

Bewertung der Waldbiodiversität der WEHAM-Szenarien

Der Schutz der Biodiversität ist ein wesentliches Ziel der globalen „Convention on Biological Diversity“ (CBD) [5], zu dessen Umsetzung sich auch Deutschland im Rahmen der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ [1] verpflichtet hat. Eine der Aufgaben des Teilprojektes „Biodiversitätswirkungen“ der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde war es, den Einfluss der in den Waldbehandlungsszenarien gesetzten Waldbehandlungsschwerpunkte auf die Waldbiodiversität zu bewerten und unter den Szenarien zu vergleichen. Dafür wurde ein Kriterien- und Indikatorensystem für die in WEHAM modellierten Waldbehandlungsszenarien entwickelt.

Judith Reise, Elena Wenz, Florian Kukulka,
Andreas Linde, Susanne Winter

Aus den aktuellen europäischen Kriterien und Indikatoren für eine nachhaltige Forstwirtschaft [8] und der

wissenschaftlichen Literatur [12, 3, 6, 9, 21] wurden zunächst waldbiodiversitätsrelevante Kriterien zusammengestellt.

Im nächsten Schritt wurde geprüft, welche der gefundenen 12 Kriterien durch den Datenoutput aus WEHAM abgebil-

det werden können und ob sich konkrete Indikatoren herleiten lassen. Insgesamt konnten Indikatoren für die Kriterien „Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung“ sowie „Flächen- und Vorratsstrukturen“ berechnet werden (Abb. 1,



Abb. 1: Die grün markierten Biodiversitätskriterien können anhand des Datenoutputs aus WEHAM mit Indikatoren unterlegt werden, wobei das Kriterium „Totholz“ sich farblich unterscheidet, da der Totholzwert für das Jahr 2052 als Ergebnis des Stakeholderbeteiligungsprozesses für das jeweilige Waldbehandlungsszenario festgesetzt wurde.

Kriterium	Indikator	Referenz	Wert 2012	Werte 2052 in Szenarien			Zustands- und Entwicklungsbewertung							Literaturquellen
				BAS	HPS	NPS	2012	BAS		HPS		NPS		
Flächen- und Vorratsstruktur	Gesamtvorrat (m³/ha)	400	345	364	289	374	5	5	↗	4	↓	5	↗	(17, 11, 18, 13)
	Fläche LH > 160 Jahre* (%)	10	2,5	5,8	2,9	8,6	1	3	↑	1	↗	5	↑	(11, 16)
	Fläche LH 100 – 160 Jahre* (%)	20	10,9	14,5	9,4	16,5	3	4	↗	2	↘	4	↑	
	LH mit Bhd > 40 cm (n/ha)	68	22	26,2	13,8	31,7	1	2	↗	1	↘	2	↗	(14, 18)
	Bäume mit Bhd >70 cm (n/ha)	15	2	3,1	1,6	5	0	1	↗	0	↘	2	↑	
Zustandsbewertung Kriterium							2	3		1,6		3,6		
Natürlichkeit der Baumarten-zusammensetzung	Fläche mit heimischen Baumarten der NWG* (%)	100	74,2	73,5	65,7	77,1	4	4	→	3	↓	4	↗	(19, 7)
	Fläche LH* (%)	85	44,5	45,3	44,9	52,8	3	3	↗	3	→	3	↑	
	Waldfläche ohne eingeführte Baumarten* (%)	100	95,4	95,2	81,1	95,2	5	5	→	4	↓	5	↗	
	Zustandsbewertung Kriterium							4	4		3,3		4	
Totholz	Gesamtvorrat (m³/ha)	100	20,6	20,6	20,6	40	1	1	→	1	→	2	→	(14, 20, 15)
	Zustandsbewertung Kriterium							1	1		1		2	
Zustandsbewertung Gesamtszenario							2,3	2,7		2		3,2		

Tab. 1: Bewertung der Waldbehandlungsszenarien in 2052 nach den Kriterien und Indikatoren für Waldbiodiversität.

Abkürzungen: BAS = Basisszenario, HPS = Holzpräferenzszenario, NPS = Naturschutzpräferenzszenario, LH = Laubholz, Bhd = Brusthöhen-durchmesser, NWG = Natürliche Waldgesellschaft. Bewertungsskala: 0 – 5 mit 5 = höchster Wert. Pfeile: Entwicklungsbewertung, mit = sehr positiver Entwicklung, = positive Entwicklung, = geringe Veränderung, = negative Entwicklung, = sehr negative Entwicklung.

Tab. 1). Die Totholzwerte können nicht mit WEHAM modelliert werden und wurden für das Jahr 2052 als Ergebnis des Stakeholderbeteiligungsprozesses für das jeweilige Szenario festgesetzt.

Da Verjüngung in WEHAM nicht den heutigen kahlschlagsfreien Waldbehandlungsgrundsätzen entsprechend modelliert werden kann, konnte das Kriterium nicht berücksichtigt werden. In WEHAM wird eine Stichprobe erst „verjüngt“, wenn das Ende der Produktionszeit erreicht ist und alle Bäume entnommen wurden [2]. Im Naturschutzpräferenzszenario (NPS) wurde jedoch Dauerwaldbewirtschaftung simuliert, sodass Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft nur noch nach Zieldurchmesser entnommen werden. Dadurch werden diese Stichproben nicht „beräumt“ und die Verjüngung tritt trotz entstehender Lücken nicht ein.

Um die Waldbehandlungsszenarien bewerten zu können, wurde für jeden Indikator ein Referenzwert recherchiert, der einer optimalen Ausprägung der natürlichen Waldbiodiversität im natürlichen Wald entspricht. Die Referenzwerte gewährleisten einen standardisierten Vergleich und damit eine Einschätzung der

Ausprägung der Waldbiodiversität entsprechend der Szenarienvorgaben.

Bei der Zustandsbewertung wird die Nähe des Indikatorwertes zum Referenzwert anhand von Prozentpunkten ermittelt und mithilfe einer Punktskala von 0 (sehr schlecht) bis 5 (sehr gut) bewertet. Für jedes Kriterium wurde ein Mittelwert aus der Zustandsbewertung der jeweili-

gen Indikatoren berechnet. Die Gesamtbewertung des Zustands eines Waldbehandlungsszenarios ergibt sich schließlich aus dem Mittelwert der Kriterien (Tab. 1).

Neben dem Zustand wurde die Entwicklung der Indikatorwerte bis zum Jahr 2052 betrachtet. Dabei diente die prozentuale Änderung des Indikatorwertes gegenüber dem Ausgangswert im Jahr 2012 als Maßstab für die Bewertung des Indikators.

Schneller Überblick

- Insgesamt können 3 von 12 Kriterien der Waldbiodiversität für die mit WEHAM modellierten Waldbehandlungsszenarien bewertet werden. Diese umfassen die Flächen- und Vorratsstrukturen sowie die Baumarten und den Totholzvorrat.
- Das Naturschutzpräferenzszenario schneidet in der Waldbiodiversitätsbewertung hinsichtlich Zustand und Entwicklung der drei bewertbaren Kriterien am besten ab, gefolgt vom Basisszenario und mit weiterem Abstand das Holzpräferenzszenario.

Vergleich der Szenarien

Insgesamt können mithilfe von WEHAM nur wenige Aspekte der Waldbiodiversität betrachtet und zwischen den Waldbehandlungsszenarien verglichen werden (Tab. 1). Das Naturschutzpräferenzszenario schneidet sowohl in der Zustandsbewertung als auch in der Entwicklungsbewertung der Kriterien „Flächen- und Vorratsstrukturen“ und „Totholz“ gegenüber dem Holzpräferenzszenario und dem Basisszenario am besten ab. Dies ist vor allem auf den höheren Anteil älterer Laubhölzer und von Bäumen mit einem starken Bhd > 70 cm zurückzuführen. In keinem Waldbehandlungsszenario zeigt das Kriterium „Natürlichkeit der Baum-

artenzusammensetzung“ eine Verbesserung der Zustandsbewertung gegenüber 2012. Der Waldumbau hin zu einer natürlicheren Baumartenzusammensetzung benötigt mehr als die in WEHAM betrachteten 40 Jahre, um einen Effekt in der Bewertung zu erzielen. Allerdings lässt sich eine positive Entwicklung des Laubholzanteils und der Baumarten der natürlichen Waldgesellschaft (NWG) im Naturschutzpräferenzszenario erkennen. Im Holzpräferenzszenario kommt es infolge einer starken Abnahme des Holzvorrats und der Laubhölzer mit Bhd > 40 cm zu einer Verschlechterung der Zustandsbewertung. Die Absenkung des Holzvorra-

tes auf Bundesebene bedeutet eine Verringerung des Lebensraumangebotes vieler heimischer Waldarten, da Laubbäume dieser Dimensionen die Grundlage für die Ausbildung von Sonderstrukturen bilden. Diese bieten xylobionten Käfern und anderen holznutzenden Arten einen Lebensraum [10, 4]. Darüber hinaus nimmt im Holzpräferenzszenario die Fläche mit Baumarten der NWG ab, da vor allem die nicht heimische Douglasie im Szenario gefördert wurde. Diese und andere eingeführte Baumarten können z. B. durch ihre Konkurrenz gegenüber heimischen Arten die Dynamik von Waldeigenschaften und Standorteigenschaften verändern [8] und sich so negativ auf die natürliche Waldbiodiversität auswirken.

Eine umfassende ökologische Aussage über die Wirkung der in den Waldbehandlungsszenarien umgesetzten Waldbehandlung auf die Waldbiodiversität ist mit WEHAM nicht möglich, da nur 3 von 12 als biodiversitätsrelevant identifizierte Kriterien bewertet werden konnten. Wichtige natürliche Prozesse wie Totholzentstehung oder die Verjüngung unter Schirm können in WEHAM bisher nicht oder nicht ausreichend modelliert werden. Andere Aspekte der Waldbiodiversität wie Sonderstrukturen werden aufgrund der Modellstruktur gar nicht berücksichtigt.

Literaturhinweise:

[1] BMU/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. BMU, Bonn, 178 S. [2] BÖSCH, B.; KÄNDLER, G.; POLLEY, H.; HENNIG, P.; SCHMITZ, F. (2016): WEHAM 2012 – Modelle und Algorithmen. Version: 2.1, FVA, Freiburg, FVA Baden-Württemberg, 38 S. [3] BRÄNDLI, U.-B.; BÜHLER, C.; ZANGGER, A. (2007): Biodiversität und Waldinventuren. LFI info 7: S. 1-6. [4] BUSSLER, H. (2006): Uraltbäume mit jungem, vielfältigem Leben. LWF Aktuell 53, S. 6 - 7. [5] CBD/Convention on Biological Diversity, Secretariat of the Convention on Biological Diversity (1992): United Nations Environment Programme. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> [6] CHIRICI, G.; WINTER, S.; MROBERTS, R. (2011): National forest inventories: contributions to forest biodiversity assessments. Springer Verlag, 206 pp. DOI: 10.1007/978-94-007-0482-4. [7] FISCHER, A. (2003): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik. Eugen Ulmer, Stuttgart [8] FOREST EUROPE (2015): Updated set of Pan-European Indicators for SFM 2015. Überarbeitet und bestätigt bei der siebten Ministerialkonferenz 2015, Madrid [9] GEBUREK, T.; BÜCHSENMEISTER, R.; ENGLISCH, M.; FRANK, G.; HAUK, E.; KONRAD, H.; LIEBMANN, S.; NEUMANN, M.; STARLINGER, F.; STEINER, H. (2015): Biodiversitätsindex Wald – Konzept und Auswertungen. Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft, BFW-Berichte 149, Wien, 70 S. [10] JEDICKE, E. (2008): Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume – aktueller Kenntnisstand und Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. Naturschutz und Landschaftsplanung 40 (11), 379-385. [11] KÖRPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. Fischer Verlag, Stuttgart, 310 S. [12] LARSSON, T.-B. (Editor) (2001): Biodiversity evaluation tools for European forests – Ecological Bulletin 50. [13] LEIBUNDGUT, H. (1993): Europäische Urwälder. Wegweiser zur naturnahen Waldwirtschaft. Bern, Stuttgart und Wien 1993, ISBN 3-258-04713-8 [14] NILSSON, S. G.; NIKLASSON, M.; HEDIN, J.; ARONSSON, G.; GUTOWSKI, J. M.; LINDER, P.; LJUNGBERG, H.; MIKUSINSKI, G.; RANIUS, T. (2003): Densities of old living and dead trees in old-growth boreal and temperate forests. Forest Ecology and Management 178 (3), 355-370 [15] VON OHEIMB, G.; WESTPHAL, C.; TEMPEL, H.; HÄRDITZLE, W. (2005): Structural pattern of a near-natural beech forest (*Fagus sylvatica*) (Serrahn, North-east Germany). Forest Ecology and Management vol: 212 (1), S. 253-263 [16] RICHTER, J. (1989): Wälder – naturnahe Ökosysteme unserer Umwelt. LÖLF-Mitteilungen: S. 10-15. [17] SMEJKAL, G. M.; BINDIU, C.; VISOIU-SMEJKAL, D. (1995): Banater Urwälder, Mitron Verlag, Temeschburg, 198 S. [18] TABAKU, V. (2000): Struktur von Buchen-Urwäldern in Albanien im Vergleich mit deutschen Buchen-Naturwaldreservaten und -Wirtschaftswäldern, Cuvillier Verlag Göttingen [19] Thünen-Institut: Dritte Bundeswaldinventur (2012). Tabelle Waldfläche [ha] nach natürlicher Waldgesellschaft und Bestockungstyp Laub/Nadel. <https://bwi.info/start.aspx> [20] WINTER, S.; FLADE, M.; SCHUMACHER, H.; KERSTAN, E.; MÖLLER, G. (2005): The importance of near-natural stand structures for the biocenosis of lowland beech forests. Forest, Snow and Landscape Research 79 (1/2), S. 127-144. [21] WINTER, S.; BEGEHOLD, H.; HERRMANN, M.; LÜDERITZ, M.; MÖLLER, G.; RZANNY, M.; FLADE, M. (2015): Praxishandbuch – Naturschutz im Buchenwald. Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands. Hrsg. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg.

Judith Reise,
Judith.Reise@hnee.de,
Elena Wenz, Florian Kukulka (bis
Juni 2016) und Susanne Winter
sind Mitarbeiter des Fachgebietes
Angewandte Ökologie und Zoologie
bei Prof. Dr. Andreas Linde,
im Fachbereich Wald und Umwelt
der Hochschule für nachhaltige
Entwicklung Eberswalde (HNEE) im
Teilprojekt „Biodiversitätsschutzwirkungen“ des Verbund-
projektes „WEHAM-Szenarien“.

