

Biodiversität als Kriterium der Nachhaltigkeit

Biologische Vielfalt oder Biodiversität ist nicht mit Artenvielfalt gleichzusetzen. Biodiversität ist viel mehr. Biodiversität beinhaltet Gene, Arten und Lebensräume.

Das Österreichische Forstgesetz 1975 sieht in seiner Novelle 2002 im § 1 ein klares Bekenntnis zur nachhaltigen Nutzung vor. Die Erhaltung der biologischen Vielfalt wird mit der nachhaltigen Erfüllung der anderen Waldwirkungen wie Nutzung, Schutz, Wohlfahrt gleichrangig gestellt.

Was ist biologische Vielfalt?

Biodiversität beinhaltet vereinfacht gesagt Gene, Arten und Lebensräume. Ursprünglich war mit Diversität nur die Verschiedenheit von Arten oder Ökosystemen gemeint. Der heute gebräuchliche Begriff umfasst aber eine quantitative und eine qualitative Komponente. Das alte Wort „Mannigfaltigkeit“ würde den Sachverhalt besser umschreiben als „Vielfalt“. Demnach wäre Biodiversität ganz einfach die „Mannigfaltigkeit des Lebens“ innerhalb einer bestimmten Zeitspanne und innerhalb eines bestimmten Raumes.

Zeit und Raum

Wenn man von der nachhaltigen Bewahrung der Biodiversität spricht,



Die Weiße Waldhyazinthe *Platanthera bifolia* kommt in wärmeliebenden Buchenwäldern, aber auch in lichten Kiefernwäldern vor und verträgt auch moderate Nutzungseingriffe

muss man immer die Zeit- und Raumskala mitbeachten. In den Zeiträumen der Waldgeschichte, seit dem Ende der letzten Eiszeit sind die Wald prägenden Baumarten aus unterschiedlichen Refugialgebieten zu verschiedenen Zeiten mit unterschiedlicher Geschwindigkeit eingewandert. Unsere heutige natürliche Baumartenzusammensetzung ist noch immer von diesen Migrations-Vorgängen geprägt.

Hinzu kam der Einfluss des Menschen, von der Brandrodung bis zur Baumartenveränderung durch Neophyten, das sind eingeführte Gastbaumarten und andere Pflanzen. Auch die Jahrtausende alte Siedlungsgeschichte hat den österreichischen Wald und sein Verbreitungsmuster entscheidend mitgestaltet. Die Qualität des Waldes hinsichtlich Biodiversität hat sich sehr stark geändert. War einerseits noch in den 50er Jahren ein Mosaik aus extensiven Weiden und Wald mit vielfältigen Waldrand-Strukturen landschaftsprägend, so sind viele dieser landwirtschaftlich bedingten Sonderstandorte (Trockenrasen, Feuchtwiesen) heute Wald. Andererseits sind viele seltene und besondere Waldgesellschaften (Erlenwälder, Feuchtwälder) heute landwirtschaftlich genutzt. Jeder kann in seiner Umgebung feststellen, dass die Grenzen zwischen Wald und Feld schärfer und gerader geworden sind. Dies alles hat Auswirkung auf die Biodiversität, die immer auch Interaktionen zwischen Wald und Nichtwald beinhaltet.

Raumstruktur (Verteilungsmuster und Dynamik)	genetische Vielfalt erbliche Variation innerhalb und zwischen Arten und Populationen	Zeitstruktur (Evolution)
	Artenvielfalt Anzahl und relative Häufigkeit verschiedener Arten in bestimmten Raumausschnitten	
	Lebensraumvielfalt Vielfalt an Lebensräumen/ Biotopen in Landschaften oder Landschaftsausschnitten	

Betrachtungsebenen der Biodiversität (nach BLAB et al. 1995).

Biodiversität und Nachhaltigkeit

Der Begriff der Nachhaltigkeit wird häufig auf die Forstwirtschaft zurückgeführt. Dem Schöpfer des Wortes „nachhaltig“, Hans Carl von Carlowitz, ging es 1713 aber weit über die bloße Nachhaltigkeit der Waldfläche, des Vorrats und des Zuwachs im engeren forstlichen Sinn hinaus. Er beschrieb in seinem Buch bereits eine soziale und eine ökologische Komponente einer nachhaltigen Forstwirtschaft.

In der europäischen Forstpolitik steht ein klares Bekenntnis zur Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung im Mittelpunkt. Wie aber feststellen, ob die Waldbewirtschaftung nachhaltig ist? Dazu wurde das Instrumentarium der Kriterien und Indikatoren nachhaltiger Waldbewirtschaftung (MCPFE 2003) geschaffen.

Die sechs Kriterien nachhaltiger Waldbewirtschaftung sind:

1. Bewahrung und geeignete Erhöhung der Waldressourcen und deren Beitrag zu globalen Kohlenstoffkreisläufen
2. Bewahrung der Gesundheit und Vitalität der Waldökosysteme
3. Bewahrung und Förderung der produktiven Funktionen der Wälder (Holz und Nicht-Holz)
4. Bewahrung, Schutz und geeignete Erhöhung der biologischen Diversität in Wald-Ökosystemen
5. Bewahrung und geeignete Erhöhung der Schutzfunktion im Waldmanagement (insbesondere Boden und Wasser)
6. Bewahrung anderer sozio-ökonomischer Funktionen und Voraussetzungen

Die Indikatoren, die Veränderungen der biologischen Diversität im positiven oder negativen Sinn messbar machen sollen, sind folgende:

- Baumartenzusammensetzung
- Verjüngung
- Naturnähe
- eingeführte Baumarten
- Totholz
- genetische Ressourcen
- Landschaftsmuster
- bedrohte Waldarten
- geschützte Wälder



Titelblatt der Sylvicultura oeconomica, oder haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht von 1713

Die Indikatoren sind messbare Größen (ha, m³, Anzahl etc.), die stellvertretend für einen komplexeren oder schlecht messbaren Sachverhalt Veränderungen anzeigen.

Das System der MCPFE-Kriterien und Indikatoren ist für die Ebene der Nationalstaaten konzipiert, um Veränderungen auf der Ebene der Signatarstaaten zu erfassen und diese untereinander vergleichen zu können.

Auf der operationalen Ebene lehnen sich die „Grundsätze und Empfehlungen von Pro Silva Austria für naturnahe Waldwirtschaft“ an die sechs MCPFE-Kriterien an, allerdings verwendet Pro Silva Austria keine Indikatoren, sondern formuliert für jedes Kriterium umsetzungsorientierte Empfehlungen. Diese gelten für die Befundeinheit Betrieb oder Waldbestand.

Ein anderes Beispiel ist der „Austrian Biodiversity Index“ (Geburek et al 2010). Dabei werden 13 Teilindikatoren zu einem Gesamtindikator aggregiert. Für jeden Teilindikator wird dabei eine Zielgröße definiert und die realisierte Zielerreichung festgestellt. Das gewichtete Mittel aus 13 Teilindikatoren ergibt den Gesamtindex als „wissenschaftliche Messlatte“. Die Erhe-

bung erfolgt primär über vorhandene Daten der ÖWI. Das Konzept eines „ATX der Biodiversität des Österreichischen Waldes“ soll eine Gesamtaussage über Veränderungen ermöglichen. Andererseits ist vor allem die Gewichtung der einzelnen Teil-Indikatoren schwierig und weiterhin in Diskussion.

Unterschiede zwischen bewirtschaftetem und unbewirtschaftetem Wald

Eine Meta-Analyse (Paillet et al. 2010) hat 120 Einzel-Untersuchungen verglichen, um herauszufinden, wie sich der bewirtschaftete vom unbewirtschafteten Wald hinsichtlich der Biodiversität unterscheidet. Dabei hat man sich auf die relativ leicht zu erhebende Artenebene der Biodiversität beschränkt. Auf den ersten Blick ergaben sich keine großen Unterschiede. Der Artenreichtum insgesamt war im unbewirtschafteten Wald nur gering höher. Allerdings weist der bewirtschaftete Wald eine andere Artenzusammensetzung auf, licht- und wärmeliebende Gefäßpflanzen sind bevorzugt.

Aber: Organismen, die auf die Kontinuität der Waldentwicklung und möglichst geringe Störungen angewiesen sind (z. B. Flechten, xylobionte Insekten), kommen im unbewirtschafteten Wald signifikant häufiger vor. Der Unterschied nimmt mit zunehmender Dauer der Außernutzungs-Stellung zu.

Segregation – Integration – Kombination

Es gibt zwei grundsätzliche Strategien der Erhaltung der Biodiversität im Wald:

- Segregation (Trennung, Absonderung) bedeutet die Ausweisung von Schutzgebieten mit totalem Nutzungsverbot auf einem Teil der Fläche und totale Nichtberücksichtigung der Biodiversität auf dem anderen Teil der Fläche.
- Integration (Eingliederung) bedeutet die Einbeziehung von Erhaltungsmaßnahmen in die Waldbewirtschaftung auf der ganzen Fläche. Dafür gibt es eine Reihe von erprobten Maßnahmen, wie Förderung seltener Baumarten,

Totholzanzreicherung, Belassen von Spechtbäumen oder Habitatbaumgruppen etc.

Es ist offensichtlich, dass das integrative Konzept dem Anspruch einer multifunktionalen Waldwirtschaft besser entspricht. Allerdings kann das Integrationskonzept auch mit einer ausreichenden Zahl von Schutzgebieten in ausreichender Größe kombiniert werden.

Das Kombinationsmodell wird auch den Arten gerecht, die auf Kontinuität der Waldentwicklung angewiesen sind. Denn auch dem naturnahen Wirtschaftswald fehlen die letzten, reifen Phasen der Urwaldentwicklung, das Altern und kontinuierliche oder katastrophenbedingte Absterben der Bäume und die damit verbundene Anreicherung mit Biototholz.

Schutzgebiete sind unverzichtbar, weil es Arten gibt, die mit dem integrativen Konzept nicht erhalten werden können. Selbstverständlich bedarf es auch einer Balance zwischen Schutzgebieten und dem bewirtschafteten Wald.

Bildungsprojekt „Biodiversität im Wald“

Im Rahmen eines Gemeinschaftsprojektes privater Umweltbüros, der BIOSA und dem BFW werden Methoden erarbeitet, um die Bewusstseinsbildung der Waldbewirtschaftler für die biologische Vielfalt zu fördern. Experten der Naturschutz- und Forstbehörden sowie der Landwirtschaftskammern wurden von Anfang an beigezogen.

Dabei wird eine Vorgangsweise zur laufenden Beobachtung der biologischen Vielfalt im Wald entwickelt. Ein Katalog von Indikatoren wird getestet und Steckbriefe werden dazu erstellt, die es dem Waldbewirtschaftler ermöglichen sollen, in ausgesuchten Waldbeständen „seine“ biologische Vielfalt zu erheben, aufzuzeichnen und vor allem jährliche Veränderungen festzustellen. Die Erprobung in 50 repräsentativen Testbetrieben hat dazu geführt, dass der ursprüngliche Ansatz des „Zählen, Messen, Wiegen“ von Indikatoren der Biodiversität weiterentwickelt wurde in Richtung „Augen öffnen“ für Beobachtungs-



Blattloser Widerbart (*Epipogium aphyllum*), eine sehr seltene, unscheinbare Orchidee schattiger Nadel- und Buchen-Mischwälder, die komplett saprophytisch (d.h. vollparasitisch am Wurzelpilz) im lockeren Humus lebt. Die Art ist auf Kontinuität der Waldentwicklung angewiesen.

inhalte, welche die Waldeigentümer begeistern. Nachhaltigkeit, insbesondere die nachhaltige Bewahrung der biologischen Vielfalt, ist kein Naturgesetz, sondern eine Kulturaufgabe – ein Erbe und zugleich Verpflichtung für die Zukunft.

Literatur

- Blab J., Klein M. & Sysman A. (1995): Biodiversität und ihre Bedeutung in der Naturschutzarbeit. *Natur und Landschaft* 1/1995: 11-18.
- Geburek Th., Milasowszky N., Frank G., Konrad H., Schadauer K. (2010): The Austrian Forest Biodiversity Index: All in one. *Ecological Indicators* 10 (2010):753-761

MCPFE (2003): Improved Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management as adopted by the MCPFE Expert Level Meeting 7-8 October 2002, Vienna, Austria.

Paillet Y., Bergés L., Hjalten J., Ódor P., Avon C., Bernhardt-Römermann M., Bulsma R.-J., De Bruyn L., Fuhr m., Gradin U., Kanka R., Lundin L., Luque S., Magura T., Matesanz S., Mészáros I., Sebastia M.-T., Schmidt W., Standovár T., Tóthmérész B., Uotila A., Valladares F., Vellak K., Virtainen R. (2010): Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe. *Conservation Biology* 24, vol. 1:101-112.

Dipl.-Ing. Dr. Georg Frank, Institut für Waldwachstum und Waldbau, Bundesforschungszentrum für Wald, Hauptstraße 7, 1140 Wien, georg.frank@bfw.gv.at