©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeitr. 3/95, S. 5-7 Akad.Natursch.Landschaftspfl. (ANL) - Laufen/Salzach 1995

Dynamik als ökologischer Faktor

Einführung in das Thema und Ergebnisse des Symposiums vom 11.-13. Oktober 1993 in Bayreuth

Evelin KÖSTLER

Das Ökologie-Symposium ist mittlerweile zu einem festen Bestandteil im Programm der ANL geworden. Nachdem in den letzten Jahren "Zeit als ökologischer Faktor" und "Raum als ökologischer Faktor" Inhalt des Symposiums waren, steht die "Dynamik" im Mittelpunkt der diesjährigen Veranstaltung, quasi als Synthese oder Verknüpfung von räumlicher und zeitlicher Dimension.

Dynamik gehört zu den biologischen/ökologischen Grundfunktionen und ist damit auch eine Grundeigenschaft aller natürlichen Ökosysteme und Populationen. Dynamik bedeutet die strukturelle Veränderung in der Zeit. Erwähnt seien hier beispielhaft:

- die Dynamik der Standortfaktoren (abiotische Umweltfaktoren) wie Licht, Temperatur, Sauerstoff, Ozeanität, Kontinentalität, Bodenreaktion und Nährstoffangebot. Dies ist nicht nur entscheidend für das Vorkommen oder Fehlen von Pflanzenarten und damit die Zusammensetzung der Vegetation, sondern auch für Tierarten.
- die Populationsdynamik, d.h. die Schwankungen der Populationsdichte und -verteilung einer Art in Abhängigkeit von exogenen (Umwelt-) und endogenen Faktoren in Raum und Zeit. Gerade Populationen sind oft in Raum und Zeit hochdynamische Systeme.
- die Ökosystemdynamik, gemeint ist die systemeigene innere Dynamik, eine natürliche, ungestörte, langfristige Ökosystementwicklung und damit auch die Reaktion von Ökosystemen auf interne und externe Störungen.
- die Sukzession als zeitliche Aufeinanderfolge von Arten bzw. Lebensgemeinschaften eines Biotops. Sie steht in engem Zusammenhang mit der Populations- und der Ökosystemdynamik.

Das Auftreten natürlicher dynamischer Prozesse bzw. der Grad der Abweichung der realen von der natürlichen Dynamik sind wichtige wertbestimmende Kriterien. Welche Faktoren beeinflussen die dynamischen Prozesse von Ökosystemen und Populationen? Es sind dies die sogenannten Katastrophenereignisse oder natürlichen Störungen: extern sind dies z.B. Überschwemmungen, Gezeiten, Windwürfe im Wald, Kälteeinbrüche, Bergrutsche, Feuer; intern können dies beispielsweise Phytophagen-Gradationen, Krankheiten (Seuchen), "Schädlings"-Kalamitäten sein.

Es gibt allerdings nur noch wenige mitteleuropäische Lebensräume oder Landschaften, in denen diese natürlichen biotopgestaltenden Faktoren zumindest teilweise noch wirksam sind, d.h. Gebiete, wo der Eigendynamik der Natur noch Raum gegeben wird. Hierzu gehören: Wildflußlandschaften mit der hohen Dynamik der Verlagerungsstrecken und Auen als wesentlichem Charakteristikum, bestimmte Waldtypen/Urwaldreste mit zyklisch ablaufender Dynamik (Stichworte "Mosaik-Zyklus-Theorie" und das "Alt- und Totholzsystem"), Wattenmeer mit dem dynamischen Einfluß der Gezeiten, alpine Regionen und Moore.

Unsere Landnutzung - aber auch der Naturschutz und die Landschaftspflege - haben natürliche dynamische Prozesse fast völlig aus unseren Landschaften verdrängt. Viele wesentliche Elemente der natürlichen Dynamik von Ökosystemen, Populationen und Arten sind auf einzelne reservatartige Flächen beschränkt. Die Natur unterliegt heute oft einer anthropogenen Dynamik, da eben die oben genannten natürlichen biotopgestaltenden Faktoren weitgehend aus der Kulturlandschaft verschwunden sind. Nutzungs- und Pflegeeingriffe zielen meist darauf ab, die natürliche Sukzession zu unterbinden, anzuhalten bzw. auf ein bestimmtes, definiertes Stadium zurückzusetzen. Dies bedeutet auch einen weiteren Verlust der natürlichen Dynamik. Für viele halbnatürliche Ökosysteme wie Kalkmagerrasen oder Streuwiesen wird man zur Bestandssicherung vorerst auch nicht darauf verzichten können, so lange Räume fehlen, in denen natürliche Ökosystementwicklung langfristig ungestört ablaufen kann. Auch bei der gängigen Praxis der Unterschutzstellung und bei Planungen steht meist die statisch-konservierende Bestandssicherung im Vordergrund. Dadurch werden wichtige dynamische Prozesse wie z.B. Populationsdynamik, Verschiebung der Konkurrenzbeziehungen oder auch Alterungsprozesse auf individueller Ebene unterdrückt. Geschützt wird nur die bestimmte Ausprägung einer vom Menschen überformten Landschaft. Die einzige konzeptionelle Ausnahme sind die Naturwaldreservate, wobei aber auch hier aufgrund der zu geringen Flächengröße Zweifel angebracht sind.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Ein zentrales Anliegen des Naturschutzes ist (?) oder muß sein der Schutz, die Regeneration und die Förderung natürlicher dynamischer Vorgänge in Ökosystemen. Hierzu ist die Entwicklung dynamischer Schutz- und Entwicklungsstrategien absolut notwendig.

Diese Tagung sollte einen Beitrag hierzu leisten. Es wurden verschiedene Ausprägungen natürlicher dynamischer Prozesse vorgestellt, ihre Auswirkungen auf die praktische Naturschutzarbeit dargelegt und neue Schutz- und Entwicklungsstrategien und -konzepte diskutiert. Als Gedankenanregung wurde genannt die Forderung von PLACHTER (1989) nach entsprechend großflächigen Gebieten mit dem expliziten Schutzzweck "Förderung der natürlichen Dynamik"

Dr. Martin DIETERICH, Universität Marburg, eröffnete die Tagung mit einem Vortrag zu Überlebensstrategien von Arten in einer dynamischen Umwelt. Im Zentrum seiner Ausführungen standen dabei die Plastizität als Arterhaltungsstrategie und die Struktur von Metapopulationen als Schlüssel zur Erhaltung der Plastizität. Eigene Untersuchungen zur Fauna von temporären Fließgewässern im US-Bundesstaat Oregon belegen deutlich, daß in diesem Lebensraum, der durch unvorhersagbare Katastrophen charakterisiert ist, die Plastizität die beste Anpassung für die erfolgreiche (Wieder-)Besiedelung ist. Bei den untersuchten Arten konnte sowohl eine extreme Variabilität in den Lebenszyklen als auch in der Habitatwahl beobachtet werden. Um die Anpassungsfähigkeit von Arten und Populationen langfristig zu erhalten und damit auch die Arten und Populationen selbst dauerhaft zu sichern, muß der Erhalt dynamischer Prozesse als Naturschutzstrategie fest verankert werden, forderte M. Dieterich. Dies bedeute, naturraumbezogene Leitbilder für Landschaften unter Berücksichtigung dynamischer Prozesse zu entwickeln, ein Spektrum von optimalen bis sub- optimalen Lebensräumen (als Ausweichrefugien oder Trittsteine) zu erhalten oder zu entwickeln, eine höhere Durchlässigkeit und Vernetzung von Landschaftsteilen über Biotopverbund zu erreichen. Der "Schutz ökologischer Prozesse", aufbauend auf dem klassischen Arten- und Biotopschutz mit der Metapopulation als Grundeinheit des Artenschutzes, muß zentrale Aufgabe des Naturschutzes sein.

Die Ergebnisse aus einem dreijährigen Forschungsprojekt zum "Biotopverbund am Beispiel von Fließgewässerlibellen" stellte Dr. Christian STETTMER (ANL) vor. Der Schwerpunkt lag auf populationsbiologischen Untersuchungen zu Verbreitung, Habitatsansprüchen sowie der Habitatwahl rheobionter Libellen. Die gewonnenen Ergebnisse präsentierte Dr. Stettmer ausführlich in Form einer Gefährdungsgradanalyse mit den vier Hauptkomponenten Dispersal (Verbreitungsverhalten), Etablierung, Fortbestand und Reproduktion. Trotz eines immens hohen Zeit- und Arbeitsaufwands für gewissenhaft erstellte Gefährdungsgradanalysen seien solch langfristig angelegten Forschungsprojekte notwendig. Sie stellten die wissenschaftliche Grundlage zur Erarbeitung von Handlungsanleitungen für den praktischen Naturschutz dar. Abschließend wies Dr. Stettmer darauf hin, daß für eine bessere Umsetzung solcher Forschungsergebnisse die Akzeptanz für Naturschutz erhöht werden muß.

Pflegemaßnahmen wie Mahd, Wiedervernässung, Schutz vor Nährstoffeintrag u.a. stellen für einen Lebensraum mit seinen Arten und Populationen ein vom Menschen verursachtes "Katastrophenereignis" dar. Über den Einfluß der Mahd auf die Populationsdynamik von Spinnen in Feuchtgebieten berichtete Dr. Christof MANHART (ANL). Seine Untersuchungen führte er auf 5 Flächen (Streuwiese, Mädesüßhochstaudenflur, Sumpfseggenried) in Südost-Oberbayern durch. Spinnen seien eine sehr bedeutungsvolle Artengruppe wegen ihrer vergleichsweise hohen Arten- und Individuendichte, ihrer zentralen Stellung im Nahrungsnetz, der Erfassung des gesamten Raumes mit dieser Tiergruppe und wegen ihrer schnellen Reaktion auf Umweltveränderungen.

Die Winterstürme "Vivian" und "Wibke" im Februar 1990 richteten auch in Schweizer Wäldern große Schäden an. Für die Bewältigung zukünftiger Windwurfereignisse wurde ein interdisziplinäres Forschungsprojekt "Entwicklung von Sturmschadenflächen im Gebirgswald mit und ohne Räumungs- und Wiederbewaldungsmaßnahmen" eingerichtet. Dr. Reinhard LÄSSIG von der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL, Birmensdorf) berichtete über erste Ergebnisse der Untersuchungen, die auf 4 Flächen mit insgesamt ca. 20 ha Größe und 16 weiteren, kleineren Dauerbeobachtungsflächen durchgeführt werden. Neben den Wiederbewaldungsprozessen, werden auch die Entwicklung der Erosions-, Steinschlag- und Lawinenaktivität, der Böden, der Wild- und Insektenpopulationen sowie der Kraut- und Strauchschicht untersucht.

Rüdiger DETSCH (Lehrstuhl für Landnutzungsplanung und Naturschutz, Ludwig-Maximilian-Universität München) behandelte in seinem Vortrag die Alt- und Totholzdynamik in Waldökosystemen. Nach allgemeinen Ausführungen zur Dynamik von Waldökosystemen erläuterte R. Detsch ausführlich die Grundeigenschaften des toten Holzes und seinen Entstehungsprozess, den Lebensraum Totholz sowie die zeitliche und räumliche Dynamik des Alt- und Totholzes. Konsequenz für die Praxis sei der sogenannte "integrale Ansatz", d.h. "naturnahe Forstwirtschaft auf großer Fläche, verbunden mit einem bemessenen Anteil von Waldtotalreservaten mit stark verdichtetem Auftreten von Totholz". Nicht zielführend sei dagegen eine weitere schlagartige Ausweitung von nutzungsfreien Waldschutzgebieten. Die Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung müsse außerdem eine "Totholz-Nachhaltigkeit" beinhalten und zu einem "Biotopverbund Totholz" führen.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

"Möglichkeiten der Analyse dynamischer Prozesse mit Hilfe Geographischer Informationssysteme (GIS)" stellte Dr. Thomas BLASCHKE (Institut für Geographie, Universität Salzburg) vor. Zu Beginn seines Vortrags gab Dr. Blaschke einen Überblick über die geographische Informationsverarbeitung und die Möglichkeiten des Einsatzes eines GIS in der Ökosystemforschung. Im Mittelpunkt seiner Ausführungen stand das Forschungsprojekt "Ökosystemstudie Salzachauen". Mit Hilfe eines GIS soll in dieser Fallstudie die Dynamik in einem Auen-Ökosystem analysiert werden. Ein Teilbereich ist die Analyse der aktuellen Überflutungsdynamik und ihrer Entwicklung, die indirekt z.B. über Bodentypen, Feuchtegrade der Vegetation oder Frühjahrsgeophyten ermittelt werden konnte. Einen zweiten Schwerpunkt stellen faunistische Analysen (insbesondere der Avifauna) dar. Am Beispiel von Pirol und Buntspecht erläuterte Dr. Blaschke die Ergebnisse zum "potential range"-Konzept und zum Leitarten-Konzept.

Mit einem Überblick zur Ökologie der Flußauen in Europa eröffnete Dr. Norbert MÜLLER (Amt für Grünordnung und Naturschutz, Augsburg) seine Ausführungen zu "Dynamik und Struktur von Flußauen und ihre Veränderungen unter dem Einfluß des Menschen". Am Beispiel verzweigter Flußauen erläuterte er die Anpassungsmechanismen von Tier- und Pflanzenarten an die wirksamen Ökofaktoren wie Morphodynamik oder den Wechsel von Überschwemmung und Trockenfallen. Auenvegetation sei ein eindrucksvolles Beispiel für die natürliche Dynamik in natürlichen Ökosystemen. Aufgrund des anthropogenen Einflusses durch landwirtschaftliche Nutzung, wasserbauliche Maßnahmen oder energiewirtschaftliche Nutzung wird die Vegetation ursprünglicher Auenstandorte der alpinen verzweigten Fließgewässer zunehmend durch Tieflandauen-Gesellschaften geprägt. Die Folge davon sind der Rückgang oder Verlust stenöker Arten und die Ausbreitung von euryöken Ubiquisten. Hieraus ergeben sich folgende Konsequenzen für den Naturschutz: Schutzmaßnahmen in Flußauen sind nur sinnvoll, wenn die Dynamik erhalten bleibt; Renaturierungsmaßnahmen haben nur Aussicht auf Erfolg, wenn die natürliche Flußdynamik wiederhergestellt wird; Renaturierungskonzepte müssen den gesamten Flußlauf und das Einzugsgebiet berücksichtigen.

Dr. Norbert HÖLZEL (Lehrbereich Geobotanik, Ludwig-Maximilian-Universität München) berichtete in seinem Vortrag "Dynamik nordalpiner Schneeheide-Kiefernwälder" über erste Ergebnisse einer vegetationsökologischen Studie, deren Ziel es ist, wesentliche Grundlagen zum Schutz der Schneeheide-Kiefernwälder des bayerischen Alpenraumes zu erarbeiten. Im Zentrum der Studie standen vegetations- und standortkundliche Erhebungen, insbesondere Untersuchungen zur Dynamik und Nutzungsbeeinflussung dieser Wälder, sowie daraus resultierende Konsequenzen für Naturschutz und Landschaftspflege. Morphodynamik und anthropozoogene Nutzung sind, so Dr. Hölzel, für den Fortbestand eines Großteils der bayerischen Schneeheide-Kiefernwälder die entscheidenden Faktoren. Die meisten Schneeheide-Kiefernwälder sind keine "Reliktföhrenwälder", sondern unterliegen sukzessionsbedingt einer gerichteten Dynamik. Dr. Hölzel wies mit Nachdruck darauf hin, daß für ihren Erhalt folgende Maßnahmen notwendig sind: Schutz morphodynamischer Prozesse, Schutz natürlicher Sukzessionsabläufe, Aufrechterhaltung und Wiedereinführung traditioneller Nutzungsformen in ausgewählten Bereichen, Überprüfung der landeskulturellen Notwendigkeit von "Schutzwaldsanierungsmaßnahmen" in Schneeheide-Kiefernwald-Komplexen.

Mit dem "Einfluß von Klimaänderungen auf Stoff- und Energieflüsse im Ökosystem" befaßte sich Dr. Barbara KÖSTNER (BITÖK, Universität Bayreuth). Dr. Köstner stellte die vorläufigen Ergebnisse und die möglichen Folgen für Ökosysteme der mittleren Breiten bezüglich Kohlenstoff-Haushalt, Wasser- und Energiehaushalt, Stickstoffhaushalt sowie Vegetationsstruktur und Artenzusammensetzung vor. Bei derart komplexen Zusammenhängen stelle sich das Problem der Vorhersage und Erklärung von Ökosystemphänomenen. Modelle für die Beschreibung und Beurteilung der ablaufenden Prozesse müssen weiterentwickelt und in Langzeit-Experimenten mit größeren Lebensgemeinschaften überprüft werden. In erster Linie sei jedoch als Vorsorge zum Schutz natürlicher Stoffkreisläufe eine veränderte Energiepolitik mit Emissionsminderung notwendig.

Zum Abschluß des Seminars referierte Prof. Dr. Alfred SEITZ über die Ursachen und Konsequenzen der Dynamik (tierischer) Populationen. Um die Dynamik von Populationen zu verstehen, brauchen wir verschiedene Kenngrößen wie Geburts- und Sterberaten, Einwanderungs- und Auswanderungsprozesse und Altersstruktur. Hieraus ergeben sich Interaktionen, die noch modelliert werden durch Umweltfaktoren. Beispielhaft erläuterte dies Prof. Seitz u.a. am Distelsystem oder an der Analyse über genetische Marker (z.B. Elektrophorese, DNA-Fingerprinting) bei der Migration bei Grasfroschpopulationen oder der Variabilität des Feuersalamanders. Abschließend sei nochmals die von Dr. Dieterich aufgestellte Forderung wiederholt, die in allen Vorträgen und vielen Diskussionsbeiträgen mehr oder weniger deutlich geäußert wurde: Um Arten, Populationen und Ökosysteme dauerhaft zu sichern, muß der Erhalt dynamischer Prozesse als Naturschutzstrategie fest verankert werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: 3_1995

Autor(en)/Author(s): Köstler Evelin

Artikel/Article: Dynamik als ökologischer Faktor, Einführung in das Thema und Ergebnisse des Symposiums 5-7