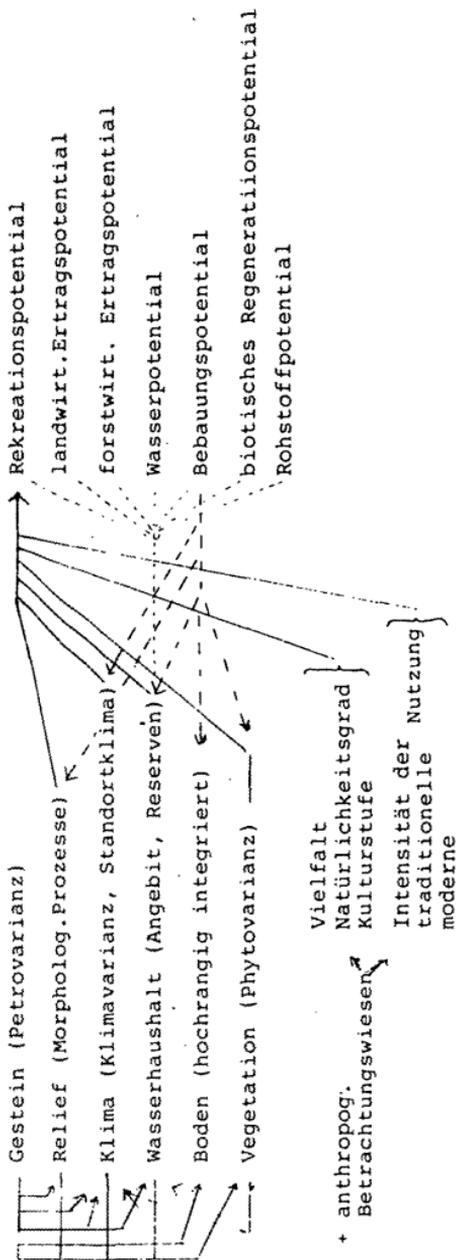
schwierig bzw. zum Teil unmöglich, da sie einem Wandel unterliegt (zeitlich und nach soziologischen, politischen, weltanschaulichen, bildungsdifferenzierten Gruppen).

Die Komplexität und damit die Differenz in der Bewertung nimmt dabei von den abiotischen zu den biotischen Einheiten (Teilkomplexen, Parametern) zu; infolge der innigen Verflechtung sind jedoch selbst rein physikalische Teilkomplexe nicht isoliert zu betrachten.

Das nachfolgende Diagramm möge eine mögliche Verflechtung und Konkurrenzsituation aufzeigen.

Naturraumelemente bzw. -teilkomplexe

Naturraumpotentiale



+ anthropog. Betrachtungswiesen

- ↔> Bausprungsrichtungen
- Abhängigkeiten
- ←- Beeinflussungen (meist negativ)

L A N D E S N A T U R - R E A L E L A N D S C H A F T

Die METHODE in der landschaftsökologischen Forschung muß entsprechend der Ziele daher zuerst eine

Analyse der Teilkomplexe

und schließlich eine **quantitativ** und **qualitativ** umrissene

Synthese (horizontal und vertikal)

umfassen. Erstere setzt eine exakte Kenntnis aller Energie- und Stoffprozesse sowie deren Wirkungsgrad auf andere Teilkomplexe voraus (Landschaftsforschung i.w.S.), letztere bedingt notwendigerweise die Berücksichtigung der Nutzungsansprüche der Gesellschaft an den Raum, um die entsprechenden Konkurrenzfragen lösen zu können. Da aber nur die quantifizierende Aussage konstant ist, die qualifizierende jedoch dem Wandel der Gesellschaften unterliegt, muß die Potentialnutzung in einem solchem Rahmen definiert werden, daß immer alle möglichen Potentiale erhalten oder regenerierbar bleiben, auch wenn sie derzeit nicht im Interesse der menschlichen Gesellschaft liegen. Der endgültige Belastungsgrad wird daher fast immer unter der quantitativen Belastungsgrenze liegen müssen, um nicht irreversible Schäden am beanspruchten (Bebauungspotential) oder derzeit brachliegenden (Rekreationspotential) zu setzen.

Im folgenden mögen zwei ausgewählte Beispiele diese Problematik aufzeigen. In erstem (Wien) soll gezeigt werden, wie weit quantifizierte und quali-

tative Aussage voneinander abweichen können, in zweitem (Waldviertel) wie notwendig selbst in Österreich die Grundlagenforschung ist, um konkrete Aussagen über Naturraumpotentiale treffen zu können. Schließlich geht aus beiden ein weiterer, in den letzten Jahren stärker berücksichtigter Aspekt hervor, nämlich die Gegenüberstellung Landschaftsökologie : Landschaftsbild; eine optimale Funktion hier und ein die Emotion entsprechend günstig beeinflussendes Bild ergibt sich aus allen bisherigen Forschungen (z. B. M. KASTNER, Inst. f. Landschaftsplanung).

BEISPIEL 1: WIEN

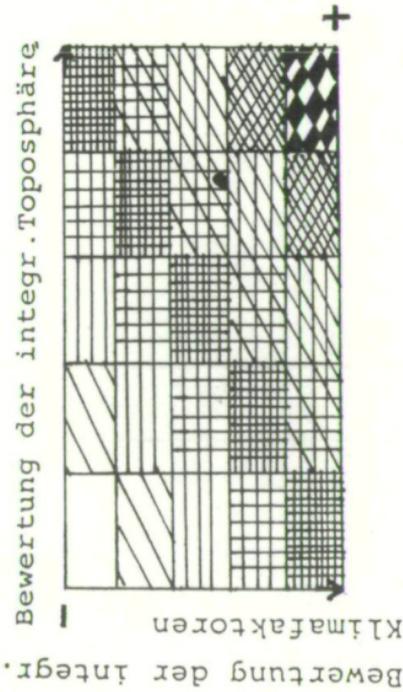
Zwei Bereiche Wiens, der Laaerberg und die Lobau werden einander gegenübergestellt und nach ihrem Naturpotential bewertet.

Geht man davon aus, daß das Naturraumpotential umso höher ist, je vielfältiger und belastbarer es ist, so kommt eindeutig der Laaerberg weit über die Lobau zu liegen. In erstem Bereich tritt ein hohes landwirtschaftliches Ertragspotential, ein Rohstoffpotential, ein Bebauungspotential und ein Rekreationspotential auf, wobei alle sehr hoch belastbar sind und z. T. eine enge Verflechtung (geringe Konkurrenzierung) erlauben. In der Lobau hingegen liegen zwei Potentiale, das Wasserpotential und das Potential einer naturnahen Aulandschaft vor, wobei beide nur gering belastbar sind. Dennoch wird in Gegensatz zu dem quantifizierten

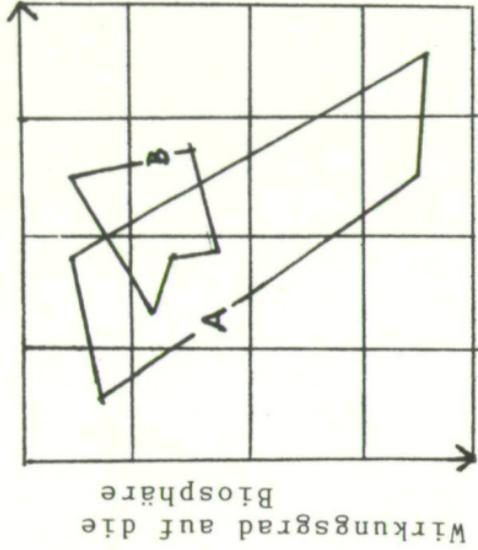
Potentialaussagen die ideelle Bewertung der Lobau höher gelegt (Naturschutz) als der Laaerberg.

Die folgende Diagramme mögen die Ableitung der hohen quantifizierten Naturraumbewertung veranschaulichen.

Integration von Toposphäre und Atmosphäre zum abiotischen
Teilkomplex



Lage eines Standorts



A, B . . . Veränderung
der Umweltfaktoren
im Jahresablauf für
zwei Standorte

BEISPIEL 2: WALDVIERTEL

Wie angedeutet, sind hier die einzusetzenden Parameter weitgehend falsch eingeschätzt worden und die Naturraum-Teilpotentiale für Land- und Forstwirtschaft, Wasserreserven oder Erholung weit höher als aus der bisherigen Qualifizierung zu erwarten wären. Hier werden Naturraumpotentiale (auch das der „naturnahen Landschaft und Vegetation“) in rasantem Tempo infolge der falschen Qualifizierung zerstört, wobei sozioökonomische Faktoren als Hauptursache neben der historischen Entwicklung (Grenzland) zu erkennen sind.

Ein Fehler ergab sich aus dem unzulässigem Vergleich Marchfeld : Waldviertel, wobei gerade der Naturraum (Seehöhe) völlig außer Acht gelassen wird; ein weiterer aus der Verwendung bzw. Verallgemeinerung von Daten der klima- und relief-ökologisch ungünstige gelegenen Stationen (z. B. Zwettl) und schließlich wegen der Umlegung von finanziellen und ökonomischen Problemen auf den Naturraum ohne entsprechende Filterung.

Es ist hier nicht der Rahmen, im Detail darauf einzugehen, nur wenige Zahlenvergleiche mögen die (quantifizierten) hohen Naturraum-Teilpotentiale veranschaulichen, wobei die anschließenden Bilder auch eine qualitativen Eindruck ermöglichen.

a) pannonischer Einfluß (sommerliche Wärme und Trockenheit):

Anzahl der Trockenperioden mit mind. 10 Tagen

Dauer: Wien: 4,5 — Retz 6,1 — Ottenschlag 8,1 —
Vitis 8,2

b) Mittlere Jahresniederschlagssumme 1971 - 1980:
Wien (Hohe Warte) 607 mm — Gars/K. 428 mm
— Zwettl-Eh. 587 mm

c) 14-Uhr-Temperaturmittel August 1980 u. Jahres-N
1980: Wien (Hohe Warte) 23,1° - 624 mm —
Zwettl-Stift 24,4° (!) - 590 mm (!)

d) Vergleich kalter (Mittel unter — 15°) und warmer
(Mittel üb. 20° C) Tage

St. Ägyd/Neuwald (560 m): 0,9 — 13,8;

Gföhl (560 m): 0,7 — 23,6 (!)

Schließlich ergeben sich ähnliche Werte bei den
Ertragszahlen, ganz abgesehen davon, daß das
Waldviertel das zweitgrößte Ackerbaugebiet Öster-
reichs überhaupt und das größte in der vorlie-
genden Seehöhe ist:

Vergleich der Bodennutzung:

	Österreich	N.Ö.	Waldviertel
Landwirt. Nutzfl.	44,9 %	54,4 %	55,5 %
davon Ackerland	39,6 %	69,9 %	72,9 %

Vergleich Fläche : Ertrag (im Waldviertel liegt der
Ertragsanteil fast immer über dem Flächenanteil! Das
Naturraumpotential kann daher nicht so ungünstig
liegen, wie allgemein angenommen wird), 1979:

	Fläche % von N.Ö.	Ertrag %	Fläche % von Österr.	Ertrag %
Roggen	35,9	36,2	24,2	24,6
Hafer	44,9	48,3	16,1	18,0
Kartoffel	51,3	53,5	29,7	31,8
Spätkartoffel	63,0	64,7	33,8	36,2

Diese Tabelle ließe sich beliebig mit Einzelwerten erweitern, wie sie aus der amtlichen Agrarstatistik abzulesen sind.

Ursache dieses hohen Ertragspotentials, daß sich nebenbei auch auf weite Gebiet bezüglich der Forstwirtschaft mit Zuwächsen bis 14 fm/ha. a ergibt, liegt in der ausgeprägten Kontinentalität (kalte Winter, kühle Nächte, heiße Sommer, warme Tage, also vor allem große sommerliche Tageschwankungen mit geringen nächtlichen Atmungsverlusten) — auch die hygische Kontinentalität nach H. GAMS liegt bei 45 — 55 Grad (Weinviertel 15 — 25 Grad).

Somit sind sowohl die Begriffe, mit welchen man das Waldviertel abqualifiziert („rauh“, geringere Erträge) aufgrund landschaftsökologischer quantifizierter Untersuchungen eindeutig falsch und stehen damit in Widerspruch, ganz ähnlich, wie es beim Vergleich Laaerberg — Lobau in Wien war, zu bisherigen oder allgemein gültigen Meinungen.

Aus beiden Beispielen geht damit die Schwierigkeit einer objektiven, nachvollziehbaren Bewer-

tung hervor, sodaß als Conclusio folgender Schluß gezogen werden muß:

Die Landschaftsökologie bietet die Unterlagen, die Daten über die natürlichen Ressourcen und der absoluten Belastbarkeit eines Potentials. Die Bewertung im Sinne einer Qualitätsangabe („was ist mir als Individuum, als Gesellschaft mehr wert?“) wird immer einer dem Zeitgeist und der sozialen Gruppe entsprechend andere Antwort sein. Dennoch liegt der große Wert in der landschaftsökologischen Forschung in der exakten Auseinandersetzung mit dem Naturraum und der Erfassung aller, z. T. bisher kaum beachteter Potentiale. Sind diese objektiv quantifiziert, so kann jede soziale Gruppe jeder Epoche ihre Ansprüche an die Naturraumpotentiale so gestalten, daß die Belastungsgrenzen nicht überschritten werden und damit die Umwelt funktions- und regenerierfähig bleibt.

Anschrift des Verfassers:

Univ. Prof. Dr. Hubert Nagl
Inst. f. Geographie der Universität Wien
Fachbereich Landschaftsökologie
1010 Wien, Universitätsstraße 7

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [124](#) [125](#)

Autor(en)/Author(s): Nagl Hubert

Artikel/Article: [Umweltprobleme und landwirtschaftsökologische Forschung. 133-148](#)