



ÖWAD Wald-Biodiversitäts Indikatoren

Bewertung und Auswahl von Wald-Biodiversitäts-
Indikatoren in Österreich: Konzeptionelle Überarbeitung
für Anwendbarkeit und Realisierbarkeit

1. Oktober 2024

Inhalt

Hintergrund	3
Überarbeitung	3
Methodisches Vorgehen	4
Beschreibung der Indikatoren	6
4.1 Baumartenzusammensetzung.....	7
4.2 Verjüngung	8
4.3 Natürlichkeitgrad	9
4.4 Neobiota.....	11
4.5 Totholz.....	12
4.6 Genetische Ressourcen	14
4.7 Fragmentierung und Konnektivität	16
4.8 Gefährdete Waldarten	19
4.9 Geschützte Wälder	22
4.10 (NEU) Waldvogelarten.....	26
4.11 Natura 2000.....	28
4.12 Vertragsnaturschutz.....	29
4.13 Naturwaldreservate.....	30
4.14 (NEU) Habitatbäume	31
4.15 (NEU) Strukturkomplexität und Baumartenvielfalt.....	32

Hintergrund

Im Zuge des Walddialogs in Österreich wurden Indikatoren für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung festgelegt, bestehend aus den 34 quantitativen Forest Europe Indikatoren sowie 31 weiteren Indikatoren von zusätzlicher nationaler Bedeutung. Die Indikatoren sollen im Einklang mit internationalen Berichtspflichten wie z.B. für FAO/FRA stehen, einschließlich der SDGs, Aichi-Ziele und EU-Strategien. Neue Strategien wie der European Green Deal erfordern eine Anpassung und Ergänzung dieser Indikatoren.

Die Erstellung des ÖWAD Indikatorenberichts 2020¹ zeigte Lücken und Anpassungsbedarf in den Daten und Methoden auf. Für einige Indikatoren, besonders aus dem Handlungsfeld 4 „Biologische Vielfalt in Österreichs Wäldern“, fehlen aktuelle Daten, z.B. für Natürlichkeitgrad und Fragmentierung, während andere, wie z.B. die Gefährdeten Waldarten im Zeitreihenverlauf, nicht vergleichbar sind. Die Methodik einiger weiterer Indikatoren, wie z.B. für Totholz, muss überarbeitet werden. Die Abdeckung spezifischer Waldtypen, wie z.B. für Auen-Ausschlagwälder, ist unzureichend repräsentativ.

Überarbeitung

Eine umfassende Literaturrecherche zu Biodiversitätsindikatoren im internationalen Kontext wurde durchgeführt, und eine Bewertung ihrer Anwendbarkeit in Österreich wurde vorgenommen. Dabei wurde die konzeptionelle Überarbeitung der Wald-Biodiversitätsindikatoren im ÖWAD Handlungsfeld 4 „Biologische Vielfalt in Österreichs Wäldern“ vorgeschlagen, um sie mit internationalen Berichtspflichten und den Anforderungen der österreichischen Biodiversitätsstrategie zu harmonisieren.

Diese Maßnahme umfasste die Bewertung der Anwendbarkeit bestehender Indikatoren in Österreich sowie die Entwicklung konsistenter Erhebungsmethoden, die sowohl den internationalen Standards von Forest Europe und FAO als auch nationalen Strategien entsprechen. Vorschläge für Soll-Größen für jeden Indikator werden in der Walddialog-Indikatoren AG diskutiert, vorgeschlagen und im Waldforum zur Annahme vorgelegt.

“Waldbiodiversitätsindikatoren sind Messgrößen oder Kennzahlen, die verwendet werden, um die Vielfalt und das Ausmaß der biologischen Vielfalt in Wäldern zu quantifizieren und zu beobachten.”

¹ <https://info.bml.gv.at/dam/jcr:2d25b3e7-8f0c-4556-8041-0c84f8741746/Indikatoren%20f%C3%BCr%20nachhaltige%20Waldbewirtschaftung%202020.pdf>

Methodisches Vorgehen

Die ÖWAD Indikatoren-Arbeitsgruppe verfolgte einen partizipativen Ansatz, der die aktive Einbindung von Expertinnen und Experten sowie regelmäßige Treffen umfasste. Dieser Prozess erstreckte sich über den Zeitraum von Herbst 2022 bis Herbst 2024. Die Arbeitsgruppe setzte sich aus Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Organisationen² zusammen, die über Fachwissen und Erfahrung im Bereich der Wald-Biodiversitätsindikatoren verfügen. Dies ermöglichte einen breiten Blickwinkel und vielfältige Perspektiven bei der Entwicklung und Überarbeitung der Indikatoren.

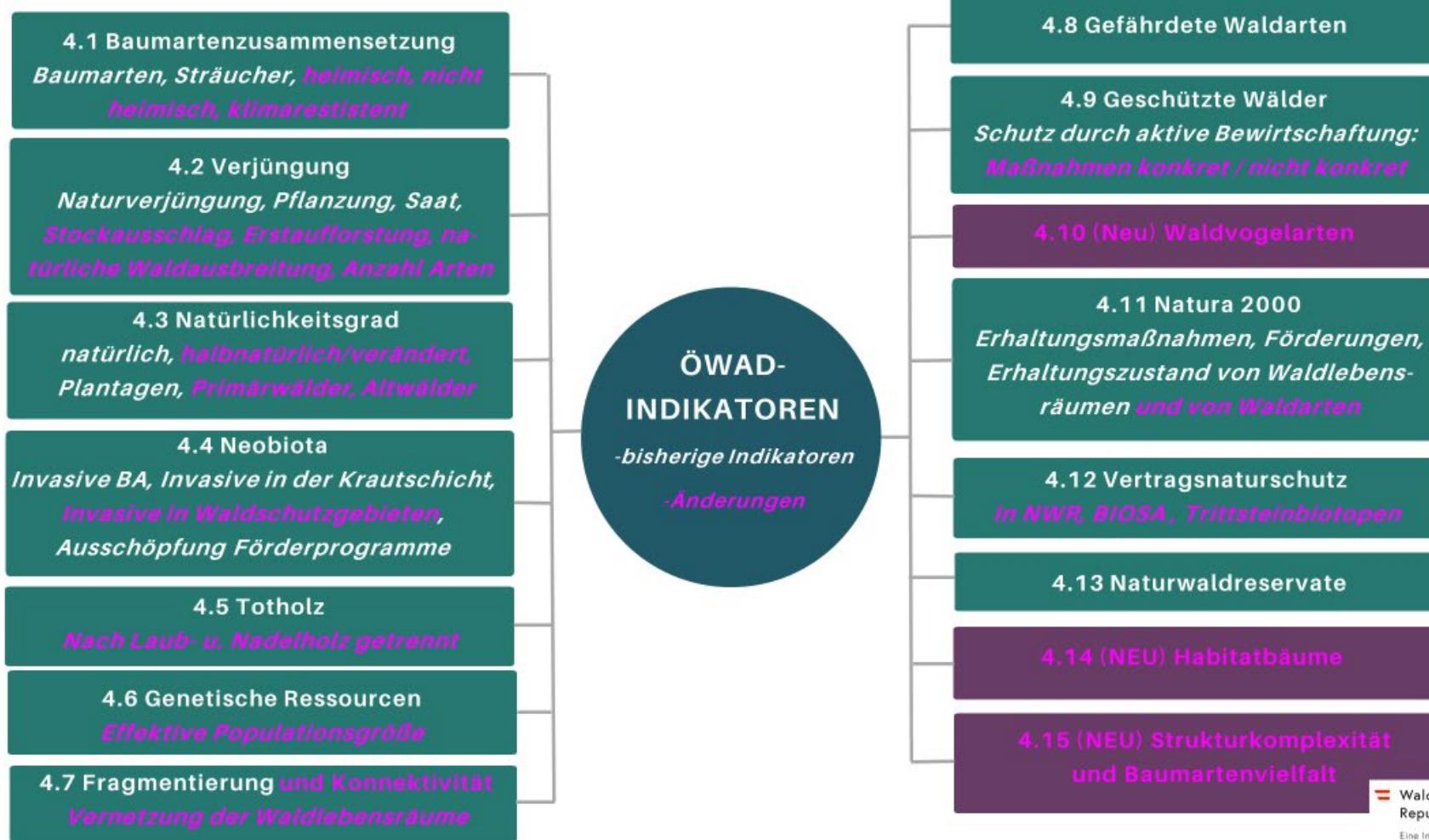
Die Arbeitsgruppe traf sich regelmäßig, sowohl persönlich als auch in Telekonferenzen, um den Fortschritt zu besprechen, Ideen auszutauschen und Entscheidungen zu treffen. Diese Treffen boten die Möglichkeit für Diskussionen, Feedback und die Entwicklung gemeinsamer Lösungen. Die neun Indikatoren-Arbeitsgruppentreffen fanden an folgenden Terminen statt: 15. September 2022, 28. November 2022, 9. März 2023, 21. September 2023, 8. November 2023, 18. Januar 2024, 5. März 2024, 12. Juni 2024, sowie 25. September 2024.

Dieser Prozess förderte aktiv die Beteiligung aller Mitglieder, indem ihre Meinungen, Bedenken und Vorschläge berücksichtigt wurden. Dies ermöglichte eine kollektive Entscheidungsfindung und stärkte das Engagement der Teilnehmerinnen und Teilnehmer.

Im Laufe des Prozesses wurden die Indikatoren kontinuierlich überprüft und bei Bedarf angepasst, basierend auf neuen Erkenntnissen, Feedback und Entwicklungen in der Wissenschaft und Praxis.

Insgesamt war der partizipative Prozess der Indikatoren-Arbeitsgruppe geprägt von einer inklusiven Herangehensweise, die die Vielfalt der Perspektiven und Erfahrungen der Mitglieder nutzte, um qualitativ hochwertige und praxisnahe Wald-Biodiversitätsindikatoren zu entwickeln und zu überarbeiten.

² BFW, BMK, BML, BOKU, Land&Forstbetriebe, LKO, NHM, ÖBF, Umweltbundesamt, WWF.



Waldfonds
Republik Österreich
Eine Initiative des Bundesministeriums
für Land- und Forstwirtschaft, Regionen
und Wasserwirtschaft

Abbildung 1: Übersicht der aktualisierten ÖWAD Indikatoren.

Beschreibung der Indikatoren

Vorschläge für Änderungen und Soll-Größen
biodiversitätsrelevanter nationaler ÖWAD-Indikatoren im
Handlungsfeld 4, unter Berücksichtigung von
Klimawandelsensitivität und
Klimawandelanpassungsrelevanz.

4.1 Baumartenzusammensetzung

Der Indikator Baumartenzusammensetzung umfasst den Flächenanteil der Baumarten und Sträucher in Österreichs Wald (ha, %)

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Im Indikatorenbericht 2020 wurden verschiedene Aspekte der Baumartenzusammensetzung in Österreichs Wäldern aufgeführt, darunter die Flächenanteile verschiedener Baumarten und Sträucher und ihre Mischungstypen.

Zusätzlich sollen Daten zu heimischen Baumarten und zu nicht heimischen Baumarten, d.h. zu nicht typischen Baumarten der natürlichen Waldgesellschaften dargestellt werden. Außerdem sollen detailliertere Angaben zu den verschiedenen Weichlaubhölzern aufbereitet werden.

Ergänzend sollen auch die Waldflächenanteile mit klimaresistenten/standortsangepassten Baumarten dargestellt werden, allerdings basieren diese Daten derzeit noch auf dem Jahr 2010, können aber in Zukunft mit aktuelleren Daten aufbereitet werden. Die zugrundeliegende Definition „klimaresistenter Baumarten“ fokussiert auf jene Baumarten, die – nach derzeitigem Stand des Wissens, bzw. nach technischem Stand der zugrundeliegenden Modelle – auch zum Ende des Jahrhunderts unter dem bis dorthin erwarteten Klima noch standort geeignet sind.

Soll-Größen:

Die Soll-Größen für diesen Indikator sind darauf ausgerichtet, die Baumartenzusammensetzung in den österreichischen Wäldern langfristig zu erhalten und anzupassen, um den Anforderungen des Klimawandels gerecht zu werden.

Es wurde vereinbart die bisherigen Soll-Größen, die fokussieren auf die Erhaltung und Erhöhung der Flächenanteile seltener heimischer Baumarten, des Laubholz- und Strauchanteils sowie beizubehalten. Eine neue Soll-Größe zur Erhöhung der Flächenanteile klimaresistenter/standortsangepasster Baumarten wurde ergänzt. Es wurde beschlossen die Soll-Größe zur Erhaltung des Anteiles der Latschen & Grünerlen im Schutzwald außer Ertrag zu löschen, da diese durch aktive Waldbewirtschaftung nicht beeinflussbar ist da diese Wälder sich in schwer oder unbegehbarer Lagen befinden und nicht bewirtschaftet werden.³

- 1) Erhöhung der Flächenanteile seltener heimischer BA (z.B. Tanne) bezogen auf das Referenzjahr 2000/02.
- 2) Erhöhung des Laubholzanteiles bezogen auf das Referenzjahr 2000/02.
- 3) Erhaltung des Anteiles der Sträucher im Bestand und der Strauchflächen bezogen auf das Referenzjahr 2000/02.
- 4) (NEU) Erhöhung der Flächenanteile klimaresistenter/standortsangepasster Baumarten

Veränderung im Klimawandel und Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Baumartenzusammensetzung reagiert sensibel auf Veränderungen im Klima, da bestimmte Baumarten unterschiedlich auf Temperatur- und Niederschlagsveränderungen reagieren. Die Förderung klimaresistenter Arten ist entscheidend, um die Anpassungsfähigkeit der Wälder an den Klimawandel zu stärken und ihre Funktionen und Ökosystemleistungen zu erhalten.

³ Schadauer, K.; Niese, G.; König, U. (o. D). Wie gefährdet ist Österreichs Schutzwald? <https://baw.ac.at/inst7/publ/oefz12-97/schadauer.html>

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Die Baumartenzusammensetzung wird auch in internationalen Berichtsrahmen wie Forest Europe und dem FAO Forest Resource Assessment berichtet (Forest area with number of tree species occurring, 1; 2-3; 4-5; ≥6).

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Die o.g. Definition "klimaresistenter" Baumarten berücksichtigt auch die aktuellen allgemeinen Anforderungen waldrelevanter EU-Instrumente die darauf abzielen, langfristige Daten zu sammeln über die Gesundheit und Resilienz der Wälder. Im EU-„Gesetz“ zur Wiederherstellung der Natur (EU Nature Restoration Law) wird ein Monitoring der Baumartenzusammensetzung gefordert basierend auf den folgenden (Sub-)Indikatoren:

- Tree species diversity,
- Share of forests dominated by native tree species.

Kommentare:

Die vorgeschlagenen Ergänzungen und Änderungen zielen darauf ab, langfristig Daten zu sammeln, die auch informieren über die Anpassungsfähigkeit der österreichischen Wälder an den Klimawandel und ihrer langfristigen Stabilität und Resilienz.

4.2 Verjüngung

Der Indikator zur Waldverjüngung umfasst die Flächenanteile verschiedener Verjüngungstypen (ha, %). Das Aufkommen von Verjüngung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, die oft nicht waldbaulich beeinflussbar sind.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Neben den Flächenanteilen der Verjüngungstypen Naturverjüngung, Pflanzung und Saat sollen unter diesem Indikator zukünftig auch Stockausschlag, Erstaufforstung und natürliche Waldausbreitung berichtet werden (in ha und in % der verjüngungsnotwendigen Fläche). Zudem sollen Waldflächen erfasst werden, auf denen Verjüngung gezielt gefördert wird (in ha, %, EUR/ha), sowie die Anzahl der Baumarten in der Verjüngung (1, 2-3, 4-5, 6+ in ha und in % der verjüngungsnotwendigen Fläche). Die zusätzlichen Informationen sind bereits am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) vorhanden oder können aufbereitet werden.

Soll-Größen:

Die Soll-Größen zielen darauf ab, die Verjüngungspraxis in den österreichischen Wäldern zu verbessern und langfristig eine erfolgreiche Anpassung an den Klimawandel zu gewährleisten. Basierend auf die o.g. zusätzlich vereinbarten Parametern wurden neue Sollgrößen zur Steigerung der Verjüngungsflächen mit verschiedenen, klimaresistenten/standortsangepassten Baumarten vereinbart.

- 1) Verringerung der Flächen mit nicht vorhandener Verjüngung bei Verjüngungsnotwendigkeit sowohl im Wirtschaftswald als auch im Schutzwald, bezogen auf das Referenzjahr 2000/02.
- 2) (NEU) Steigerung der Verjüngungsflächen im Schutzwald auf 100.000 ha bis 2030 durch waldbauliche Maßnahmen.
- 3) (NEU) Steigerung der Verjüngungsflächen mit klimaresistenten/standortsangepassten Baumarten.
- 4) (NEU) Anzahl der Baumarten in der Verjüngung >3 (außerhalb hochmontaner-hochsubalpiner Wuchsgebiete).

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Waldverjüngung ist stark von den Auswirkungen des Klimawandels betroffen, da sich veränderte Temperatur- und Niederschlagsmuster auf das Wachstum und die Überlebensfähigkeit junger Bäume auswirken können. Eine optimale Verjüngung trägt zur Resilienz der Wälder bei und ermöglicht es ihnen, sich an die neuen Umweltbedingungen anzupassen.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Die Waldverjüngung ist auch für internationale Prozesse wie Forest Europe und das FAO Forest Resources Assessment berichtspflichtig (Natural expansion and natural regeneration, afforestation and regeneration by planting and or seeding, coppice).

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten :

Sowohl die Neue EU Waldstrategie 2030 als auch die EU Biodiversitätsstrategie 2030 fokussieren in Bezug auf Waldverjüngung darauf mindestens 3 Milliarden zusätzliche Bäume zu pflanzen.

Kommentare:

Die vorgeschlagenen Ergänzungen zielen darauf ab, die Verjüngungspraxis in den österreichischen Wäldern zu verbessern und die Wälder widerstandsfähiger gegen die Auswirkungen des Klimawandels zu machen. Dies ist entscheidend für die langfristige Gesundheit und Funktionalität der Wälder sowie für die Erhaltung der Biodiversität und wichtiger Ökosystemleistungen.

Die Verjüngung hemmende Faktoren sind lt. ÖWI Bodenvegetation, fehlender Humus, Verbiss, Lichtmangel, Kleinklima, Erosion, Waldweide, frischer Schlag, sonstige. Daten hierzu sind im Wildschadensbericht oder am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) vorhanden. Nicht alle diese Faktoren sind durch aktive Waldbewirtschaftung beeinflussbar. Außerdem sind Schutzwaldflächen außer Ertrag oft nicht erreichbar, so dass Verjüngung nicht aktiv eingebracht werden kann. Aus diesen Gründen fokussiert die Sollgröße 2) auf 100.000 ha obwohl in der ÖWI 252.000 ha im Schutzwald als nicht verjüngt ausgewiesen wurden. Es wird davon ausgegangen, dass durch aktive Förderungen des Waldfonds und durch die Schutzwaldstrategie 100.000 ha Verjüngungsflächen im Schutzwald bis 2030 erreicht werden können.

4.3 Natürlicheitsgrad

Der Indikator Natürlicheitsgrad umfasste bisher folgende zwei verschiedene Darstellungsweisen:

- 1) Wald- und andere bewaldete Flächen eingeteilt in 'natürlich (unberührt)', 'naturnah' oder 'Plantagen' (intensiv bewirtschaftet⁴), jeweils nach Waldtyp.
- 2) Eine Unterteilung von Wald- und anderen bewaldeten Flächen in 'künstlich', 'stark verändert', 'mäßig verändert', 'naturnah' und 'natürlich'.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Zu 1) Änderung von 'naturnah' in 'halbnatürlich/verändert' um den Gegebenheiten in dieser großen Klasse (98% des österreichischen Waldes) besser zu entsprechen.

⁴ Nach Definition der FAO FRA (und auch von Forest Europe) sind Plantagen gepflanzte Bestände, die im Reifezustand aus einer oder zwei Arten bestehen, eine Altersklasse aufweisen, regelmäßige Baumabstände haben und intensiv bewirtschaftet werden (z.B. maschinell, Pflanzenschutzmittel, Kurzumtrieb). Bei der Umwandlung von Waldfächern in Plantagen wird diese FAO Definition von Plantagen auch verwendet zur Beurteilung von Degradierung im Rahmen der Entwaldungsverordnung.

Zu 2) Vorübergehendes Weglassen dieser Unterteilung, bis eine Wiederholung der Hemerobiestudie (1992-1997) erfolgte.

3) Aufnahme der Kategorie 'Primärwälder' (ha, %), nach FAO definiert⁵ als „natürlich verjüngter Wald mit einheimischen Baumarten, in dem es keine deutlich sichtbaren Anzeichen für menschliche Aktivitäten gibt und die ökologischen Prozesse nicht wesentlich gestört wurden“.

Als Primärwälder berichtete das BML bisher die für FAO FRA in der Hemerobiestudie (1997) als „natürliche“ Wälder ausgewiesenen 63.000 ha. Da diese Studie nicht mehr aktuell ist wurde vereinbart, die MCPFE Klassen 1.1 (kein Eingriff – 0 ha) und 1.2 (minimaler Eingriff - 37.367 ha) als Primärwälder zu berichten. Zu beachten ist, dass es sich dabei jedoch um Wälder mit einem Schutzstatus handelt, nicht geschützte Primärwälder sind nicht enthalten, da es für diese derzeit keine Datengrundlage gibt. Es wird angeregt entsprechende Daten zukünftig flächendeckend zu generieren/zu erheben.

4) Aufnahme der Kategorie 'Altwälder' um die Natürlichkeitsgrade weiter zu diversifizieren und der Berichtspflicht der RED III „Richtlinie für Erneuerbare Energien“⁶ bis spätestens 31.05.2025 nachkommen zu können. Die Methodik für die Erhebung von Altwäldern in Österreich ist am Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) derzeit noch in Ausarbeitung. Erst nach Vorliegen einer abgestimmten österreichweiten Methodik und einer flächendeckenden Kartierung erfolgt die Diskussion entsprechender Soll-Größen.

Soll-Größen:

- 1) (ALT) 0% Plantagen (intensiv bewirtschaftete Waldfächen)
- 2) (NEU) Keine Abnahme der Flächen an Primärwäldern (37.367 ha)

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

- Unberührte Wälder sind langsamer in der Anpassung an veränderte Klimabedingungen, während halbnatürliche Wälder und Plantagen durch aktive Förderung resilenter Baumarten schneller angepasst werden können.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

- Der Indikator hat eine Verbindung zu Forest Europe Indikator 4.3 Naturalness (undisturbed by man, semi-natural, plantations) und zum GCS Indikator 5 Change in area of primary forests. Auch für das FAO Forest Resources Assessment gibt es eine Berichtspflicht zu 'Primary forest area and trends'.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU Instrumenten:

- Die EU Biodiversitätsstrategie für 2030, die neue EU Waldstrategie für 2030 und die Richtlinie für erneuerbare Energien (RED III) beziehen sich auf den Natürlichkeitsgrad und auf die Erhaltung primärer Wälder und Altwälder.

Kommentare:

Die Unterteilung in 'natürlich', 'halbnatürlich/verändert' und 'Plantagen' ist für Österreich suboptimal, da in die Klasse 'halbnatürlich/verändert' 98% aller Wälder fallen, 2% sind natürlich und es gibt keine Plantagen die den FAO/Forest Europe Definitionen von 'intensiv bewirtschafteten Wäldern' entsprechen. Eine Wiederholung der Hemerobiestudie zur Generierung differenzierterer Aussagen ist ausdrücklich erwünscht.

⁵ Die FAO Definition ist ident mit der Definition von Primärwald in den Leitlinien der Kommission für die Bestimmung, Erfassung, Überwachung und den strengen Schutz von Primär- und Altwäldern in der EU,
<https://op.europa.eu/de/publication-detail/-/publication/cef2f588-7c54-11ee-99ba-01aa75ed71a1>

⁶ Keine Biomasse aus Altwäldern.

4.4 Neobiota

Der Indikator Neobiota umfasste bisher folgende drei Sub-Indikatoren:

- 1) Wald- und andere bewaldete Flächen auf welchen eingebürgerte Baumarten vorherrschend sind (ha, %)
- 2) Wald- und andere bewaldete Flächen auf welchen eingebürgerte Pflanzen in der Krautschicht vorherrschend sind (ha, %)
- 3) Ausschöpfung der Förderprogramme zur Unterbindung der Einwanderung und Ausbreitung von invasiven Neobiota (%)

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Es wurde vereinbart, auch die *Präsenz invasiver Pflanzenarten in Waldschutzgebieten (in ha, %)* in einem zusätzlichen 4. Subindikator zu berücksichtigen und entsprechende Daten über die Länder oder die Österreichischen Bundesforste zu erfassen, da invasive Neobiota erheblichen ökologischen Veränderungen verursachen können, die den Schutzzieilen in Waldschutzgebieten entgegenwirken.

Soll-Größen:

Die Soll-Größen bleiben im Wesentlichen unverändert, mit dem Ziel, die Etablierung neuer invasiver Arten zu verhindern, die Ausbreitung bestehender Arten zu kontrollieren und invasive Pflanzenarten in der Strauch- und Krautschicht zurückzudrängen. Die neue, vereinbarte Ergänzung befasst sich speziell mit der Hintanhaltung invasiver Pflanzenarten in Waldschutzgebieten.

- 1) Verhinderung der Etablierung neuer invasiver Baumarten.
- 2) Verhinderung der unkontrollierten Ausbreitung invasiver Baumarten.
- 3) Hintanhaltung invasiver Pflanzenarten in der Strauch- und Krautschicht (d.h. keine Zunahme der betroffenen Waldflächen).
- 4) Ausschöpfung der Förderprogramme zur Unterbindung der Einwanderung und Ausbreitung von invasiven Neobiota.
- 5) (NEU) Hintanhaltung invasiver Pflanzenarten in Waldschutzgebieten, sofern der Prozessschutz dies zulässt.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Klimawandelsensitivität des Indikators ist hoch, da sich invasive Arten durch veränderte Temperaturen und Niederschläge konkurrenzkräftiger entwickeln können als heimische Arten. Nicht-heimische Baumarten können eine wichtige Rolle bei der Anpassung der Wälder an den Klimawandel spielen, indem sie als alternative Optionen zur Diversifizierung der Baumartenzusammensetzung dienen und die Anpassungsfähigkeit des Waldes erhöhen.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings

Im Set für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring gibt es einen Indikator zu 'Invasive gebietsfremde Arten'.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Der Subindikator 1) ist identisch mit dem Forest Europe Indicator 4.4 'Area of forest and other wooded land dominated by introduced tree species'. Diese Information muss auch für das FAO Forest Resources Assessment berichtet werden.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Die Überwachung der Präsenz invasiver Arten und die Umsetzung entsprechender Maßnahmen sind von entscheidender Bedeutung für die Erfüllung der Anforderungen der EU-Instrumente im Bereich der Waldüberwachung und -erhaltung.

Kommentare:

Die Bewertung und Weiterentwicklung des Neobiota-Indikators im Rahmen des ÖWAD-Prozesses trägt dazu bei, die Waldgesundheit und -integrität in Österreich zu erhalten und die Anpassungsfähigkeit der Wälder an den Klimawandel zu stärken. Einige Mitglieder der Indikatoren-AG äußerten Bedenken hinsichtlich der Realisierbarkeit der Soll-Größen angesichts des fortschreitenden Klimawandels und der möglichen Eintragspfade invasiver Arten.

4.5 Totholz

Totholz spielt eine wichtige Rolle für die Biodiversität und Resilienz des Waldes und unterstützt die Kohlenstoffspeicherung.

Der Totholz-Indikator liefert Informationen zum Volumen an stehendem und liegendem Totholz.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Bisher wurden nur Informationen zu stehendem und liegendem Totholz im Ertragswald berichtet.

Detaillierte Daten über das Volumen und die Verteilung von Totholz im Ertragswald und im Schutzwald a.E. sowie nach Laub- und Nadelholz getrennt, sollen in tabellarischer Form dargestellt werden. Zudem wird vom Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) eine detaillierte Karte des stehenden Totholzes auf Bezirksebene erstellt werden.

Für den Indikatorenbericht 2020 wurden Daten für Totholz BHD Stufen ab 5-20 cm präsentiert. Es wurde vereinbart das Volumen des Totholzes ab 10 cm Durchmesser getrennt für liegendes und stehendes Totholz im Ertragswald zu präsentieren damit im Indikatorenbericht dieselben Daten präsentiert werden, die auch an Forest Europe und FAO FRA berichtet wurden. Das Totholzvorkommen kann vom BFW auch für die Waldtypen Fi, Fi-Ta-Bu, Fi-Ta, Ki, Lä-Zi, Bu, Ei, Laubwälder getrennt dargestellt werden.

Die folgenden Tabellen, als Grundlage für die Soll-Größenvorschläge, sind bereits aktualisiert mit den endgültigen ÖWI Daten 2016/21:

Tabelle 1: Stehendes Totholz in m³/ha im Ertragswald

Bhd-Stufe	ÖWI 1992/96	ÖWI 2000/02	ÖWI 2007/09	ÖWI 2016/21
10-20 cm	1,6	2,1	2,7	3,0
21-35 cm	1,5	2,0	2,5	3,1
36-50 cm	0,6	0,9	1,5	1,6
>50 cm	0,2	0,4	0,8	1,2
Gesamt	4,0	5,4	7,5	8,9

Tabelle 2: Liegendes Totholz in m³/ha im Ertragswald

Durchmesser-Stufe	ÖWI 2007/09	ÖWI 2016/21
10-20 cm	4,1	4,4
21-35 cm	3,9	4,7
36-50 cm	2,2	2,5
> 50 cm	1,5	1,3
Gesamt	11,7	12,9

Soll-Größen:

Die bisherige Soll-Größe 'Erhaltung des ökologisch wertvollen, stehenden Totholzanteils (>20 cm BHD) von mindestens 3 m³/ha im Ertragswald' wurde bei der letzten Bewertung erreicht, da dieser in der ÖWI 2016/21 5,9 m³/ha betrug. Ein Soll-Größenvorschlag zum stehenden Totholz auf Bezirksebene kann derzeit noch nicht gemacht werden, da diese Auswertung noch nicht vorliegt.

Folgende Sollgrößen wurden vereinbart:

- 1) Stehendes Totholz: Erhalt des aktuellen Stehendtotholzvorrats bzw. Anstreben einer Steigerung insbesondere des ökologisch wertvollen Anteils mit >20 cm BHD.
- 2) Liegendes Totholz: Erhalt des aktuellen Liegendtotholzvorrats bzw. Anstreben einer Steigerung insbesondere des ökologisch wertvollen Anteils mit >20 cm Durchmesser.
- 3) Totholzvielfalt: Anstreben einer Erhöhung der Totholzvielfalt im Hinblick auf Durchmesser, Baumarten und Zersetzungssgrade.
- 4) Erreichung einer Gesamattotholzmenge (stehend und liegend) im Ertragswald von >25 m³/ha in der nächsten ÖWI Periode (2022/28). (*Diese 25 m³/ha sind ein Mittelwert der in der Literatur⁷ geforderten Mindestmenge im alpinen Nadelwald (20 m³/ha) und in montanen Mischwäldern, sowie in Eichen-Buchenwäldern (30 m³/ha). Stocktotholz ist in dieser Gesamattotholzmenge nicht inkludiert, da auch das internationale Reporting nur auf das ökologisch wertvolle, stehende und liegende Totholz fokussiert.*)

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Klimawandelsensitivität des Totholz-Indikators ist hoch, da Stürme, Dürren und Insektenkalamitäten das Vorkommen von Totholz insbesondere in nicht-bewirtschafteten Wäldern erhöhen. In den bewirtschafteten Wäldern muss in Nadelholzbeständen vielfach Totholz entnommen werden um den forstgesetzlichen Verpflichtungen nachzukommen. Nadelholzbestände sind anfälliger für Stürme und Borkenkäfer, die anfallenden Totholzmengen zersetzen sich langsamer als totes Laubholz. Klimatisch wärmere und warm-feuchte Bedingungen fördern die Totholzzersetzung, warm-trockene Bedingungen durch Dürren verlangsamen jedoch die Zersetzung.

Indikatoren des Österreichischen Biodiversitätsmonitorings:

Dieser Indikator, mit den Parametern stehendes Totholz und liegendes Totholz, ist auch im Österreichischen Biodiversitätsmonitoring enthalten.

⁷ Referenzen: Müller, J., & Bütler, R. (2010). A review of habitat thresholds for dead wood: A baseline for management recommendations in European forests. European Journal of Forest Research 129(6): 981-992; Tranberg, O. et al. (2023). Translocation of deadwood in ecological compensation: A novel way to compensate for habitat loss. Ambio, 482–496; Oettel et al. (2024): Dynamics of standing deadwood in Austrian forests under varying forest management and climatic conditions. Journal of Applied Ecology 60(293).

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Für Forest Europe und die Joint Pan-European Data Collection 2025 wird liegendes und stehendes Totholz ab 10 cm Durchmesser und getrennt für Laub- und Nadelholz berichtet, wobei Stöcke unter 1,3 m nicht enthalten sind.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Die Erfassung von Daten über Totholz ist von entscheidender Bedeutung für die Berichterstattung im Rahmen verschiedener EU-Instrumente. Z.B. enthält das EU-„Gesetz“ zur Wiederherstellung der Natur (EU Nature Restoration Law) Totholz-Indikatoren (stehendes Totholz, liegendes Totholz).

Kommentar:

Anreizprogramme zur Toholzanreicherung werden als notwendig erachtet.

4.6 Genetische Ressourcen

Der Indikator für genetische Ressourcen im österreichischen Wald betrachtete bisher die Fläche, die zum Schutz und zur Nutzung forstgenetischer Ressourcen bewirtschaftet wurde, sowohl in situ als auch ex situ, sowie die Fläche, die zur Saatgutproduktion bewirtschaftet wurde.

Derzeit gibt es noch keine Generhaltungsbestände bzw. Generhaltungsplantagen für Feldahorn, Flaumeiche, Berg- und Flatterulme. Für Spitzahorn, Schmalblättrige Esche und Eibe sind Generhaltungsplantagen im Entstehen. Darüber hinaus gibt es aber noch weitere seltene Baumarten wie Hopfenbuche, Blumenesche, seltene *Sorbus*-Arten die ein sehr kleines Vorkommen haben und für die Erhaltungsmaßnahmen auch wichtig wären. Sie sind aber in Österreich eher am Arealrand, ihre Erhaltung wurde bisher vernachlässigt, die Anzahl entsprechender Generhaltungsplantagen soll aber ebenfalls erhöht werden.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Zusätzlich zur Anzahl und Fläche der Generhaltungswälder, der aktiven Saatguterntebestände je Baumart, der Anzahl der in Plantagen gesicherten Klonen bei den seltenen Baumarten mit geringer Populationsgröße [z.B. Speierling, max. 500 adulte Bäume in ganz Österreich] wird vom Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) auch die effektive Populationsgröße dargestellt werden. Diese bezieht sich auf die Anzahl der fortpflanzungsfähigen Bäume in Bezug zur Arealgröße je Baumart sowie auf die Anzahl der Flächen für genetisches Monitoring. Die Informationen werden je Baumart für die folgenden fünf Sub-Indikatoren dargestellt:

- geschätzte gesamte Zensus-Populationsgröße (adulte Individuen),
- Anzahl der registrierten Erntebestände,
- Anzahl der Populationen geschützt in Generhaltungswäldern,
- Anzahl der Klonen in Samenplantagen,
- Anzahl der Flächen für genetisches Monitoring⁸.

Die effektive Populationsgröße entspricht ca. 10% der absoluten Populationsgröße. Ziel ist die Erhaltung mind. 99% der genetischen Vielfalt zur Erhaltung des adaptiven Potentials innerhalb der Populationen und Erhaltung aller bestehenden Populationen.

⁸ S. BFW Bericht 149/2015, ab S. 38.

Soll-Größen für die Hauptbaumarten

1. Zensus-Populationsgröße für jede abgrenzbare Population (diese wird durch das Pollen- und Samenverbreitungspotential der jeweiligen Baumart bestimmt) sollte >10.000 adulte Individuen betragen⁹, (entspricht einer effektiven Populationsgröße von >1.000¹⁰).
2. Mindestens eine Monitoringfläche für ein genetisches Monitoring pro Hauptbaumart (Baumarten, die bestandesbildend auftreten können und somit die Hauptbestandteile des Waldbildes bilden können; diese sind Fichte, Lärche, Tanne, Weißkiefer, Schwarzkiefer, Zirbe; Trauben- und Stieleiche, Rotbuche, Hainbuche). Angestrebten werden drei Monitoringflächen pro Hauptbaumart verteilt über die forstlichen Hauptwuchsgebiete¹¹), um Änderungen im Naturverjüngungspotential und Allelfrequenzen anpassungsrelevanter Genvarianten erfassen zu können.

Soll-Größen für die Nebenbaumarten

3. Zensus-Populationsgröße für jede abgrenzbare Population (diese wird durch das Pollen- und Samenverbreitungspotential der jeweiligen Baumart bestimmt) sollte >10.000 adulte Individuen betragen, (entspricht einer effektiven Populationsgröße von >1.000).
4. Erhaltung der genetischen Vielfalt in Generaltungswäldern und/oder Erntebeständen; zumindest 50 unverwandte Individuen in *ex situ* Generationsplantagen bei seltenen Baumarten konserviert.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die genetische Diversität von Waldbauarten ist entscheidend für ihre Anpassungsfähigkeit an veränderte Umweltbedingungen. Ein Anstieg der genetischen Vielfalt kann die Überlebensfähigkeit der Populationen erhöhen und den Wald widerstandsfähiger gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels machen.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings

Der neu vorgeschlagene Indikator „Effektive Populationsgröße“ ist auch im Set für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring enthalten.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Im Rahmen von Forest Europe werden Informationen zu forstgenetischen Ressourcen von der internationalen Organisation ‘European Forest Genetic Resources Programme (EUFORGEN) at Bioversity International’ zur Verfügung gestellt, basierend auf nationalen Informationen.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Die Erfassung und Sicherstellung von genetischen Ressourcen ist wichtig im Rahmen verschiedener EU-Instrumente, darunter die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 und die neue EU-Waldstrategie für 2030.

Kommentare:

Die „effektive Populationsgröße“ bezieht sich auf die Größe einer idealisierten Population, welche den gleichen Grad an Inzucht, Selektion, genetischen Drift, usw. unterliegt wie die tatsächliche Population. Die effektive Populationsgröße beträgt ungefähr 10% der Zensusgröße (obwohl dieser Wert je nach Baumart und Fortpflanzungssystem variieren kann). Zu der Zensusgröße werden aber nur die fortpflanzungsfähigen Individuen gezählt, da die Restlichen nicht zum genetischen Pool der Nachkommen beitragen. D.h. man braucht keine

⁹ Wird ablesbar sein aus der oben beschriebenen Tabelle mit den Ist-Größen.

¹⁰ Hoban S. et al. 2022. Global genetic diversity status and trends: towards a suite of Essential Biodiversity Variables (EBVs) for genetic composition. Biological Reviews 97: 1511–1538.

¹¹ <https://www.bundesamt-wald.at/forstliches-vermehrungsgut/natreg/herkunftsgebietskarte.html>.

genetische Marker zu sequenzieren, sondern nur die fortpflanzungsfähigen (~adulten) Individuen erfassen, und 10% herausrechnen.

Es wurde berechnet, dass bei einer effektiven Populationsgröße von 1.000 Individuen die genetische Diversität im Gleichgewicht ist, daher muss die Zensusgröße ca. 10.000 Individuen betragen. Solche Daten für Baumarten sind in der Waldinventur vorhanden, sowohl für häufige als auch für seltene Arten, für diese sind die Angaben aber von geringerer Genauigkeit.

Für das genetische Monitoring richtet das BFW derzeit die Anzahl der Flächen ein; eine ist bereits fertig eingerichtet (NP Thayatal).

4.7 Fragmentierung und Konnektivität

Der Fokus des Sub-Indikators Fragmentierung liegt auf der Darstellung der Zerschneidung der Waldflächen des Landes und wird durch die Kombination von Daten aus der Waldkarte und dem übergeordneten Verkehrskartennetz ermittelt. Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) kann die entsprechenden Daten bereitstellen. Dieser Sub-Indikator ist durch aktive Waldbewirtschaftung nicht beeinflussbar, da der Bau des übergeordneten Straßennetzes im öffentlichen Interesse ist und nicht in der Hand der Waldbewirtschaftenden liegt. Da 'Fragmentierung' jedoch ein Forest Europe Indikator ist, kann er nicht aus diesem nationalen Set entfernt werden, da aufgrund der Berichtspflicht alle Forest Europe Indikatoren Teil des nationalen ÖWAD Indikatorenssets sind.

Bisher basierten die Informationen zu Fragmentierung auf Auswertungen des Umweltbundesamtes von 2008. Damals wurde im Rahmen des Projektes GSE Forest Monitoring die digitale Waldkarte mit dem übergeordneten Verkehrswegenetz von ganz Österreich verschnitten zur Darstellung der „Waldfragmentierung durch Verkehrsinfrastrukturen“. Derzeit findet am BFW eine Aktualisierung dieser Auswertung statt.

Zwei Größen können hier zur Einordnung hilfreich sein: Zusammenhängende Waldfläche und die Maschendichte. Die Zusammenhängende Waldfläche zeigt die *Flächengrößen zusammenhängender Wälder*, die keine Zerschneidung durch Verkehrsstrukturen aufweisen (Tab. 3). Die Maschendichte ist ein Parameter für potentielle Aktionsraumgrößen verschiedener mobiler Tierarten und lässt Rückschlüsse auf Größe und Zusammenhang potentieller Lebensräume schließen. Die *Maschendichte* beschreibt, wie stark ein Waldgebiet durch lineare Verkehrsinfrastrukturen (Straßen und Schienen) in kleinere Teilbereiche zerlegt wird. Eine hohe Maschendichte bedeutet, dass ein Gebiet stark fragmentiert ist, eine große zusammenhängende Waldfläche verweist hingegen auf einen großen Aktionsraum.

Die Zusammenhängende Waldfläche und die Maschendichte werden durch die Kombination von Daten aus einer hochaufgelösten Waldkarte und dem österreichischen Verkehrsnetz ermittelt. Das Verkehrsnetz setzt sich aus motorisierten Straßen und Bahnschienen zusammen und schließt Unterführungen und Tunnel aus, da diese zu keiner Fragmentierung führen. Die Waldkarte wird vom BFW in einer hohen räumlichen Auflösung erstellt (1m); das Verkehrsnetz wird von openstreetmaps.org als öffentlicher Datenlieferant extrahiert.

Tabelle 3: Fragmentierung durch das übergeordnete Straßennetz (ÖWAD Indikatorenbericht 2020)

Größenklassen in km ²	0 - 5	5 – 10	10 - 30	30 - 100	100 - 500	> 500	Summe
Natürlich zusammenhängende Waldflächen in km ²	5 150	1 017	1 866	2 864	6 755	20 720	38 372
Fragmentierte Waldflächen in km ² u. in %	5 348 14%	1 166 3%	2 126 6%	4 497 12%	10 443 27%	14 756 38%	38 336 100%
Differenz in km ²	198	149	260	1 633	3 688	-5 964	-36 ¹²

Durch wiederholte Auswertungen soll zukünftig auch dargestellt werden, ob die zusammenhängende Waldfläche zunimmt, z.B. durch Ersatzaufforstungen in forstlicher Kompetenz. Verbindende Heckenelemente wären jedoch in raumplanerischer Kompetenz und daher außerhalb des Einflussbereiches aktiver Waldbewirtschaftungsmaßnahmen.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Im internationalen Bereich (Forest Europe, CBD) fokussiert dieser Indikator immer auf die Zerschneidung von Waldgebieten in kleinere zusammenhängende Waldflächen, die Darstellung der Konnektivität von Waldlebensräumen innerhalb der Waldfläche ist ein neuer Ansatz.

Der Vorschlag eines Sub-Indikators ‘Konnektivität’ zielt darauf ab darzustellen, ob sich die Vernetzung der Waldlebensräume verbessert, beispielsweise durch die Schaffung von Trittssteinbiotopen (Abb. 1) innerhalb der Waldfläche, dabei wird

- die Waldfläche in verschiedenen Status-Kategorien der Vernetzung von 1 bis 0 aktualisiert (wenn möglich jährlich),
- die Waldfläche in verschiedenen Status-Kategorien der Vernetzung von 1 bis 0 gemessen.

Die Veränderung der Qualität und Konnektivität von Lebensräumen führt zu einer verringerten Verbreitung von Arten und Genfluss¹³, was wiederum zu Einschränkungen bei der Anpassung von Arten an den Klimawandel führt¹⁴ und letztendlich zum Aussterben von Arten führen kann¹⁵. Die Konnektivität von Waldlebensräumen setzt sich aus vier zusammengesetzten Indikatorwerten zusammen (Abb. 2):

- i) Der *Schutzwert* (Protect Value), der die Entfernungen zu geschützten Gebieten umfasst, die die Bewirtschaftung für die ungestörte Entwicklung von Erhaltungsflächen einschränken.
- ii) Der *Verbindungswert* (Connect Value), der Datensätze über ausgewiesene Habitatkorridore und Konnektivitätsflächen in Österreich auf der Grundlage von Landschaftsmodellen und einer anschließenden Expertenvalidierung kombiniert.
- iii) Der *Artenwert* (Species Value), der artenreiche Gebiete identifiziert.
- iv) Der *Lebensraumwert* (Habitat Value), der Biotope von hoher ökologischer Bedeutung, Schlüssel-Biodiversitätsgebiete und Standorte mit günstigem Schutzstatus identifiziert.

¹² Der Verlust an Waldfläche durch das übergeordnete Straßennetz beträgt 36 km².

¹³ Wilson et al., 2016.

¹⁴ Crosby et al., 2010; Sonntag & Fourcade, 2022.

¹⁵ Cheptou et al., 2017; He et al., 2018; Ntshanga et al., 2021; Theodoridis et al., 2021.

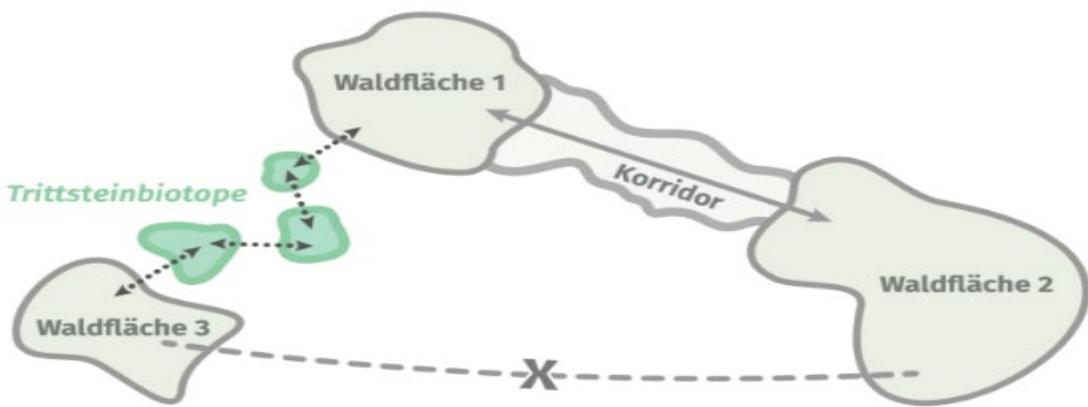


Abbildung 1: Visualisierung der Vernetzung von Waldlebensräumen durch Trittsteinbiotope.

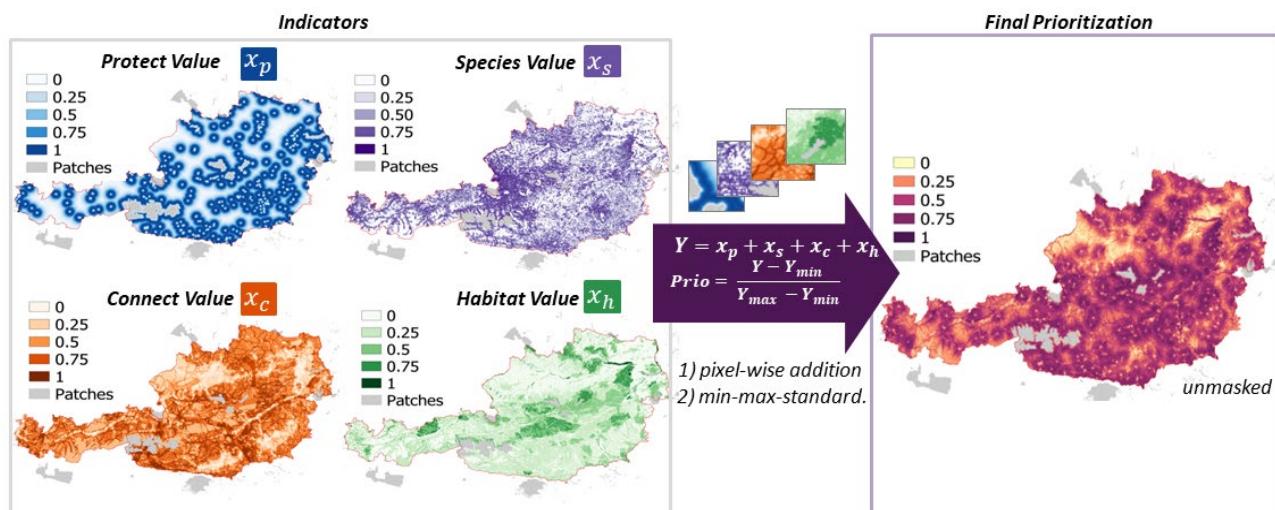


Abbildung 2: Visualisierung der Vernetzung von Waldlebensräumen. Quelle: Lapin et al. (2024)¹⁶.

¹⁶ Lapin, K., Hoffmann, J., Braun, M., Oettel, J. (2024): Identification and prioritization of stepping stones for biodiversity conservation in forest ecosystems. Conservation Science and Practice 6(7), DOI: 10.1111/csp2.13161.

Soll-Größen:

Da Fragmentierung nicht aktiv durch Waldbewirtschaftung beeinflussbar ist, gibt es zu diesem Sub-Indikator keinen Soll-Größenvorschlag.

- 1) (NEU) Vernetzung der Waldlebensräume erhöhen/ verbessern (z.B. durch Trittsteinbiotope).

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Fragmentierung großer zusammenhängender Waldgebiete beeinträchtigt die Bewegungsfreiheit von Pflanzen und Tieren, was wiederum die Ausbreitung von klimaresistenten Arten behindern kann. Eine verbesserte Konnektivität der Waldlebensräume innerhalb der Waldfläche ist entscheidend, um die Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel zu unterstützen und das Risiko des Aussterbens von Arten zu verringern.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings

Nur der neu vorgestellte Sub-Indikator 'Konnektivität von Waldlebensräumen' ist Teil des Sets für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Im Rahmen der Forest Europe Berichtspflichten werden Informationen zur Fragmentierung von Wäldern vom Joint Research Center der EC zur Verfügung gestellt, basierend auf Auswertungen von Erdbeobachtungsdaten. Es gibt nur eine Auswertung für die ganze Forest Europe Region (Pan-Europa), nationale Auswertungen werden nicht zur Verfügung gestellt.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Das EU-„Gesetz“ zur Wiederherstellung der Natur (EU Nature Restoration Law) enthält u.a. folgenden Indikator: Forest connectivity

Die Methodik des Indikators fokussiert dabei auf den vom JRC entwickelten Grad der Kompaktheit der bewaldeten Flächen. Dieser ist im Bereich von 0 bis 100 definiert¹⁷. Die Ergebnisse werden nicht länderschafft dargestellt, sondern nur für Regionen.

Kommentar:

Zu Konnektivität sind derzeit noch keine Daten für ganz Österreich vorhanden aber am BFW unter Bearbeitung.

4.8 Gefährdete Waldarten

Bisher wurde die Anzahl der gefährdeten Waldarten im Verhältnis zur Gesamtzahl an Waldarten sowie die gefährdeten walrelevanten Biotoptypen basierend auf Einschätzung verschiedener Expertinnen und Experten österreichischer Institutionen für einzelne Waldartengruppen angegeben. Hierbei zeigten sich methodische Schwächen durch Wechsel der Expertinnen und Experten und divergierender Ansichten welche Arten als repräsentative „Waldarten“ angesehen werden.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Es wurde beschlossen, die IUCN-Roten Liste für Österreich und im Falle sehr alter nationaler Roter Listen auch die IUCN Rote Liste Europa als Referenz für die Bewertung gefährdeter Waldarten zu verwenden. Aus

¹⁷ Siehe EU Nature Restoration Law, S. 148 und FAO (2019): State of the World's Forests: Forest Fragmentation. JRC Technical Report, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC118594>.

Transparentgründen wurden die ExpertInnen und Experten gebeten, die Auswahl der „Waldarten“ bekannt zu geben. Einige ExpertInnen und Experten stehen durch Pensionierungen nicht mehr zur Verfügung.

Eine Zusammenstellung von Zielarten, basierend auf aktuellen Publikationen des Umweltbundesamtes und des Bundesforschungszentrums für Wald (BFW) wurde von der IndikatorenAG nicht als zielführend erachtet da es keine Einigung gab zur Anzahl und Auswahl der Arten.

Eine Neubewertung für folgende Artengruppen wurden durchgeführt vom BFW für Bäume, Gefäßpflanzen einschließlich Bäumen und für Kryptogame (Moose und Farnartige Pflanzen) sowie von einem Experten für Heuschrecken. Für letztere Artengruppe stellte sich heraus, dass nur eine einzige in Österreich vorkommende Art, die Nadelholz-Säbelschrecke (*Barbitistes constrictus*) zu einem überwiegenden Teil (63,7%) ihren Lebensraum im Wald hat und diese ist laut *Rote Liste der IUCN für Europa* „nicht gefährdet“¹⁸. Die entsprechenden Informationen für Waldvögel können von BirdLife Österreich zur Verfügung gestellt bzw. aktualisiert werden.

Derzeit können folgende, aktualisierte Informationen präsentiert werden:

Kategorie	Jahr	Anzahl Waldarten	Gefährdet	Stark gefährdet	Vom Aussterben bedroht	Regional ausgestor- ben	Gefährdet, Gefahrenstatus unbekannt
Bäume	RL 2022	56	4	4	1	0	0
	RL 1999	56	6	4	0	0	0
	RL 1986	56	6	3	0	0	0
Gefäßpflanzen einschließlich Bäumen	RL 2022	1341	157	83	43	3	30
	RL 1999	1341	170	67	13	3	0
	RL 1986	1341	120	67	11	2	0
Kryptogame (Moose und Farnartige)	RL 2022	462	61	19	7	9	1
	RL 1999	462	61	21	6	9	0
	RL 1986	462	47	29	12	8	0

Tabelle 4: Gefährdete Waldarten. Quelle: BFW, Mai 2024.

Mehr Details (Artnamen) zu den einzelnen Arten liegen am BFW vor und können berichtet werden.

Soll-Größen:

Keine Verschärfung der Gefährdungssituation für die einzelnen Biotope, Tier- und Pflanzenarten, d.h.

- 1) Keine Verschlechterung der Klassenzugehörigkeit.
- 2) Wo möglich, Verbesserung

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Klimawandelsensitivität dieses Indikators ist hoch, da viele gefährdete Waldarten empfindlich auf veränderte Temperaturen und Niederschläge reagieren. Klimaveränderungen können die Verbreitung von gefährdeten Arten verändern und den Lebensraumverlust beschleunigen. Veränderte Niederschlagsmuster können den Wasserhaushalt von gefährdeten Wald-Biototypen beeinflussen.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings:

Das Set für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring enthält folgenden Indikator „Artenreichtum waldgebundenen Artengruppen nach funktionalen Gruppen“ für den eine Monitoringmethode erst noch konzipiert werden muss.

¹⁸ <https://www.iucnredlist.org/species/64548720/74525116>.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Dieser Indikator ist identisch mit dem Forest Europe Indikator 4.8 Threatened Forest Species. Die o.g. methodischen Schwachstellen sind auch hier evident.

Der SDG 15.5.1 Red List Index ist ein Index für den sich verändernden Zustand der weltweiten biologischen Vielfalt. Er misst die Entwicklung des Aussterberisikos der wichtigsten Artengruppen im Laufe der Zeit. Außerdem ist der RL Index einer der vorgeschlagenen und beschlossenen Indikatoren der Kunming-Montreal Targets und wird damit auch für deren Monitoring relevant sein.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Dieser Indikator ist auch relevant für die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030.

Kommentar:

Im Falle schon sehr alter nationaler Roter Listen und einer Bewertung nach IUCN Europa kann keine Aussage getroffen werden, ob die Änderung in eine andere (ggf. leichtere) Gefährdungsstufe durch heimische Waldbewirtschaftung verursacht wurde.

Die Diskussion über reine Waldarten bei Tierarten bleibt kontrovers, ebenso wie die Auswahl von Ziel- oder Schlüsselarten für große Artengruppen, die alle Waldökosysteme abdecken sollen. Methodisch korrekte Aktualisierungen verschiedener Artengruppen gefährdeter Waldarten werden von den nationalen ExpertInnen (Uni Wien, NHM, BFW, UBA) nicht unentgeltlich zur Verfügung gestellt, da dies mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist. Daher können derzeit nur aktuelle und methodisch korrekte Daten zu Gefäßpflanzen, einschließlich Bäumen und Kryptogamen präsentiert werden.

Insgesamt ist die Erhaltung gefährdeter Waldarten von entscheidender Bedeutung für die Biodiversität und die Anpassungsfähigkeit des Waldes an den Klimawandel. Es ist wichtig, geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die Gefährdungssituation nicht weiter zu verschärfen und den Schutz gefährdeter Arten zu verbessern.

4.9 Geschützte Wälder

Dieser Indikator umfasst Informationen zu Waldflächen, die zur Erhaltung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt sowie spezifischer natürlicher Elemente gemäß den Forest Europe Erhebungsrichtlinien für Waldschutzgebiete geschützt werden. Der Indikator ist in folgende Klassen unterteilt:

- KI. 1.1: Kein aktiver Eingriff
- KI. 1.2: Minimaler Eingriff (*Wildnisgebiete und Kernzonen von NP mit Besuchern, NWR*)
- KI. 1.3: Schutz durch aktive Bewirtschaftung
- KI. 2: Schutz von Landschaften/Naturelementen

Für die Datenerhebung wurden folgende Grundlagen und Dokumente gesichtet: Die jeweils gültigen Naturschutzgesetze in jedem Bundesland, darauf basierende Verordnungen bzw. Bescheide, Nationalparkgesetze sowie weitere Landesgesetze und Managementpläne, sofern sie biodiversitätsrelevante Bestimmungen für Waldökosysteme enthalten.

Differenzierung der Klasse 1.3:

Es wird angemerkt, dass die Differenzierung der Klasse 1.3 eine Österreich-interne Initiative ist, um Aktivitäten zum Schutz der Waldbiodiversität realistischer darstellen zu können und möglichen Verbesserungsbedarf aufzuzeigen. Die Ergebnisse (Waldflächen) dieser beiden Subklassen werden international nicht berichtet. Die angewandten Kriterien zur Unterscheidung verstehen sich als erster Versuch und werden bei Bedarf weiterentwickelt, verbessert und breiter abgestimmt, um eine möglichst objektive Darstellung zu erlauben.

Es ist auffallend, dass ein Großteil der geschützten Wälder in Österreich in die Klasse 1.3 „Schutz durch aktive Bewirtschaftung“ fallen (s. Tabelle1 und Tabelle 2). Das Hauptziel des Managements in 1.3 ist der Schutz der biologischen Vielfalt. Dafür ist ein Management mit aktiven Eingriffen zur Erreichung des spezifischen Erhaltungsziels des Schutzgebietes vorgesehen. Jegliche Ressourcenentnahme, Holzernte, waldbauliche Maßnahmen, die dem Managementziel abträglich sind, sowie andere Aktivitäten, die sich negativ auf das Erhaltungsziel auswirken, sind im Schutzgebiet verboten.

Folgende Umstände führen zu einer Zuordnung einer sehr hohen Anzahl an Waldschutzgebieten in die Klasse 1.3:

- Extreme Bandbreite der Bewirtschaftungsmöglichkeiten von detaillierten waldbaulichen Vorschriften (z.B. Baumartenwahl, Einzelstammentnahme, Vorschreibung der Baumartenanteile etc.) bis zu kaum oder wenig einschränkenden Bestimmungen (z. B. Verbot von Pflanzenschutzmitteln). Grund dafür ist, dass österreichische Expert:innen für die Umsetzung dieses Indikators im Jahr 2002 vorgeschlagen hatten, dass alle Gebiete mit Bestimmungen, die „über das Forstgesetz hinaus“ gehen, der Klasse 1.3 zugeordnet werden sollten.
- Die Schutzzielbestimmungen in den Verordnungen sind sehr allgemein, v.a. in Europaschutzgebieten. Es werden oft keine Maßnahmen zur Zielerreichung genannt. In manchen sehr großen Europaschutzgebieten (z.B. gibt es. in Niederösterreich einige Schutzgebiete mit über 10.000 ha Wald) werden zwar ambitionierte Erhaltungsziele definiert, jedoch keine entsprechenden Maßnahmen auf lokaler (Waldbewirtschafter:innen-)Ebene festgelegt, die eine konkrete Verbindlichkeit zur Umsetzung beinhalten.
- Die Verbindlichkeit und Konkretheit von Managementplänen differiert stark.

Aus diesen Gründen und um die konkreten Schutzbemühungen für die Waldbiodiversität realistischer und detaillierter abbilden zu können, wurde im Rahmen der aktuellen Berichtsperiode vorgeschlagen, die Klasse 1.3 „Schutz durch aktive Bewirtschaftung“ in die folgenden zwei Unterklassen aufzuteilen:

Subklasse 1.3a: Schutz durch aktive Bewirtschaftung mit konkret definierten Maßnahmen, die eindeutig den Biodiversitätsschutz erhöhen.

Kurzform: Schutz durch aktive Bewirtschaftung

Subklasse 1.3b: Schutz durch konkrete Zielbestimmungen, jedoch ohne konkret definierte Maßnahmen.

Kurzform: Schutz durch Zielformulierungen

Die Neuauswertung 2023, mit einer Differenzierung der Klasse 1.3, ergab folgende Waldflächen:

Klasse	Hektar	Anteil an der Gesamtwaldfläche
1.1	0 ¹⁹	0 %
1.2	37.367	0,93 %
1.3	510.982	12,71 %
davon 1.3a	289.289	7,20 %
1.3b	221.693	5,51 %
2	283.383	7,00 %
Gesamt	831.732	20,69 %

Tabelle 1: Zuordnung der Waldschutzgebiete zu den Klassen. Quelle: Schwarzl, 2023.

Wie aus den Tabellen 1 und 2 ersichtlich, wurde der überwiegende Anteil der Waldflächen in der Klasse 1.3 der Subklasse 1.3a zugeordnet, die durch konkrete und nachvollziehbare Bestimmungen zur Umsetzung von Waldbiodiversitätsmaßnahmen (“Schutz durch aktive Bewirtschaftung”) charakterisiert ist. Für den kleineren Flächenanteil in der Subklasse 1.3b sind zwar meist Zielbestimmungen (Schutzzweck o.ä.) definiert, ohne jedoch konkrete Waldbewirtschaftungsmaßnahmen auf konkreten Flächen zu benennen.

Soll-Größen:

Bis 2035 Erhöhung des Flächenanteils der Klasse 1.2 auf 1,2% der Gesamtwaldfläche.

Bis 2035 Erhöhung des Flächenanteils der Klasse 1.3 auf 15 % der Gesamtwaldfläche.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Geschützte Wälder bieten wichtige Rückzugsorte für gefährdete Arten und gefährdete Biotoptypen. Obwohl der Schutzstatus und die Flächengröße selbst nicht direkt vom Klimawandel betroffen sind, können veränderte Klimabedingungen die Zusammensetzung von Arten in geschützten Wäldern beeinflussen und den Schutzbedarf für gefährdete Arten erhöhen.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings

Das Set für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring enthält einen Schutzgebietsindikator, der alle Arten von Schutzgebieten abdeckt, jedoch nicht auf Wald alleine fokussiert.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Dieser Indikator ist, bis auf die Subklassen 1.3a und 1.3b identisch mit dem Forest Europe Indikator 4.9 Protected forest area.

¹⁹ 0 ha, da MCPFE Vorgabe: „No active, direct human intervention is taking place“ da sowohl in den 400 ha Rothwald als auch in den 45 ha des Johannser Kogels Wildmanagement stattfindet.

Das Global Core Set of Forest-related Indicators enthält den Indikator 4: Proportion of forest area located within legally established protected areas, der ident ist mit dem SDG 15.2.1 (3) Indikator: Proportion of forest area within legally established protected areas.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU-Instrumenten:

Sowohl in der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 als auch in der Neuen EU-Waldstrategie für 2030 gibt es Ziele für Schutzgebiete, die vergrößert, vernetzt und deren Management verbessert werden sollte.

Kommentar:

Bei der IUCN resp. EEA (CDDA) gibt es eine neue Kategorie, die „Other effective area-based conservation measures (OECMs)“. Die dort unter Pt.3 genannte Möglichkeit (Primary conservation) könnte für die NWR zutreffen. Die Zustimmung der Forstsektion als Vertragspartner des NWR-Programms für eine Meldung an die EEA ist aber bisher nicht erfolgt.

Tabelle 2: Wald in naturschutzrechtlich ausgewiesenen Schutzgebieten.

FOREST EUROPE (MCPFE)-Klasse	Vorrangiges Managementziel	Aktivitäten	Waldfläche (ha)					Anteil an der Gesamtwaldfläche in %				
			2002	2008	2013	2018	2023	2002	2008	2013	2018	2023
1.1	Biologische Vielfalt	Kein aktiver Eingriff	0	0	0	0		0	0	0	0	0
1.2	Biologische Vielfalt	Minimaler Eingriff	28.137	32.152	29.804	33.479	37.367	0,7	0,8	0,8	0,8	0,93
1.3	Biologische Vielfalt	Schutz durch aktive Bewirtschaftung	88.538	250.760	471.782	487.559	510.982	2,3	6,5	12,1	12,3	12,71
1.3.a	Biologische Vielfalt	Schutz durch aktive Bewirtschaftung mit konkret definierten Maßnahmen, die eindeutig den Biodiversitätsschutz erhöhen					289.289					7,20
1.3.b	Biologische Vielfalt	Schutz durch konkrete Zielbestimmungen, jedoch ohne konkret definierte Maßnahmen					221.693					5,51
2	Schutz von Landschaften und spezifischen Naturelementen	Eingriffe zur Erreichung der Managementziele landschaftliche Vielfalt, kulturelle, ästhetische, spirituelle und historische Werte, Erholung und spezifische Naturelemente	902.469	375.652*	333.195	357.360	283.383	23,2	9,7	8,6	9,0	7,00
SUMME			1.019.144	658.564	834.781	878.398	831.732	26,2	17,0	21,5	22,1	20,69

Quellen: FOREST EUROPE Guidelines on protected areas und B. Schwarzl, Umweltbundesamt. Studie zu Geschützte Wälder in Österreich 2004, Updates 2011, 2014, 2018, 2024.

Der Indikator „Natürlichkeit der Baumartenzusammensetzung“ wurde gelöscht.

Begründung:

Seit seiner Festlegung im Zeitraum von 1992-1996 bis heute hat sich die Potentielle Natürliche Vegetation (PNV) unverändert gezeigt. Angesichts der fortschreitenden Auswirkungen des Klimawandels wird jedoch ein neues Referenzszenario dringend erforderlich. Ein solches Szenario könnte die aktuellen klimatischen Bedingungen und zukünftige Projektionen berücksichtigen, um sicherzustellen, dass die PNV weiterhin effektiv dazu beiträgt, die natürliche Dynamik und Vielfalt der Wälder zu erhalten.

Eine klimawandelangepasste Ansprache ähnlich der dynamischen Waldtypisierung, die bereits für bestimmte Regionen wie die Steiermark, Burgenland und Oberösterreich im FORSITE Projekt durchgeführt wurde, wäre von Vorteil. Diese Methode ermöglicht die Bestimmung der optimal geeigneten Waldtypen unter Berücksichtigung der sich verändernden Umweltbedingungen und bietet somit eine Grundlage für eine zukunftsfähige Waldbewirtschaftung im Kontext des Klimawandels. Die Informationen liegen jedoch noch nicht landesweit vor.

Der Indikator “Biodiversitätsindex Wald” wurde gelöscht.

Begründung:

Der Biodiversitätsindex Wald wird nicht mehr dargestellt, da die einzelnen Indikatoren, aus denen er zusammengesetzt ist, bereits Teil des Indikatorensets sind und separat präsentiert werden. Dies ermöglicht eine detaillierte und spezifische Analyse jedes Indikators, ohne die Komplexität eines zusätzlichen Indexes.

Durch die separate Darstellung der einzelnen Indikatoren können auch spezifische Trends, Muster oder Veränderungen in Bezug auf die Biodiversität im Wald genauer verfolgt und analysiert werden. Dies bietet eine bessere Transparenz und Verständnis für die verschiedenen Aspekte der Biodiversität und ermöglicht gezielte Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald.

Insgesamt trägt die Entscheidung zur Streichung des Biodiversitätsindex Wald dazu bei, die Berichterstattung effizienter und fokussierter zu gestalten, indem sie sich auf die einzelnen Indikatoren konzentriert und eine präzisere Bewertung der Biodiversität im Wald ermöglicht.

4.10 (NEU) Waldvogelarten

Dieser Indikator dreht sich um das Vorkommen häufiger Brutvogelarten in Waldökosystemen. Für das Berichtswesen von Forest Europe werden die Daten für einen Waldvogelarten-Index von BirdLife International in Kooperation mit einigen anderen ornithologischen Organisationen zusammengetragen und ausgewertet. Der Index ist eine Darstellung von Trends in Populationsdynamiken von Waldvogelarten in ganz pan-Europa und kann nicht Länderscharf dargestellt werden (Lier et al., 2015)²⁰. Im österreichischen Waldindikatoren-Prozess wurde gewünscht, keinen abstrakten Index zu verwenden, sondern Trends einzelner Zielarten aufzuzeigen. Es wurde über ein Jahr lang erfolglos versucht an öffentlich verfügbare valide Daten zu Status und Trends von Waldvogelarten zu kommen.

Basierend auf einem neuen, vom Biodiversitätsfonds finanzierten Projekt²¹ unter Kooperation von BFW und BirdLife Österreich, soll der österreichische Woodland Bird Index für den Zeitraum 1998–2023 methodisch

²⁰ Lier, M. et al. (2020): Criterion 4: Maintenance, Conservation and Appropriate Enhancement of Biological Diversity in Forest Ecosystems In: The State of Europe's Forests 2020, p. 109-150. Forest Europe Liaison Unit Bratislava, Slovakia.

²¹ <https://www.biodiversitaetsfonds.com/projekte/woodland-bird-index-fuer-oesterreich>

überarbeitet bzw. aktualisiert werden. Die ausgewählten 26 Arten sind Arten die repräsentative ökologische Nischen abdecken. Es wird erfasst welche und wie viele der Arten vorkommen. Für diesen Indikator werden neben einem Index auch Zeitreihen einzelner Arten zur Verfügung gestellt werden können. Der Projektabschluss wird im 3. Quartal 2025 sein.

Soll-Größenvorschlag:

Erst nach Vorlage der o.g. neuen Projektergebnisse und der Analyse der Daten (Populationsgrößen), werden Waldmanagement-bezogene und Klimawandel-bezogene Soll-Größenvorschläge für die einzelnen Vogelarten diskutiert und formuliert.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Klimawandelsensitivität des Indikators "Waldvogelarten" ist hoch. Waldvogelarten sind empfindlich gegenüber Veränderungen in Temperatur und Niederschlag, da diese Faktoren die Verfügbarkeit von Nahrung und Lebensraum beeinflussen. Der Klimawandel kann die Verbreitung von Insekten, Samen und anderen Nahrungsquellen für Waldvögel verändern, was Auswirkungen auf ihre Populationsgröße und ihre Wanderungsmuster hat. Veränderte Temperaturen können auch die Brutzeit und das Brutverhalten beeinflussen. Die Klimasensitivität wird sich weit schlechter auf die Populationsgröße auswirken, als "gute" Waldbewirtschaftung das ausgleichen könnte, daher müsste der Soll-Größenvorschlag dementsprechend interpretiert werden.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings

Im Set des österreichischen Biodiversitätsmonitorings ist vorgesehen den Woodland Bird Index von BirdLife zu verwenden. Waldvögel werden wahrscheinlich auch Bestandteil des geplanten Indikators zu 'Artenreichtum waldgebundener Artengruppen nach funktionellen Gruppen' sein, das Monitoring hierfür ist jedoch erst noch zu konzipieren.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Für den Forest Europe Ind. 4.10. Common forest bird species werden die Informationen für ganz Pan-Europa von BirdLife International aufbereitet und berichtet. Nationale Informationen lassen sich davon nicht ableiten.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU Instrumenten:

Für die Bewertung des Aichi Biodiversity Target 7 gibt es u.a. den *Wild Bird Index for specialist forest birds*. Das EU-„Gesetz“ zur Wiederherstellung der Natur (EU Nature Restoration Law) beinhaltet einen *Common forest bird index*.

Kommentar:

Es wurde angemerkt, nur Standvögel und keine Zugvögel in die Zielarten mit aufzunehmen. Der Vogelexperte des NHM erklärte, dass, wenn die Waldbewirtschaftung einen Effekt auf die Brutpopulation hat, dieser lokale Effekt größer sein kann als die Effekte aus der Überwinterung bzw. Zug.

Es wurde auch angemerkt, dass der Indikator derzeit zwar einen positiven Trend zeigt, aber mit zunehmendem Klimawandel Bruterfolge der Waldvögel gefährdet sein können, ohne dass dies eine Folge „schlechter“ Waldbewirtschaftung sei, bzw. dagegen nicht unmittelbar mit „verbesserter“ Waldbewirtschaftung gegengewirkt werden kann und daher die Eignung als Indikator für nachhaltige Waldbewirtschaftung für manche Stakeholder fraglich erscheint. Da dieser jedoch auch ein Forest Europe Indikator ist, kann er nicht aus diesem nationalen Set entfernt werden, da aufgrund der nationalen Berichtspflicht alle Forest Europe Indikatoren Teil des nationalen ÖWAD Indikatorensets sind.

4.11 Natura 2000

Der Natura2000-Indikator fokussiert auf den Beitrag von Schutzgebieten zum Schutz und zur Wiederherstellung natürlicher Lebensräume und Lebensräume gefährdeter Arten gemäß den FFH- und Vogelschutzrichtlinien der EU. Bisher umfasste der Indikator folgende 3 Subindikatoren:

1. Erhaltungsmaßnahmen für Natura 2000 Gebiete
2. Natura 2000 Förderungen
3. Erhaltungszustand von Waldlebensräumen

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Aufnahme des vierten Subindikators unter der Bedingung, dass die Aufnahme- und Auswertungsmethode kritisch angemerkt wird. Die Subindikatoren bleiben nur so lange Bestandteil des Sets, solange auch die EC die Daten nach dieser Methodik erhebt, mittelfristig soll es eine Änderung der Aufnahmemethode geben.

4. (Neu) Erhaltungszustand der Waldarten (Säugetiere, Schmetterlinge, Käfer, Fledermäuse, Moose, Pflanzen, keine Vögel²²

Soll-Größen:

1. Festlegung der nötigen Erhaltungsmaßnahmen für jedes einzelne Natura 2000 Gebiet.
2. Ausschöpfung der Fördermittel für Natura 2000 Gebiete.
3. Kontinuierliche, langfristige Verringerung der Flächenanteile mit ungünstig-unzureichendem und ungünstig-schlechtem Erhaltungszustand.
4. (Neu) Kontinuierliche, langfristige Verbesserung des Erhaltungszustandes der Waldarten.

Anmerkung zu den Sub-Indikatoren und Soll-Größen:

Der Auswertung der Erhaltungszustände liegt eine Methode zugrunde, die aufgrund der vielen Aggregationsstufen, der fehlenden Vergleichbarkeit zwischen den Mitgliedstaaten, des „One-out-all-out“-Ansatzes und fehlender flächenbezogener Ergebnisse zunehmend unter Kritik steht. Die Aussagekraft der beiden Subindikatoren 3) und 4) ist daher beschränkt.

Die Europäische Kommission hat die Entwicklung von Leitlinien für die Bewertung und Überwachung des Zustands der Lebensraumtypen des Anhangs I, d. h. der Parameter "Struktur und Funktionen" (einschließlich typischer Arten) im Rahmen von Artikel 17 beauftragt. Das Projekt soll die 27 EU-Mitgliedstaaten dabei unterstützen, harmonisierte und vergleichbare Bewertungen des Erhaltungszustands dieser Lebensraumtypen zu erstellen.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Die Klimawandelsensitivität des Indikators "Erhaltungszustand von Waldlebensräumen" ist hoch. Steigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster können die Verteilung von Waldtypen und die Zusammensetzung von Pflanzen- und Tierarten in diesen Lebensräumen verändern, was den Erhaltungszustand und die Funktionalität der Waldlebensräume beeinflusst. Es werden zusätzliche Erhaltungsmaßnahmen benötigt, um die Biodiversität und ökologischen Prozesse in diesen Lebensräumen zu sichern, insbesondere in Natura 2000 Gebieten, die wertvolle Waldökosysteme mit hohem Biodiversitätspotenzial enthalten. Eine Evaluierung der N2000 Gebiete in Bezug auf Klimawandel wird angeregt.

²² s. WWF Bericht, <https://www.wwf.at/artikel/wwf-bericht-zum-zustand-der-ffh-waldlebensraumtypen-und-arten/>. Die Originaldaten sind einsehbar unter <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/>

Bezug zu den Indikatoren des Österreichischen Biodiversitäts-Monitorings:

Basierend auf Erhebungen und Auswertungen des Umweltbundesamtes enthält das Set des österreichischen Biodiversitäts-Monitorings folgende Indikatoren:

- Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen
- Erhaltungszustand der FFH-Arten

Waldrelevanter Datenbedarf von EU Instrumenten:

- EU Habitats Directive: Conservation status of habitats and species
- Draft EU Forest Monitoring Regulation: Location of N2000 Forest Habitats (basierend auf Informationen aus den Mitgliedsländern)

Kommentar:

Eine kritische Überprüfung und mögliche Anpassung der Aufnahmemethode des Indikators ist unter Umständen erforderlich, um sicherzustellen, dass er den aktuellen Herausforderungen, insbesondere im Kontext des Klimawandels, gerecht wird.

4.12 Vertragsnaturschutz

Bei diesem Indikator geht es um die Waldflächen außerhalb von naturschutzfachlichen Schutzgebietskategorien, auf denen Vertragsnaturschutz stattfindet. Dieser umfasst längerfristige (i.d.R. 20 Jahre), vertragliche Vereinbarungen mit Waldbesitzerinnen und Waldbesitzern auf privatrechtlicher Basis. Vertragsgegenstand sind Entschädigungen für den Nutzungsverzicht und Vergütungen für notwendige Naturschutzmaßnahmen.

Vereinbarte Ergänzungen/Änderungen:

Es wurde vereinbart die Erhebungen zu konzentrieren auf Vertragsnaturschutzflächen *ausserhalb von naturschutzfachlichen Schutzgebietskategorien*. Dies beinhaltet derzeit folgende Waldflächen:

- Naturwaldreservate (8587 ha)
- BIOSA Naturschutzflächen (3026 ha)
- BIOSA Naturwaldzellen Stmk (487 ha)
- Trittsteinbiotope (ca. 900 ha)

Soll-Größen:

- 1.) Sicherung der bestehenden Vertragsnaturschutzflächen über die laufenden Vertrags- und Förderperioden hinaus.
- 2.) Erweiterung der Vertragsnaturschutzflächen als Beitrag der Forstwirtschaft zur Erhaltung und Verbesserung der Lebensräume und Arten der Wälder gemäß der „EU Biodiversitätsstrategie 2020“.

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Durch Vertragsnaturschutz werden Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung von ökologisch wertvollen Flächen vereinbart. Dies kann die naturnahe Waldbewirtschaftung und die Erhaltung von Biotopen fördern, was zur Anpassung an den Klimawandel beiträgt. Vertragsnaturschutzflächen spielen eine wichtige Rolle bei der Erhaltung und Verbesserung der Lebensräume und Arten der Wälder, was im Kontext der zunehmenden Herausforderungen durch den Klimawandel von großer Bedeutung ist.

Bezug zu internationalen Indikatoren mit Berichtspflicht:

Kommentar:

In den naturschutzfachlichen Schutzgebietskategorien gibt es meistens keine getrennten Informationen zu Vertragsnaturschutzflächen im Wald und außerhalb. Die Konzentration der Erhebung auf Vertragsnaturschutzflächen außerhalb von naturschutzfachlichen Schutzgebietskategorien ermöglicht nun eine präzise und effektive Datenerfassung und -dokumentation, die für die Überwachung und Bewertung des Vertragsnaturschutzes von großer Bedeutung ist.

4.13 Naturwaldreservate

Der Indikator fokussiert auf den Anteil der in Österreich identifizierten Waldgesellschaften, die durch das Naturwaldreservatprogramm des Bundes erfasst und nachhaltig betreut werden.

Vereinbarte adaptierte Soll-Größe:

- In Übereinstimmung mit der Österreichischen Biodiversitätsstrategie: Abdeckung aller Waldgesellschaften Österreichs auf einer Fläche von rund 13.000 ha bis 2030.

(Die alte Soll-Größe zielte auf eine entsprechende Fläche von rund 10.000 ha bis 2020, wobei in 2020 8.587 ha erreicht wurden).

Wie verändert sich der Indikator im Klimawandel bzw. Relevanz für Klimawandelanpassung:

Aufgrund der langfristigen Konzeption des Naturwaldreservate-Programms des Bundes können die sich aus dem Klimawandel ergebenden natürlichen Entwicklungen der Wälder wissenschaftlich verfolgt werden.

Naturwaldreservate dienen als geschützte und nahezu unberührte Gebiete als wichtige Referenzflächen für natürliche Waldökosysteme. Durch den Schutz der Naturwaldreservate bleibt die ursprüngliche Baumartenzusammensetzung und Biodiversität erhalten, was die genetische Vielfalt und langfristige Anpassungsfähigkeit des Waldes stärkt.

Kommentare:

Die Erhöhung der Flächenabdeckung der Naturwaldreservate gemäß der neuen Zielvorgabe ist von entscheidender Bedeutung für den Schutz und die langfristige Erhaltung der biologischen Vielfalt in Österreichs Wäldern. Die Naturwaldreservate dienen nicht nur als Referenzflächen für natürliche Waldentwicklung, sondern auch als wichtige Instrumente zur Anpassung an den Klimawandel.

Dier Indikator „Traditionelle Waldbewirtschaftungsformen“ wurde gelöscht.

Begründung:

Bisher wurden unter diesem Indikator, der von Forest Europe mangels verfügbarer Daten in 2015 gelöscht wurde, nur die Fläche des Ausschlagwaldes berichtet. Der Titel des Indikators suggeriert aber mehr Informationen, die jedoch nicht als verfügbare Daten der Österreichischen Waldinventur (ÖWI) verfügbar sind (z.B. Hutewald, Mittelwald, Brandrodung etc). Da der Indikator auch keine direkte Relevanz für die Klimawandelanpassung aufweist und seine Daten nicht ausreichend verfügbar sind, wurde beschlossen ihn aus dem ÖWAD Set zu löschen.

4.14 (NEU) Habitatbäume

Dieser neue Indikatorvorschlag umfasst die Erhebung von Bäumen mit Mikrohabitaten, von denen viele verschiedene, zum Teil hochspezialisierte Waldarten (Tiere, Pflanzen, Flechten, Pilze) zumindest einen Teil ihres Lebenszyklusses abhängig sind.

Darstellung des Indikators:

Seit 2022 wird der Indikator "Habitatbäume" als Anzahl Bäume mit Baummikrohabitaten pro Hektar vom Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) erfasst im Rahmen der ÖWI und bei der Kartierung der Trittsteinbiotope. Daten außerhalb der Trittsteinbiotope liegen im Rahmen der ÖWI derzeit noch nicht vor.

Bei den ÖBF gibt es bereits Daten zu "Habitatbäumen" pro Hektar, diese können jedoch z.B. auch starke Tannen noch ohne Mikrohabitatem sein, die in Zukunft durchwachsen können.

Vorschlag für Soll-Größe:

Ein konkreter Soll-Größenvorschlag wird erst nach Vorliegen von Daten, die große Gebiete von Österreich abdecken, diskutiert werden.

Klimawandelsensitivität des Indikators:

Die Klimawandelsensitivität des Indikators "Habitatbäume" kann als hoch betrachtet werden. Steigende Temperaturen und veränderte Niederschlagsmuster können die Feuchtigkeit und Temperatur in vorhandenen Mikrohabitaten verändern und das Entstehen neuer Mikrohabitatem verhindern, was sich auf die Artenvielfalt von Organismen auswirken kann, die in ihnen leben.

Baummikrohabitatem bieten unterschiedliche Umweltbedingungen im Vergleich zum umgebenden Wald, was verschiedenen Pflanzen- und Tierarten ermöglicht, spezifische Mikroklimata zu nutzen. In Zeiten des Klimawandels können Baummikrohabitatem Schutz bieten, indem sie Arten beherbergen, die besser an wärmere oder trockenere Bedingungen angepasst sind. Dies erhöht die Biodiversität und genetische Vielfalt im Wald, was die Resilienz des gesamten Ökosystems gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels stärken kann.

Die Erhaltung und Förderung von Baummikrohabitatem ist daher wichtig, um die Anpassungsfähigkeit des Waldes an die veränderten klimatischen Bedingungen zu unterstützen.

Bezug zu den Indikatoren des österreichischen Biodiversitätsmonitorings:

Dieser Indikator ist im Set für ein österreichisches Biodiversitätsmonitoring unter dem Namen "Baummikrohabitatem" gelistet, steht aber ebenfalls für Habitatbäume mit Baummikrohabitatem.

Kommentar:

In besonders naturnah ausgestatteten Wäldern befinden sich derzeit bereits ca. 10 Habitatbäume/ha. In entsprechender wissenschaftlicher Literatur wird von einem notwendigen Minimum von 5-10 Habitatbäumen/ha ausgegangen (Bütler et al., 2013)²³. Bei den Trittsteinbiotopen sind mindestens 5 ausgewiesene Habitatbäume pro ha erforderlich.²⁴

²³ Bütler, R., Lachat, T., Larrieu, L., Paillet, Y. 2013. Habitat trees: key elements for forest biodiversity. In: Kraus, D., Krumm, F. (Eds.), Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute, Freiburg, DEU, pp. 84–91.

https://www.researchgate.net/publication/341490634_Habitat_trees_key_elements_for_forest_biodiversity

²⁴ siehe <https://trittsteinbiotope.at/projekt-connectforbio/>

4.15 (NEU) Strukturkomplexität und Baumartenvielfalt

Der vorgeschlagene Indikator "Strukturkomplexität und Baumartenvielfalt" basiert auf Daten aus der Waldinventur und zielt darauf ab, die Strukturkomplexität (insgesamt, horizontal, vertikal) und die Vielfalt der Baumarten und Sträucher im Wald zu erfassen. Die vertikale Struktur (Schichtung) und die horizontale Struktur (räumliche Verteilung) werden berücksichtigt.

Durch die zeitliche Erfassung können Trends in der Zusammensetzung der Baumarten erkannt und Zusammenhänge zwischen Strukturkomplexität und Baumartenvielfalt dargestellt werden. Die Ergebnisse dieses Indikators liefern Erkenntnisse über die Entwicklung der Waldstruktur und die Zunahme der Baumartenvielfalt im Wald. Diese Daten werden seit 2021 jährlich aktualisiert.

Vorschlag für Darstellung:

Das Bundesforschungszentrum für Wald (BFW) könnte basierend auf Daten der Waldinventur den Indikator in Form von grafischen Darstellungen wie Diagrammen oder Karten präsentieren (inkl. der letzten 5 ÖWI). Diese könnten die Strukturkomplexität und die Baumartenvielfalt in verschiedenen Waldgebieten visuell veranschaulichen. Darüber hinaus könnten quantitative Kennzahlen verwendet werden, um die Strukturkomplexität und Baumartenvielfalt zu beschreiben.

Datenquelle:

Eine grafische Aufbereitung ist derzeit am BFW unter Bearbeitung, sie wird Ende 2024 erhältlich sein.

Klimawandelsensitivität:

Die Klimawandelsensitivität dieses Indikators ist hoch, da sich veränderte Temperaturen und Niederschlagsmuster direkt auf die Wachstumsbedingungen und die Verteilung von Baumarten im Wald auswirken können. Angesichts des Klimawandels könnte eine Anpassung der Waldstruktur und der Baumartenzusammensetzung erforderlich sein, um die Resilienz des Waldes gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu erhöhen.

Waldrelevanter Datenbedarf von EU Instrumenten:

Die Draft EU Forest Monitoring Regulation sieht einen Indikator vor zu "Stand structure" der von den MS erhoben und berichtet werden soll.

Kommentar:

An der BOKU wurde für die ÖBF ein Waldstrukturindex entwickelt der die folgenden 16 Indikatoren enthält: mittlerer quadratischer Durchmesser der Bäume, Brusthöhendurchmesservariation, Baumhöhenvariation, Bestandesdichte-Index, Grundfläche der Habitatbäume, Baumartenanzahl im Bestand, Baumartenanzahl in der Verjüngung, Baumborkendiversität, Fruktationsdiversität, mittlerer Durchmesser des stehenden und liegenden Totholzes, Anteil des Totholzes am oberirdischen Holzvorrat, Deckungsgrad und Shannon-Index der Bodenvegetation, Wurzeltyp und Wurzeltiefe. Es gibt jedoch noch keinen kompletten Datensatz für alle ÖBF Waldflächen²⁵

²⁵ ÖBF (2024): ÖBF-Waldstrukturindex. ÖBF Journal 1/2024,
https://www.bundesforste.at/fileadmin/publikationen/naturraum/59_NRM-Journal_1_2024_Meilensteine_Brutvogelatlas_BIMUWA-Projekt_OEBf-Waldstrukturindex.pdf

