

LANDSCHAFTSÖKOLOGIE IM GEBIET VON RETZ

Berthold BAUER

Das „*Proseminar für Landschaftsökologie*“ des Instituts für Geographie an der Universität Wien hat sich mit Unterstützung der Geologischen Bundesanstalt während mehrerer Jahre mit dem Raum Retz beschäftigt und verschiedene Geofaktoren behandelt, um dann daraus eine Ökotoptkartierung zu erstellen. Eine vollständige, einheitlich flächendeckende Arbeit ist noch nicht entstanden, da die Lehrinhalte für das Proseminar jeweils zu bedenken waren und individuelle Lernprozesse in Arbeitsgruppen einen wesentlichen Aspekt der Ausbildung darstellen.

Im folgenden soll zu den praktischen Erläuterungen am Exkursionspunkt A6 ein theoretischer Unterbau skizziert werden.

Landschaftsökologie hat als Ziel die Erforschung von (Teil-)Ökosystemzusammenhängen und deren möglichst quantitative Erfassung als Grundlage einer kybernetischen/systemtechnischen Modellierung und Prognose.

Je nach beteiligten Wissenschaften wird mit verschiedenen Methoden gearbeitet. Früher ging man rein beobachtend und beschreibend vor, heute ist Messung, Quantifizierung und Modellierung wichtig. Naturwissenschaftlich-exakte Aussagen über den Landschaftshaushalt und seine Geofaktoren sind aber nur für relativ kleine Untersuchungsgebiete möglich. Das größte Problem liegt dabei immer noch darin, wie punkthaft gewonnene Meßergebnisse in die Fläche transponiert werden können.

Landschaft: Ein durch einheitliche Struktur und gleiches Wirkungsgefüge geprägter konkreter Teil der Erdoberfläche.

Ökologie: Lehre von der Abhängigkeit der Lebewesen oder ganzer Lebensgemeinschaften von ihrer Umwelt (belebter und unbelebter!). Ziel der Ökosystemforschung ist die Modellbildung, wobei die moderne Systemanalyse bestrebt ist, die physikalisch-chemischen und biologischen Zusammenhänge in einem Modell nachzubilden.

Ein *Ökosystem* besteht aus Gruppen von Lebewesen und anorganischer Umwelt. Enthält es grüne Pflanzen (autotrophe Organismen - sie sind befähigt, durch Photosynthese Solarstrahlung in chemische Energie zu wandeln), spricht man von einem „vollständigen Ökosystem“. Diese *Primärproduzenten* stehen den *Zersettern* (Destruenten) gegenüber, welche die aufgebaute organische Substanz wieder in die Ausgangsbestandteile zurückführen. Alle übrigen Lebewesen sind *Sekundärproduzenten* (Lebendfresser) und auf die pflanzliche Produktion angewiesen. Diese sind nicht notwendige Bestandteile eines Ökosystems.

Eine wichtige Fähigkeit von funktionierenden Ökosystemen ist die *Selbstregulation*, um dynamische Gleichgewichte laufend wieder herzustellen. Dies ist der grundlegende Unterschied zu allen technischen Systemen.

Selbstregulation ist aber nicht unbegrenzt. Daher wird für die Planung die Belastbarkeit von Ökosystemen von entscheidender Bedeutung.

Ökosysteme bedürfen einer ständigen *Energiezufuhr* (teils auch Materialzufuhr) von außen. Dies geschieht durch die Solarstrahlung. Bei anthropogenen Systemen teilweise bis vollständig ersetzt durch ständige künstliche Energieeingabe (technische Systeme).

Da ein komplexes System nicht „als Ganzes“ erforscht und gemessen werden kann, muß es in Einzelfaktoren zerlegt werden.

Folgende *landschaftsökologische Partialkomplexe* müssen erforscht werden:

Geologischer Untergrund, Georelief, Boden, Wasser, Klima.

Als kleinste, landschaftsökologisch relevante Raumeinheit wird der „*Ökotope*“ ausgeschieden. Das ist eine homogene Raumeinheit mit einheitlicher Ausstattung und Prozessen, die sich von anderen durch vorgegebene Schwellwerte unterscheidet.

Geologischer Untergrund: Gestein, Rohstoffe, Schwächezonen, Geohydrologie: Nicht näher darauf einzugehen, da Hauptthema der Tagung!

Georelief: Von zentraler Bedeutung, da seine Funktion als Regelfaktor für andere Funktionen wichtig ist.

- a) Visuelle Eigenschaften: Landschaftsbild-Tourismus, Erholungsfunktion. Räume visuell bedingter Vielfalt sind auch meist gleichzusetzen mit ökologisch vielfältigen und damit auch stabilen Räumen.
- b) Geländeklimatologie: Exposition und Hangneigung bestimmen den Strahlungsgenuß, Hangwinde, Kaltluftseen etc.
- c) Neigungen sind mitbestimmend über den Grad der Bodenerosion und den Oberflächenabfluß.
- d) Bodenentwicklung: Catena von Kuppe bis Mulde
- e) Fauna und Flora: Wird in der Naturlandschaft über andere Zusammenhänge gesteuert, z.B. Bodenbildung, Strahlung, Wasserangebot etc.
- f) Mensch – Nutzungspotential: Verkehr, Landwirtschaft, Erholung, Bebauungspotential etc.

Boden: Der Analyse des Bodens kommt eine zentrale Bedeutung zu. Er ist eines der ökologischen Hauptmerkmale. Hochintegral, da sich im Boden viele andere Merkmale spiegeln (Klima, Relief, Gestein, Vegetation, Nutzung etc.). Wichtig als Speicher.

Wasser und Bodenwasser: Eng verknüpft mit Bodenmerkmalen, Klima und Relief. Besonders das pflanzenverfügbare Wasser ist von großer Bedeutung.

Klima: Gelände- und Mikroklima sind wichtig für Verwitterungsrate, Erosion, Vegetationsperiode etc.

Flora und Fauna: Spiegelt eine Vielzahl der Standortbedingungen wider - synergistischer Zeigerwert der Pflanzen. Bioindikatoren spielen in der modernen Wissenschaft eine immer größere Rolle. Problematik: Kartierung der potentiellen Vegetation unmöglich - aktuelle aber verfälscht das Bild.

Im Rahmen landschaftsökologischer Arbeiten muß der **räumliche Aspekt** im Vordergrund stehen. Die Daten müssen also für die Verwertung in einer horizontalen und vertikalen Anschauungsweise aufbereitet werden. Am effektivsten wird das bis heute in Form von Karten und Profilen durchgeführt, was heute natürlich auch durch ein gut geführtes Geographisches Informationssystem zu ersetzen ist.

Das Ausscheiden von **Topen** wird das Hauptziel (topologische Dimension). Um genaue Kenntnis über das Wirkungsgefüge in den einzelnen Topen zu erhalten, müßten langjährige Messungen an vielen Stellen erfolgen, um die Prozesse zu erfassen. Die statischen Elemente (Ausstattungsvariable wie geologischer Untergrund, Georelief etc.) sind leichter zu erfassen und es muß getrachtet werden, Daten aus bereits bestehenden Aufnahmen zu übernehmen (z.B.: Klimadaten, Bodendaten, Geologischer Untergrund etc.). Diese müssen dann auf einen einheitlichen Maßstab gebracht und miteinander in Beziehung gesetzt werden. Am effizientesten geschieht das über ein GIS, bei Schülerarbeiten in Proseminaren aber noch größtenteils durch Übereinanderprojektion der verschiedenen thematischen Ebenen.