

# Gradientenanalyse

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **47 (1971)**

PDF erstellt am: **03.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## 2. Gradientenanalyse

Bei dieser Arbeit geht es also darum, das *Querco-Abietetum sphagnetosum* von den angrenzenden Subassoziationen *blechnetosum* und *caricetosum remotae* des *Melico-Fagetum* ökologisch und floristisch abzugrenzen. Absolute Werte für eine bestimmte Vegetationseinheit oder – allgemein ausgedrückt – für ein bestimmtes Ökosystem sind bei dem Stand der heutigen Forschung noch nicht möglich. Man kann aber die relativen Unterschiede zwischen zwei Systemen erarbeiten, wobei große Vorsicht am Platz ist, wenn die gemessenen Werte über das Untersuchungsgebiet hinaus Gültigkeit haben sollen. Denn die Komplexität der Standortfaktoren ist so groß, daß man sie nicht einmal für eine Assoziation in einem kleinen Gebiet überblicken kann. Die Erarbeitung relativer Unterschiede erfordert aber zunächst einmal die Klärung der Frage der Abgrenzung zweier oder mehrerer Systeme voneinander.

Eine Grenze kann ganz allgemein als Scheidelinie zwischen zwei aneinander grenzenden Systemen verstanden werden. Sind die Unterschiede zwischen beiden Systemen groß, dann wird die Grenze als scharf bezeichnet; sind die Unterschiede gering, ist die Grenze unscharf. Die Differenz zwischen scharf und unscharf ist aber kein absoluter, sondern ein relativer Wert, der in erster Linie von der Art der Aufnahme abhängt (z.B. qualitative oder quantitative Untersuchung). Vegetationsgrenzen sind durch Unterschiede in den Vegetationsvariablen bestimmt (VAN DER MAAREL 1968), die in floristische und strukturelle Variablen unterteilt werden können. Konsequenterweise kann man also zwischen floristischen und strukturellen Grenzen unterscheiden, die in der Natur übereinstimmen können.

Ein bedeutsamer Unterschied besteht zwischen tatsächlichen Vegetationsgrenzen im Gelände und den mehr oder weniger abstrakten Grenzen zwischen mehr oder weniger abstrakten Vegetationseinheiten der Synsystematik. Die Probeflächenwahl und -aufnahme nach der Schule BRAUN-BLANQUET bedeutet ja zunächst das Sammeln von möglichst vielen homogenen Vegetationsaufnahmen. Ihre Auswertung durch Tabellenarbeit am Schreibtisch führt dann zu den bekannten Einheiten des pflanzensoziologischen Systems mit Charakter- und Trennartengruppen. Diese Abtrennung der erarbeiteten Einheiten, gleich, welchen Rangs sie sein mögen (Assoziation, Verband, Ordnung, Klasse), bedeutet aber immer eine Abstrahierung, wie sie jeder statistischen Methode innewohnt, und damit zwangsläufig eine Entfernung von den tatsächlichen Verhältnissen im Gelände. Zweifelsohne ist diese Art der Vegetationsaufnahme und -beschreibung notwendig; sie sollte aber nicht dazu verleiten, die tatsächliche Komplexität der

Vegetation in der Natur zu übersehen. Synsystematik ist nur ein – zweifellos notwendiges – Hilfsmittel; im Vordergrund sollte aber die kausale Vegetationskunde, also die Ökologie stehen.

Es fehlt nicht an Versuchen zahlreicher Forscher, aus dem BRAUN-BLANQUET-schen System auszubrechen und andere Wege zu gehen (vgl. zusammenfassende Darstellung mathematischer Ordination und Klassifikation bei GREIG-SMITH 1964). Diese Wege müssen dann zum Scheitern verurteilt sein, wenn es darum geht, die Vegetation eines größeren Gebietes zu katalogisieren, zu untergliedern und zu benennen. Hierbei leistet die Pflanzensoziologie der Schule Zürich-Montpellier die beste und brauchbarste Arbeit. Mathematisch-statistische Erhebungen führen im Prinzip zu keinem anderen Ergebnis als die Tabellenarbeit (vgl. MOORE und O'SULLIVAN 1968). Auf kleinräumigen Standorten ist es aber reizvoll, genaue Analysen ohne systematisierenden Hintergedanken durchzuführen. Dies kann zum Beispiel durch Kleinkartierungen von Mosaikkomplexen geschehen, wie sie zunächst in Hochmooren (z. B. MÜLLER 1965, KAULE 1969), später auch in Wäldern (PFADENHAUER 1971, PFADENHAUER und KAULE 1971) angewendet wurden. Vor allem bei ökologischen Untersuchungen bringen kleinflächige Analysen die besten und aufschlußreichsten Ergebnisse.

Wir wollen in dieser Arbeit versuchen, mit Hilfe der sogenannten Gradientenanalyse (engl. *gradient analysis*) dem Grenzproblem etwas näherzukommen. Diese Methode basiert darauf, entlang einer Linie bestimmter Länge, die senkrecht zu den zu untersuchenden Vegetationsgürteln angelegt wird, lückenlos oder in bestimmten Abständen Probeflächen gleicher Größe aufzunehmen (zusammenfassende Darstellung bei WHITTAKER 1967). Verschiedene Arten der Gradientenanalyse sind in der geobotanischen Forschung nicht neu (vgl. z. B. Linienschätzung bei MARKGRAF 1926 sowie DU RIETZ und NANNFELDT 1925, *point quadrat method*: zusammenfassende Darstellung bei GREIG-SMITH 1964; Methodenvergleich zwischen kanadischen und schweizerischen Wäldern bei GROENEWOUD 1965). WHITTAKER betont – und darin sind sich die meisten anglo-amerikanischen Autoren einig – daß es in der Vegetation keine scharfen Grenzen gibt. Innerhalb eines Transekts hat jede Art ihre eigene Binominalkurve. Nach dieser Auffassung besteht zwischen einzelnen aneinander grenzenden Vegetationssystemen ein unscharfer, kontinuierlicher Übergang; die Vegetation ist deshalb ein räumliches Kontinuum.

Sicherlich ist diese Formulierung etwas finalistisch. Daß es durchaus auch scharfe Vegetationsgrenzen gibt, wird niemand ernsthaft bezweifeln. Daß aber unscharfe Grenzen mit mehr oder weniger breiten Übergangstreifen in der Mehrzahl sind, wird deutlich, wenn wir genaue floristische und ökologische Analysen über eine größere Strecke entlang eines Transekts durchführen. Nach CLEMENTS (1936) ist das Transekt eine Ökokline (engl. *oecocline*); es verdeutlicht ökologische (und floristische) Gradienten zwischen zwei oder mehreren Vegetationseinheiten.

Wir verwenden hier eine Modifikation der Gradientenanalyse, wie sie in ähnlicher Weise bei Untersuchungen der Küstenvegetation des mittelamerika-

nischen Raums benutzt wurde (z. B. POGGIE 1963, SAUER 1961 und 1966, THOM 1967, RANDALL 1970).