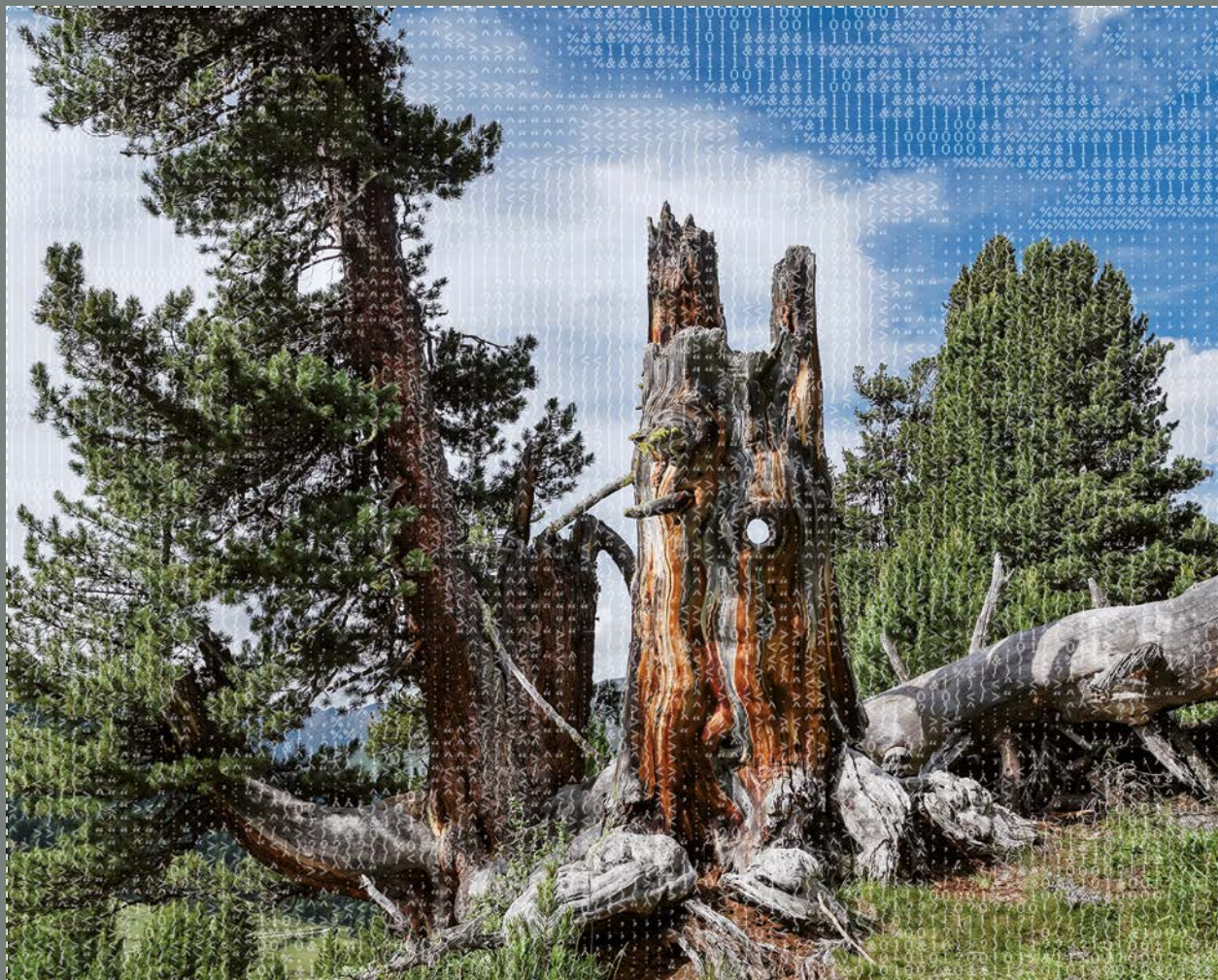


> Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen

*Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der
biologischen Vielfalt im Schweizer Wald*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

> Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen

*Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der
biologischen Vielfalt im Schweizer Wald*

Rechtlicher Stellenwert

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen in seiner Reihe «Umwelt-Vollzug».

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Projektleitung BAFU

Nicole Imesch, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Bruno Stadler, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Markus Bolliger, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Olivier Schneider, Abteilung Wald

Steuergruppe

Evelyne Marendaz, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Rolf Manser, Abteilung Wald
Reinhard Schnidrig-Petrig, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Sarah Pearson-Perret, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften
Olivier Guex, Kantonsforstamt Wallis, Vertreter KOK

Begleitgruppe

Barbara Allgaier, Schweizerischer Forstverein
Herbert Billing, Amt für Natur & Landschaft Schaffhausen
Kurt Bollmann, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
Ueli Bühler, Kantonsforstamt Graubünden
Rita Bütler, Kantonsforstamt Waadt
Raymond Delarze, Bureau d'études biologiques, Aigle
Christa Glauser, SVS / Birdlife Schweiz
Yves Gonseth, Centre Suisse de Cartographie de la Faune CSCF
Theo Kern, Aargauischer Waldwirtschaftsverband
Stefan Lienert, Kantonsforstamt Schwyz
Adrian L. Meier, Kantonsforstamt Bern
Marcel Murri, Kantonsforstamt Aargau
Marcus Ulber, Pro Natura

Zitierung

Imesch N., Stadler B., Bolliger M., Schneider O. 2015: Biodiversität im Wald: Ziele und Massnahmen. Vollzugshilfe zur Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Schweizer Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1503: 186 S.

Gestaltung

Karin Nöthiger, Niederrohrdorf und Stefanie Studer, Künten

Titelbild

Markus Bolliger, BAFU

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uv-1503-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer Sprache verfügbar.

© BAFU 2015

> Inhalt

Abstracts	5	M1 Massnahmenbereich 1:	
Vorwort	7	«Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»	41
1 Sinn und Zweck	8	M2 Massnahmenbereich 2:	
		«Förderung Alt- und Totholz»	57
2 Ausgangslage	10	M3 Massnahmenbereich 3:	
2.1 Bedeutung des Waldes für die Biodiversität in der Schweiz	10	«Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»	75
2.2 Zustand und Entwicklung der Waldbiodiversität	11	M4 Massnahmenbereich 4:	
2.3 Defizite und Handlungsoptionen	13	«Förderung von National Prioritären Arten (NPA) und Lebensräumen (NPL)»	103
2.4 Herausforderungen	15	M5 Massnahmenbereich 5:	
3 Ziele und Massnahmen für die Biodiversität im Wald	18	«Erhaltung der genetischen Vielfalt»	137
3.1 Oberziele	18	M6 Massnahmenbereich 6:	
3.2 Wirkungsziele	19	«Wissensvermittlung und Forschung»	147
3.3 Nationale Handlungsziele in Massnahmenbereichen	20	Anhang	153
3.4 Regionaler Handlungsbedarf und Umsetzungsschwerpunkte	25	A1 Regionaler Handlungsbedarf pro Massnahmenbereich und nationale Umsetzungsschwerpunkte	153
3.5 Zeithorizont	26	A2 Listen der National Prioritären Waldgesellschaften (NPL) und National Prioritären Waldarten (Waldzielart/NPA)	155
4 Grundsätze für die Umsetzung	27	A3 Karte Wirtschaftsregionen nach LFI	172
5 Erfolgskontrolle	29	Literatur	173
5.1 Vollzugskontrolle	29	Glossar	177
5.2 Wirkungsanalyse	30		
5.3 Zielerreichungskontrolle	31		
5.4 Zielanalyse	32		
6 Rechtliche Grundlagen und Umsetzungsinstrumente	33		
6.1 Rechtliche Grundlagen	33		
6.2 Umsetzungsinstrumente	34		
6.3 Schnittstellen mit andern Sektoralpolitiken und deren Umsetzungsinstrumente	36		
7 Akteure und ihre Rollen	39		

> Abstracts

The forest is extremely important for the conservation of biodiversity in Switzerland. However, deficits exist in this regard, for example the shortage of diverse structures, the lack of old wood and deadwood, the high number of endangered species, and the currently insufficient designation of forest reserves. The Federal Council set out the strategic direction to be taken in eliminating these deficits in the Forest Policy 2020 (2013) and Swiss Biodiversity Strategy (2012). The enforcement guidelines substantiate the Federal Council's requirements. Action objectives to be attained by 2030 are defined in six areas of activity. The regional action requirement is identified and priorities for implementation are set on the basis of potential and deficit analyses. Information is provided about the organisational and financial provisions for the implementation of measures.

Keywords:

Forest biodiversity,
protected forest areas,
Forest conservation strategy

Der Wald hat eine grosse Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität in der Schweiz. Es gibt jedoch Defizite wie die Untervertretung vielfältiger Strukturen, der Mangel an Alt- und Totholz, eine Vielzahl von gefährdeten Arten oder eine heute noch ungenügende Ausscheidung von Waldreservaten. Zur Behebung der Defizite hat der Bundesrat in der Waldpolitik 2020 (2013) und in der Strategie Biodiversität Schweiz (2012) die strategische Stossrichtung festgelegt. Die Vollzugshilfe konkretisiert die Vorgaben des Bundesrates. Dazu wurden in sechs Massnahmenbereichen Handlungsziele mit dem Zeithorizont 2030 definiert. Anhand von Potential- und Defizitanalysen wird der regionale Handlungsbedarf eruiert und Umsetzungsschwerpunkte gesetzt. Ferner werden die organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen zur Umsetzung von Massnahmen beschrieben.

Stichwörter:

Biodiversität im Wald,
Waldreservate,
Waldnaturschutzstrategie

La forêt joue un rôle primordial pour le maintien de la biodiversité en Suisse. Il existe cependant des déficits comme la sous-représentation de structures diversifiées, le manque de vieux arbres et de bois mort, le nombre élevé d'espèces menacées ou l'insuffisance de réserves naturelles délimitées. Le Conseil fédéral a défini dans la Politique forestière 2020 (2013) et la Stratégie Biodiversité Suisse (2012) la ligne stratégique à suivre pour éliminer les déficits. L'aide à l'exécution concrétise les objectifs du Conseil fédéral. A cet effet, des objectifs opérationnels à atteindre à l'horizon 2030 ont été définis dans six domaines d'intervention. Partant des analyses des potentiels et des déficits, les mesures nécessaires au niveau régional sont identifiées et les priorités de mise en œuvre fixées. En outre, les conditions-cadres financières et organisationnelles pour la mise en œuvre des mesures sont décrites.

Mots-clés:

biodiversité en forêt,
réserves forestières,
stratégie de protection de la
nature en forêt

Il bosco è estremamente importante per la conservazione della biodiversità in Svizzera. Presenta tuttavia deficit come la presenza insufficiente di strutture diversificate, le scarse quantità di soprassuolo vecchio o di legno morto, l'elevato numero di specie minacciate o una delimitazione ancora oggi carente di riserve forestali. Per colmare tali deficit, il Consiglio federale ha stabilito nella Politica forestale 2020 (2013) e nella Strategia Biodiversità Svizzera (2012) un orientamento strategico. L'aiuto all'esecuzione concretizza le direttive del Consiglio federale. A tal fine, in sei ambiti d'intervento sono stati stabiliti degli obiettivi per l'orizzonte temporale 2030. Sulla base di analisi dei potenziali e dei deficit è individuata la necessità d'intervento a livello regionale e sono fissati i punti prioritari. Inoltre, sono illustrate le condizioni quadro organizzative e finanziarie per l'attuazione di misure.

Parole chiave:

**Biodiversità nel bosco,
riserve forestali, strategia della
protezione della natura nel bosco**

> Vorwort

Der Wald ist ein wichtiges Biodiversitätsreservoir. Er bedeckt ein Drittel unserer Landesfläche und hat viele Gesichter. 121 vorkommende Waldgesellschaften sorgen für ganz unterschiedliche und spannende Erscheinungsbilder. Er bietet rund der Hälfte der insgesamt etwa 3606 National prioritärer Arten Lebensraum. Der Wald versorgt uns mit Trinkwasser, Bau- und Energieholz und schützt uns vor Lawinen oder Hochwasser. Im Wald können wir uns erholen, sportlich trimmen oder Natur erleben. Die Grundlage all dieser Leistungen ist die Biodiversität und deren Nutzung durch den Menschen.

Der Verlust an Biodiversität hat auch am Waldrand nicht Halt gemacht. Im Wald sind die Verluste weniger ausgeprägt als zum Beispiel im Siedlungsraum oder im landwirtschaftlich geprägten Kulturland, dennoch gibt es Defizite. Dazu gehört die Untervertretung vielfältiger Strukturen, wie z. B. gestufte Waldränder, lichte Wälder oder feuchte Waldstellen, sowie der Mangel an Alt- und Totholz. Diese Defizite führen zu einem Rückgang an licht- und wärmeliebenden Arten und der auf biologisch alte Entwicklungsphasen angewiesenen Spezialisten. Dazu kommt eine heute noch ungenügende Ausscheidung von Waldreservaten, insbesondere von Naturwaldreservaten, welche den Ablauf von natürlichen Prozessen sicherstellen sollen. Auch der Klimawandel hat längerfristig einen grossen Einfluss auf die Biodiversität im Wald.

Diese Herausforderungen gilt es entschlossen anzupacken. Die in der Vollzugshilfe definierten Massnahmen mit den entsprechenden Wirkungs- und Handlungszielen sind richtungsweisend für die Umsetzung der Biodiversitätsstrategie im Waldareal der Schweiz und die Umsetzung der Waldpolitik 2020. Die Vollzugshilfe ist die Basis für die Aushandlung von Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen und die Entwicklung von konkreten Projekten zur Förderung der Waldbiodiversität. Für die Umsetzung ist weiterhin die Partnerschaft zwischen Bund, Kantonen und Waldeigentümern zentral.

Wir sind überzeugt: Nur durch gemeinsames Planen und Handeln können wir die Biodiversität und die Lebensqualität langfristig erhalten. Nötig ist die Bereitschaft aller Akteure – Bund, Kantone, Waldbesitzer und -bewirtschafter, Verbände, Umweltorganisationen und Bürger –, ihren Beitrag zu leisten. Schliesslich profitieren wir alle von den Leistungen, die von der Waldbiodiversität hervorgebracht werden. Es liegt in unserer Verantwortung, dass künftige Generationen weiterhin auf diese unabdingbare Lebensgrundlage bauen können.

Wir danken allen, die bei der Erarbeitung der Vollzugshilfe mitgewirkt haben und allen, die sich für die Erhaltung und Förderung der Waldbiodiversität in der Schweiz einsetzen.

Franziska Schwarz
Vizedirektorin
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Josef Hess
Vizedirektor
Bundesamt für Umwelt (BAFU)

1 > Sinn und Zweck

Die Biodiversität ist eine unerlässliche Lebensgrundlage, die eine Vielzahl von Ökosystemleistungen erbringt und auf der unser Wohlergehen basiert. Sie umfasst die Vielfalt von Ökosystemen, Arten und Genen. Die Erhaltung und Förderung der Biodiversität wird in der Gesellschaft sowohl aus ethischen wie auch aus ökonomischen Gründen als wichtig erachtet.

In der Schweiz sind mehr Lebensräume und Arten gefährdet als in den meisten europäischen Ländern (OECD 2007). Fördermassnahmen sind deshalb dringend notwendig – auch im Wald, obgleich dieser im Vergleich zu anderen Lebensräumen besser abschneidet, d. h. weniger Waldarten auf der Roten Liste stehen als z. B. Arten von Feuchtgebieten und der Landwirtschaftszone (Cordillot & Klaus 2011).

Nationale Gesetze und internationale Abkommen verpflichten die Schweiz, die biologische Vielfalt zu schützen (siehe Kap. 6). Um diesen Verpflichtungen nachzukommen, wurde im Jahr 2012 die Strategie Biodiversität Schweiz (SBS) vom Bundesrat verabschiedet (BAFU 2012a). Bereits in der vom Bundesrat im Jahr 2011 verabschiedeten Waldpolitik 2020 (BAFU 2013) wurden Stossrichtungen für die Erhaltung und Förderung der Waldbiodiversität formuliert. Sowohl in der Strategie Biodiversität Schweiz wie auch in der Waldpolitik 2020 wird die Definition von regionalen Biodiversitätszielen für den Wald als Schwerpunkt gesetzt. Damit füllt die Schweiz eine Lücke, die in internationalen Assessments zur Nachhaltigkeit der Schweizer Waldpolitik aufgezeigt worden ist, nämlich das Fehlen von klaren und spezifischen Zielvorgaben und Vollzugsanweisungen für die Erhaltung der Biodiversität im Wald (BUWAL 1999, Kübler et al. 2001).

Die Vollzugshilfe beschreibt die Strategie des Bundes für die Förderung der Biodiversität im Schweizer Wald. Zentrales Element der vorliegenden Vollzugshilfe ist die Definition von Massnahmen mit entsprechenden Handlungszielen aus nationaler Sicht. Die Sicht des Bundes wird für alle Akteure transparent dargestellt. Diese Ziele sind somit richtungsweisend für die Umsetzung der Biodiversitätsstrategie im Waldareal der Schweiz, und damit gleichzeitig für die Waldpolitik 2020. Die nationale Sicht stellt sicher, dass die wesentlichen ökologischen Potenziale und Defizite in unserem Land koordiniert angegangen werden und dass so die zur Verfügung stehenden Bundes- und Kantonsmittel möglichst effektiv eingesetzt werden. Kantonalen Inventare und Förderprogramme werden, soweit sie den Zielsetzungen entsprechen, aufgenommen.

Die Vollzugshilfe richtet sich in erster Linie an den Bund und an die Kantone. Sie bildet die strategische Grundlage für die Programmvereinbarungen zwischen dem Bund und den Kantonen (NFA) und die Entwicklung von konkreten Projekten zur Förderung der Waldbiodiversität. Sie ändert grundsätzlich nichts am System der bisherigen Partnerschaft zwischen Bund, Kantonen und Waldeigentümern (siehe Kap. 4). Die Kantone sind auch jederzeit frei, bestehende Programme selber weiterzuführen.

Nationale und internationale
Verpflichtungen

Zentrales Element:
Handlungsziele aus nationaler
Sicht

Vollzugshilfe als strategische
Grundlage für Finanzhilfen und
Projekte

Die Massnahmenbereiche 1–6 und die Anhänge der vorliegenden Vollzugshilfe sind als Praxishilfe zu verstehen. Die dort beschriebenen regionalen Umsetzungsschwerpunkte aus nationaler Sicht sind ein Element für die Verhandlungen im Rahmen der NFA-Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität.

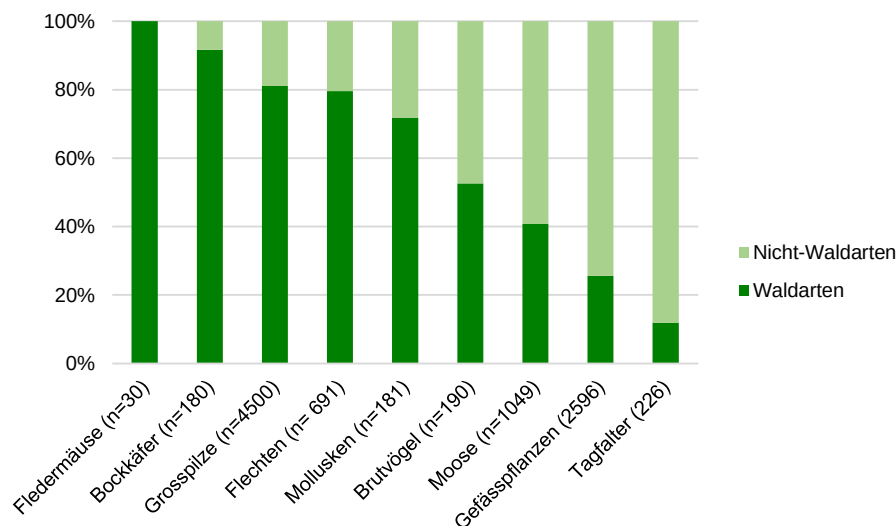
2 > Ausgangslage

2.1 Bedeutung des Waldes für die Biodiversität in der Schweiz

Der Wald hat mit seinem Anteil von 31 % an der Landesfläche eine grosse Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität in der Schweiz. Von den schätzungsweise 64 000 in der Schweiz vorkommenden Arten, leben rund 40 Prozent im oder vom Wald (BAFU 2015b). Wie aus Abb. 1 hervorgeht, liegt der Anteil der waldgebundenen Arten in den meisten systematischen Gruppen (Taxa) mit ausreichender Datengrundlage deutlich über einem Drittel der Gesamtartenzahl. Der Wald ist zudem ein wichtiges Rückzugsgebiet für viele im Offenland lebende Vögel und Säugetiere.

Abb. 1 > Waldarten für verschiedene Organismengruppen

Anteil der Arten in der Schweiz, die in mindestens einem Entwicklungsstadium vom Wald abhängig sind oder die sich regelmässig im Wald aufhalten. (n = Anzahl beurteilte Arten, Flechten = Baum- und erdbewohnende Flechten).



Quelle: Brändli & Bollmann 2015

Neben der grossen Bedeutung für die Artenvielfalt weist der Schweizer Wald eine beachtliche Lebensraumvielfalt auf: Man unterscheidet 121 verschiedene natürliche Waldtypen (Waldgesellschaften, Assoziationen) mit zahlreichen Untertypen und Standortvarianten (Liste der Waldgesellschaften der Schweiz, BAFU 2012b). Die Ursachen dieser für ein kleines Land erstaunlichen Vielfalt liegen in der grossen Höhenausdehnung des Waldes von über 2000 m (von den Ufern des Lago Maggiore mit 193 m bis zur höchsten Waldgrenze von 2200 m ü. M. im Turtmanntal im Wallis), der klimatischen und geologischen Vielgestaltigkeit sowie der Tatsache, dass die Schweiz im Schnittpunkt zweier Florenregionen liegt, der mitteleuropäischen und der submedi-

terranen, und sich im kontinental getönten Teil der Alpen seit der Eiszeit asiatische Steppenelemente halten konnten. Auch gibt es im Waldareal viele biologisch wertvolle Lebensräume wie zum Beispiel Fließgewässer, Teiche, Tümpel, Quelllebensräume, Waldränder, Höhlen, Felsen oder Geröllhalden.

2.2 Zustand und Entwicklung der Waldbiodiversität

Die Waldlebensräume und deren Artenzusammensetzung sind einem stetigen Wandel unterworfen, der natürliche und anthropogene Ursachen hat. Die bedeutendsten natürlichen Einflussfaktoren sind Ereignisse wie z. B. Stürme oder Waldbrände. Diese können das Waldbild bedeutend verändern und haben mittelfristig meist einen positiven Einfluss auf die Artenvielfalt.

Einflussfaktoren

Auch mit der Landnutzung durch den Menschen verändert sich die Biodiversität (Lachat et al. 2010b). So hat der Mensch während Jahrhunderten die Vielfalt der Waldformen durch verschiedene Nutzungsarten geprägt: Holzgewinnung, Vieheintrieb (z. B. Schweinemast) und Streunutzung haben viele magere und lichte Waldstandorte geschaffen, mit einer entsprechend licht- und wärmeliebenden Artenzusammensetzung. Ebenso hat sich die jahrhundertelange Förderung der Eiche positiv auf die biologische Vielfalt ausgewirkt. Heute sind diese traditionellen Nutzungsformen des Waldes nur noch auf Restflächen vorhanden. Die Wytweiden im Jura, im Wallis und in Graubünden, die eichenreichen Nieder- und Mittelwaldreste in den Tieflagen des Mittellandes und des Jura, sowie die Kastanienselven im Tessin tragen zur biologischen und landschaftlichen Vielfalt bei.

Die Biodiversität hängt zudem stark von der heutzutage praktizierten Waldbewirtschaftung bzw. der Nutzungsintensität ab. In intensiv genutzten Wäldern sind die Anzahl und die Populationsgrößen von alt- und totholzabhängigen Arten in der Regel kleiner als in ungenutzten Wäldern. Umgekehrt ist in einem naturnah bewirtschafteten Wald die Artenvielfalt von licht- und wärmeliebenden Arten oftmals höher als in einem unbewirtschafteten Wald. Die naturnahe Waldbewirtschaftung, wie sie in der Schweiz praktiziert wird, kann somit einen bedeutenden Beitrag zur Biodiversitätsförderung leisten.

Wegen der Jahrtausende alten Waldnutzung gibt es heute in Zentraleuropa keine eigentlichen Urwälder mehr. Dennoch ist es möglich, dank einiger ursprünglicher Waldgebiete in Osteuropa und einiger Naturwaldreste in Zentraleuropa, Richtwerte, wie z. B. für minimal notwendige Totholz mengen, zu definieren, damit eine Mehrheit der totholzabhängigen Arten ausreichend Lebensraum findet. In rein anthropogen bedingten ökologisch wertvollen Waldlebensräumen dienen definierte Qualitätskriterien als Richtwerte für die Umsetzung, z. B. bei Wytweiden, Selven und gestuften Waldrändern.

Referenzzustand für die Waldbiodiversität

Ein allgemein anerkannter und bekannter Indikator zur Beurteilung der Artenvielfalt und deren Entwicklung sind die Roten Listen. Für zehn von 14 Artengruppen ist der Anteil an gefährdeten Arten im Wald kleiner als für die ganze Schweiz. Dennoch ist auch bei den Waldarten der Anteil der Rote Liste-Arten zum Teil besorgniserregend hoch. So sind z. B. bei den Amphibien und Reptilien rund 80 % aller im Wald vorkommenden Arten gefährdet, bei den Baumflechten 45 % und bei den Grosspilzen ein Drittel (Cordillot und Klaus 2011).

National Prioritäre Arten (NPA)

Massgebend für gezielte Artenförderungs-Massnahmen aus nationaler Sicht ist die Liste der National Prioritären Arten (BAFU 2011), die nebst der Gefährdungskategorie gemäss den roten Listen auch noch die internationale Verantwortung für die Arten mit berücksichtigt. Die Liste der National Prioritären Arten (NPA) umfasst gegenwärtig 3606 Arten. Davon gelten rund 1500 als Waldarten, von denen wiederum 307 Arten als sogenannte Waldzielarten definiert sind (siehe Anhang 2). Für diese Waldzielarten sind spezifische Fördermassnahmen nötig. Dabei handelt es sich vor allem um totholzabhängige Arten sowie um Arten, die auf lichte oder feuchte Wälder angewiesen sind.

Viele Waldarten sind eigentlich Ökotonarten, die im Übergangsbereich Wald-Offenland leben. Einige wurden infolge der intensivierten Landwirtschaft und der Zersiedlung der Landschaft in den Wald zurückgedrängt oder finden dort einen Ersatzlebensraum. Die langfristige Erhaltung dieser Arten hängt somit nicht nur von den waldspezifischen Massnahmen, sondern auch von Massnahmen ausserhalb des Waldes ab.

In Bezug auf die Lebensraumvielfalt muss grundsätzlich unterschieden werden zwischen den Typen der natürlichen Waldvegetation (Gesellschaften, Assoziationen), und den teilweise vom Menschen geschaffenen Lebensräumen und Strukturen. Für die natürliche Waldvegetation wurde im Rahmen des Projektes «Rote Liste der Ökosysteme der Schweiz» eine Rote Liste der Waldgesellschaften erstellt, die sich nach den Kriterien der IUCN richtet. Auf dieser Grundlage wurde eine Liste der National Prioritären Waldlebensräume (NPL) erarbeitet, analog zu den NPA (Steiger 2014a; siehe Anhang 2).

National Prioritäre Lebensräume (NPL)

Somit bestehen heute sowohl für die Waldarten wie für die Waldlebensräume gute Grundlagen für die Definition von Zielen und Massnahmen für Förderungsprogramme, wie auch zur Beurteilung der Entwicklung im Laufe der Zeit.

2.3 Defizite und Handlungsoptionen

Das grösste für die Biodiversität relevante ökologische Defizit ist das Fehlen der Zerfallsphase in vielen Wäldern aufgrund der vorgezogenen Holznutzung und somit der Mangel an ausreichenden Mengen und Qualitäten von Alt- und Totholz. Dazu kommt, dass durch die Hochwaldbewirtschaftung und eine intensivere Landwirtschaft strukturreiche, lichte Übergangsbereiche zwischen Wald und Kulturlandschaft verschwanden. Der Waldrand wurde zur Linie. Auch ein Verlust von andern wertvollen Lebensräumen und Strukturen hat stattgefunden, so z. B. von feuchten Wäldern, gut besonnten Felsen und Geröllhalden in den unteren Hanglagen, von Kleingewässern oder von extensiv bewirtschafteten Wytweiden und Selven. Flussbegradigungen führten zudem zu einer Zerstörung von über 90 % der Auen und damit auch der Auenwälder.

Zusätzlich zu den Defiziten bei den Lebensräumen und Strukturen ist ein weiterer Aspekt von Bedeutung: Sich natürlich entwickelnde Wälder sind in der stark genutzten Kulturlandschaft der Schweiz rar, nur noch an ganz wenigen, unzugänglichen Orten (z. B. Derborence VS, Scatlè GR) sind Wälder anzutreffen, die seit mindestens 200 Jahren nicht mehr oder noch gar nie genutzt wurden, sogenannte Urwaldreste. Eine natürliche Waldentwicklung hat nicht nur für die Biodiversität eine grosse Bedeutung. Naturwaldreservate sind wichtige Referenzflächen für das Monitoring von natürlichen Prozessen und Anschauungsobjekte für die Naturbildung. Sie haben zudem einen ethischen Wert an sich: Der Mensch gibt einen Teil der genutzten Landschaft an die Natur zurück.

In der nachstehenden Tabelle wird aufgezeigt, mit welchen Handlungen die Defizite bei der Biodiversität im Wald angegangen und längerfristig behoben werden können.

Tab. 1 > Zusammenfassung der Defizite und Handlungsoptionen

Defizite	Handlungsoptionen
Wenig Waldflächen mit natürlicher Entwicklung	• Einrichtung von Naturwaldreservaten • Kernzonen von National- und Naturerlebnispärken
Mangel an Alt- und Totholz	• Einrichtung von Altholzinseln • Schutz von Biotopbäumen • Einrichtung von Naturwaldreservaten • Liegen- und Stehenlassen von Totholz nach Stürmen, Käferbefall oder anderen Störungen • Liegenlassen von Ernteresten bei der Holznutzung
Ungenügend strukturierte Waldränder	• Aufwertung der Waldränder durch Erhöhung der Waldrandtiefe und der Struktur- und Gehölzartenvielfalt • Regelmässige Pflege • Verstärkte Nutzung der Synergien im Grenzbereich Landwirtschaftsland-Wald • Extensive Bewirtschaftung des angrenzenden Landwirtschaftslands
Mangel an lichten Wäldern	• Auffichtung potenziell lichter Waldstandorte durch Ausholzen und Entbuschen • Regelmässige Pflege • Einrichtung von Sonderwaldreservaten

Defizit: Strukturen und Lebensräume

Defizit: Natürliche Entwicklung

Handlungsoptionen

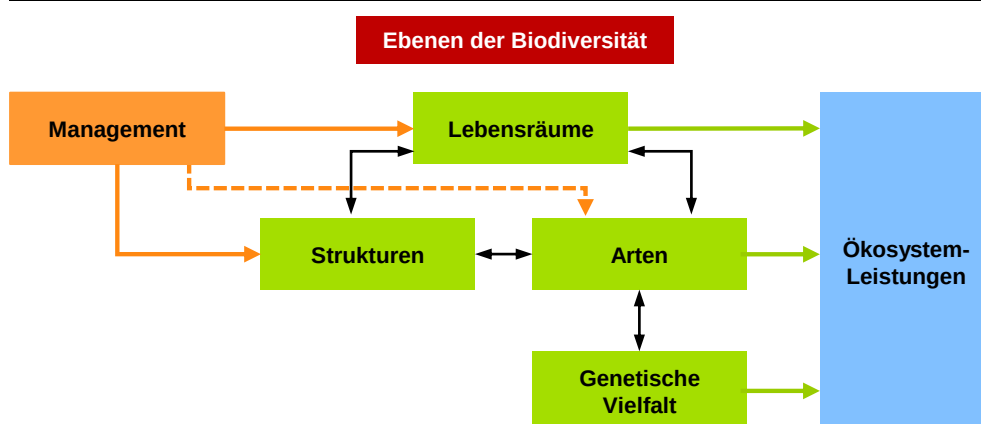
Defizite	Handlungsoptionen
Mangel an feuchten Wäldern und Feuchtstandorten	• Aufhebung von Entwässerungen • Einrichtung von Tümpeln • Sanierung von verlandeten Kleingewässern • Flussrevitalisierungen zur Wiederherstellung der Dynamik in den Auenwäldern • Berücksichtigung der Quellebensräume bei der Bewirtschaftung • Einrichtung von Sonderwaldreservaten
Aufgabe traditioneller Bewirtschaftungsformen	• Integrale Bewirtschaftungspläne (Land- und Waldwirtschaft) für eine nachhaltige Weiterführung dieser Nutzungsformen • Bewirtschaftung geeigneter Standorte als Mittel- oder Niederwälder, und Nutzung der Synergien zur Energieholzproduktion • Einrichtung von Sonderwaldreservaten
Gefährdete Arten und Lebensräume	• Lebensraumförderung • Spezifische Artenfördermassnahmen • Pflanzungen von seltenen und ökologisch wertvollen Baumarten • Einrichtung von Sonderwaldreservaten • Vernetzung im Wald und mit dem umliegenden Offenland fördern (z. B. mit Altholzinseln, Waldrandaufwertung)

Massnahmen zur aktiven Förderung der Biodiversität können auf verschiedenen Ebenen ansetzen. Abb. 2 zeigt auf, wie das Management auf die Biodiversität und somit schlussendlich auch auf die zahlreichen Ökosystemleistungen des Waldes Einfluss nehmen kann. Die Ökosystemleistungen werden durch einzelne Komponenten wie z. B. Lebensräume oder ihren Wechselwirkungen erbracht.

Wirkungsweise der Massnahmen auf die Biodiversität und die Ökosystemleistungen

Abb. 2 > Die Ebenen der Biodiversität

(Gene, Arten und Lebensräume) und ihre Abhängigkeit vom Management und den gegenseitigen Wechselwirkungen.



Quelle: Jonsson und Siitonen 2013

2.4

Herausforderungen

Herausforderungen bei der Erhaltung und Förderung der Waldbiodiversität sind zahlreich. Die nachfolgend Genannten sind Themen von zentraler Bedeutung. Sie sind aber nicht als abschliessende Auflistung zu verstehen.

Eigentumsverhältnisse

Der Schweizer Wald hat viele Eigentümer; mehr als 250 000 in der gesamten Schweiz, und die Umsetzungsmöglichkeiten von Massnahmen hängen letztlich immer vom Einverständnis der Waldeigentümer ab. Diese Ausgangslage hat für die Waldbiodiversitätsförderung zwei Herausforderungen zur Folge. Erstens können die Vorbereitungsarbeiten für die Umsetzung von Massnahmen – insbesondere bei der Einrichtung von Waldreservaten und Altholzinseln – sehr aufwendig sein, da Verhandlungen mit vielen Besitzern geführt werden müssen. Dies bedeutet auch, dass es in Regionen mit einem hohen Privatwaldanteil schwierig ist, grosse Flächen als Waldreservate zu sichern. Hier sollten kommunale und kantonale Waldbesitzer mit gutem Beispiel vorangehen. Und zweitens hat sich vor allem bei der Einrichtung von Naturwaldreservaten in einigen Kantonen gezeigt, dass die Waldbesitzer ungern 50 Jahre oder länger auf das Nutzungsrecht in ihrem Wald verzichten. Damit ergibt sich ein Zielkonflikt zwischen den Absichten von Bund und Kantonen, solche Flächen längerfristig aus der Nutzung herauszunehmen, und den fehlenden (eigentums-) rechtlichen und finanziellen Möglichkeiten, dieses Ziel verbindlich abzusichern. Je nach Kanton sind die Herausforderungen unterschiedlich stark ausgeprägt. Der Schlüssel zum Erfolg liegt bei der Sensibilisierung der Waldbesitzer und einer angemessenen Entschädigung des Nutzungsverzichts und des Mehraufwands der Fördermassnahmen.

Sensibilisierung und
angemessene Entschädigung
als Erfolgsfaktoren

Klimawandel

Die durch den Menschen beschleunigte Erwärmung des Klimas ist eine Tatsache. Trotz der Komplexität der Ursache-Wirkungs-Beziehungen und der kontroversen Prognosen lassen sich bestimmte Auswirkungen für die biologische Vielfalt im Wald als wahrscheinlich vorhersagen und davon zukunftsgerichtete adäquate Massnahmen ableiten.

Naturnahe Wälder mit breiter
Baumartenvielfalt als
Risikoversicherung

- > Die Lebensraumtypen des Waldes werden sich vertikal nach oben verschieben: Die bei uns von der kollinen bis zur montanen Stufe dominierenden Buchenwälder werden ihr Areal insgesamt halten oder sogar erweitern können – auf Kosten der hochmontan-subalpinen Nadelwälder. Den Verlust an Flächen im unteren Verbreitungsgebiet werden die Nadelwälder jedoch zumindest teilweise durch die Verschiebung der Waldgrenze nach oben kompensieren können. Häufiger an ihre Trockengrenze wird in Zukunft auf vielen Standorten des Mittellandes die hier überrepräsentierte Fichte stossen – aus ökologischen Überlegungen eine positive Entwicklung. Naturnahe Wälder mit einer möglichst breiten Baumartenvielfalt sind die beste Risikoversicherung gegen die künftige Klimaentwicklung. Bei Pflanzungen wird es künftig noch mehr als bisher auf die Wahl der richtigen Baumarten und auf die richtigen Provenienzen ankommen.

- > Unter den Arten wird es Gewinner und Verlierer geben: Zunehmen werden vor allem Arten mit hoher Ausbreitungsstärke und südlichem Verbreitungsschwerpunkt. Auch neue Arten werden natürlicherweise einwandern und so die Artenzusammensetzung verändern. In Bedrängnis geraten werden kälteadaptierte Arten mit geringer Wärmetoleranz, also Arten mit borealer und arktisch-alpiner Verbreitung – darunter etliche europäische Endemiten von Käfern (Walentowski & Müller-Kroehling 2009). Problematisch ist vor allem die Tatsache, dass sich das Klima etwa zehnmal schneller verändert als in den pleistozänen Warmzeiten und damit das Ausweichvermögen vieler Arten überfordert. Erhöhte Anstrengungen verdienen vor diesem Hintergrund alle Massnahmen, welche die Migration von bedrängten Arten erleichtern, primär also die Vernetzung von Lebensräumen und der Erhalt ihrer strukturellen Vielfalt.

Wald-Wild

Wildhuftiere (Reh, Gämse, Hirsch) können die Gipfeltriebe junger Bäume in einem Ausmass verbeissen, dass die Verjüngung des Waldes verzögert und dessen Baumartenzusammensetzung verändert wird. Dies gilt insbesondere bei hohen Wildbeständen, die die Lebensraumkapazität überschreiten. Lokal kann es zum Ausfall von Baumarten in der Verjüngung kommen, z. B. bei der vom Wild bevorzugten Weisstanne, der Eibe, der Eiche oder seltenen Arten wie dem Speierling. Die dadurch bewirkte Entmischung der Baumschicht führt zu einem Verlust an Diversität. Diesem Aspekt ist bei der Förderung von ökologisch wertvollen Baumarten Rechnung zu tragen. Die wildlebenden Huftiere können jedoch auch einen positiven Einfluss auf die Biodiversität haben durch das Offenhalten von einwachsenden Flächen oder lichten Wäldern.

Lösungsorientierte Zusammenarbeit von Wald- und Jagdseite als Grundvoraussetzung

Wald-Wild-Probleme können nur gelöst werden, wenn die kantonalen Jagd- und Waldämter zusammenarbeiten und gemeinsam Massnahmen zur Regulierung der Wildbestände sowie zur Aufwertung und Beruhigung des Lebensraums des Wildes definieren und umsetzen, idealerweise im Rahmen eines Wald-Wild-Konzepts (siehe Vollzugshilfe Wald und Wild, BAFU 2010). Auch die Präsenz von Grossraubtieren (Luchs, Wolf) kann einen positiven Einfluss auf die Waldverjüngung haben, indem sie die Verbreitung und den Bestand ihrer Beutetiere beeinflussen.

Invasive gebietsfremde Arten

Ein zunehmendes Problem, das vor allem lichte Wälder, Waldränder, Auenwälder, Bachufer und andere feuchte Waldstandorte betrifft, sind invasive Neophyten wie die Spätblühende Goldrute (*Solidago gigantea*), der Japanknöterich (*Reynoutria japonica*), das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*), der Schmetterlingsflieder (*Buddleja davidii*) und der Götterbaum (*Ailanthus altissima*)¹. Sie vereiteln an immer mehr Orten die von Lichtungsschlägen erhoffte positive Wirkung auf die Artenvielfalt, indem sie sich bei erhöhtem Lichtangebot rasch ausbreiten, die angestammte Flora verdrängen und die Waldverjüngung hemmen.

Gezielter Umgang mit invasiven gebietsfremden Arten

¹ weitere Informationen siehe Schwarze Liste (Listen der invasiven Neophyten der Schweiz) und Watch-Liste von info flora (www.infoflora.ch/de/flora/neophyten/listen-und-infoblätter.html)

Neben den invasiven Neophyten können im Wald auch andere invasive gebietsfremde Arten wie zum Beispiel das Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) oder Schadorganismen wie der Asiatische Laubholzbockkäfer (*Anoplophora glabripennis*) Probleme verursachen. Die Bekämpfung von invasiven gebietsfremden Arten muss sofort in einem sehr frühen Stadium erfolgen, wenn sie nicht zu aufwändig sein soll. Bei Förderungsmaßnahmen ist immer eine gründliche Analyse des Risikos vorzunehmen und entsprechende Gegenmassnahmen sind zu planen.

Wissenslücken

Wenn es um die Erhaltung der biologischen Vielfalt unserer Wälder geht, gilt wie überall die Devise: Wissen ohne Handeln ist nutzlos – Handeln ohne Wissen (meist) erfolglos. Unser Wissen über die biologische Vielfalt im Schweizer Wald ist alles andere als vollständig – dennoch reicht es in vielen Bereichen aus, um jetzt zu handeln. Gleichzeitig müssen zukünftig Wissenslücken behoben werden, damit unser Handeln effektiver wird. Die grössten Wissensdefizite sind bei der Verbreitung und den Lebensraumansprüchen der Arten zu finden. Forschung führt jedoch nur dann zu effektiverem Handeln, wenn der Wissenstransfer bis in die Praxis stattfindet. Bewährt haben sich z. B. spezifische Fachgrundlagen für Ausbildungs- und Weiterbildungskurse oder Merkblätter für die Praxis.

**Forschung und Wissenstransfer
als Basis für effektives Handeln**

3 > Ziele und Massnahmen für die Biodiversität im Wald

3.1 Oberziele

Die rechtlichen Grundlagen (siehe Kap. 6) sowie die in den relevanten Bundesstrategien definierten Oberziele sind die Basis für die Ausarbeitung der Wirkungs- und Handlungsziele für die Biodiversität im Wald.

Ziele Strategie Biodiversität Schweiz

Die Strategie Biodiversität Schweiz wurde 2012 vom Bundesrat in Kraft gesetzt (BAFU 2012a). Dabei wurde folgendes Oberziel definiert: «Die Biodiversität ist reichhaltig und gegenüber Veränderungen reaktionsfähig. Die Biodiversität und ihre Ökosystemleistungen sind langfristig erhalten».

Zur Erreichung dieses Oberziels beinhaltet die Strategie Biodiversität Schweiz 10 strategische Ziele. Für den Waldbereich sind folgende Ziele von zentraler Bedeutung:

- > *Ziel 1:* Die Nutzung von natürlichen Ressourcen und Eingriffe in diese erfolgen bis 2020 nachhaltig, sodass die Erhaltung der Ökosysteme und ihrer Leistungen sowie der Arten und der genetischen Vielfalt sichergestellt ist.
- > *Ziel 2:* Zur Sicherung des Raumes für die langfristige Erhaltung der Biodiversität wird bis 2020 eine ökologische Infrastruktur von Schutzgebieten und Vernetzungsgebieten aufgebaut. Der Zustand der gefährdeten Lebensräume wird verbessert.
- > *Ziel 3:* Der Erhaltungszustand der Populationen von National Prioritären Arten wird bis 2020 verbessert und das Aussterben so weit wie möglich unterbunden. Die Ausbreitung von invasiven gebietsfremden Arten mit Schadenspotenzial ist eingedämmt.
- > *Ziel 4:* Die genetische Verarmung wird bis 2020 gebremst, wenn möglich gestoppt. Die Erhaltung und die nachhaltige Nutzung der genetischen Ressourcen, einschliesslich der Nutztiere und Kulturpflanzen, werden gesichert.
- > *Ziel 10:* Die Überwachung der Veränderungen von Ökosystemen, Arten und der genetischen Vielfalt ist bis 2020 sichergestellt.

Ziel der Waldpolitik 2020

Die Waldpolitik 2020 wurde 2011 vom Bundesrat gutgeheissen, und ist eine nationale Strategie mit dem Anspruch, eine vorausschauende, nachhaltige, effiziente und innovative Waldbewirtschaftung zu fördern (BAFU 2013). Ziel 4 dieser Politik lautet: «Die im Wald lebenden Arten sowie der Wald als naturnahes Ökosystem bleiben erhalten; die Biodiversität ist verbessert in den Bereichen, wo Defizite bestehen». Erreicht werden soll dies mit drei strategischen Stossrichtungen: 1. Naturnahe Bewirtschaftung;

2. Schutzflächen und Aufwertung prioritärer Lebensräume; 3. Regionale Biodiversitätsziele und Finanzierungssystem.

Die Oberziele werden nachfolgend durch vier Elemente konkretisiert:

Konkretisierung der Oberziele

- > Mit Wirkungszielen (Kapitel 3.2) wird definiert, welche längerfristigen Wirkungen durch die Summe der Massnahmen zu erreichen sind.
- > Die Handlungsziele in den Massnahmenbereichen (Kapitel 3.3) beschreiben, welche qualitativen und wo sinnvoll auch quantitativen Ziele bei der Umsetzung der Massnahmen bis 2030 zu erreichen sind.
- > Der regionale Handlungsbedarf und die Umsetzungsschwerpunkte (Kapitel 3.4; Massnahmenbereiche 1–6, Anhang 1) definieren aus Sicht des Bundes die regionalen Prioritäten bei der Umsetzung.
- > Die Grundsätze für die Umsetzung (Kapitel 4) beschreiben allgemeine Aspekte, die für alle Massnahmen zu beachten sind.

3.2

Wirkungsziele

Ziel Waldlebensräume

Die Vielfalt der Waldlebensräume bleibt erhalten. Insbesondere gilt:

1. Die National Prioritären Waldgesellschaften bleiben in naturnaher Ausprägung erhalten.
2. Walddauererbe: Die Waldgesellschaften der Schweiz können sich auf repräsentativen Flächen natürlich entwickeln (Prozessschutz).
3. Waldkulturerbe: Für die biologische und landschaftliche Vielfalt wertvolle Formen der Waldbewirtschaftung bleiben erhalten (z. B. Wytweiden, Mittelwald, Selven).
4. Die Vernetzung der Waldlebensräume unter sich und mit den angrenzenden Ökosystemen des Offenlandes ist sichergestellt und gestärkt.

Ziel Waldarten

Die Vielfalt der Waldarten bleibt hoch – unter Berücksichtigung der natürlichen Einwanderung und dem Aussterben von Arten aufgrund des Klimawandels. Insbesondere gilt:

1. Die Verbreitung und Populationsgrösse von National Prioritären Waldarten bleiben erhalten oder nehmen zu. Das Aussterben durch Lebensraumzerstörung wird unterbunden.
2. Häufige und verbreitete Arten sind weiterhin häufig und verbreitet.

Ziel Genetische Vielfalt

Die Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldarten in ihrer typischen geographischen Verbreitung ist gesichert.

3.3 Nationale Handlungsziele in Massnahmenbereichen

3.3.1 Herleitung der Massnahmenbereiche und der dazugehörigen Massnahmen

Grundsätzlich gibt es drei Ansätze bei der Biodiversitätsförderung im Wald, die komplementär eingesetzt werden sollen: *Segregation* (v. a. Waldreservate), *Integration* in die Waldbewirtschaftung (z. B. Stehenlassen von Biotopbäumen, Waldrandaufwertungen) sowie *spezifische Fördermassnahmen* für National Prioritäre Arten und Lebensräume in- und ausserhalb von Waldreservaten.

Fokussierung der Aktivitäten
durch Massnahmenbereiche

Ausgehend von diesem Prinzip der komplementären Ansätze und von den ausgewiesenen Defiziten und Handlungsoptionen (siehe Kap. 2.3) wurden 6 Massnahmenbereiche mit 13 Massnahmen (siehe Kap. 3.3.3) definiert, die alle wesentlichen Aspekte der Biodiversitätsförderung im Wald umfassen. Von den ausgewiesenen Handlungsoptionen wurden diejenigen nicht berücksichtigt, bei denen der Bund entweder spezifische Konzepte und Richtlinien definiert hat (z. B. Kernzonen von Nationalparks, Flussrevitalisierungen) oder keine finanzielle Unterstützung durch den Bund vorgesehen ist (z. B. Liegenlassen von Ernteresten).

6 Massnahmenbereiche mit
13 Massnahmen

Es ist nicht möglich, jedem Wirkungsziel (siehe Kap. 3.2) einen Massnahmenbereich zuzuordnen, alle Massnahmenbereiche dienen jeweils mehreren Wirkungszielen. Es ist davon auszugehen, dass die Wirkungsziele nur erreicht werden können, wenn alle Massnahmenbereiche umgesetzt werden.

3.3.2 Herleitung der nationalen Handlungsziele

Pro Massnahme werden Indikatoren definiert. In einem ersten Schritt wird pro Indikator eine Potential- und / oder Defizitanalyse durchgeführt (siehe Massnahmenbereiche 1–6). Nicht für alle Indikatoren sind die Daten vorhanden, um sowohl eine Potential- wie auch eine Defizitanalyse durchzuführen. Deshalb wird jeweils pro Massnahme individuell entschieden, ob eine Potential-, eine Defizitanalyse oder beides notwendig ist.

Potential- und Defizitanalysen
pro Massnahme

Die konkreten Grundlagen, auf welche sich die Potential- und Defizitanalysen stützen, sind unter anderem die Liste der National Prioritären Arten (NPA, BAFU 2011), die Liste der National Prioritären Waldlebensräume (NPL, Steiger 2014a), die GIS-Datenbank der Waldreservate, die Auswertung der LFI-Daten zu verschiedenen Themen (Totholz und Altbestände, Waldanteile, usw.), das Konzept Waldreservate Schweiz 1998 (BUWAL 1998) sowie diverse weitere Datengrundlagen (siehe Massnahmenbereiche 1–6).

Der gesamtschweizerische Fokus der Analysen stellt sicher, dass die wesentlichen ökologischen Potenziale und Defizite in unserem Land angegangen und koordiniert werden, was bei einer ausschliesslich regional-lokalen Betrachtung nicht immer der Fall ist; für einen Engadiner oder Walliser Förster mag der Lärchen-Arvenwald ein gewöhnlicher weil allgegenwärtiger Waldtyp sein – in einer grossräumigen Betrachtung hingegen handelt es sich um ein besonders schützenswertes Ökosystem, für welches die Schweiz eine gesamteuropäische Verantwortung trägt.

Abgeleitet aus den Potential- und Defizitanalysen wurden nationale Handlungsziele pro Massnahme bis 2030 festgelegt. Die Handlungsziele wurden wo möglich und sinnvoll quantitativ formuliert. Bei der Quantifizierung gewisser Handlungsziele wurden zudem bestehende politische Vorgaben, Überlegungen bezüglich der Umsetzungsdauer und die finanziellen Ressourcen mitberücksichtigt.

Ein Spezialfall bilden die Handlungsziele im Bereich der Waldreservate. Diese leiten sich gesamtschweizerisch bis 2030 von den Leitsätzen der Waldreservatspolitik ab, die die kantonalen Forstdirektoren und der Bund im Jahr 2001 festgelegt haben (BUWAL 2001).

3.3.3 Beschreibung der nationalen Handlungsziele pro Massnahme bis 2030

Massnahmenbereich 1: Zulassen der natürlichen Waldentwicklung

Nationale Ziele gemäss Leitsätze Waldreservatspolitik 2001:

- > *In den Reservaten sind die Wälder der Schweiz angemessen vertreten.*
- > *Besonders geschützt sind die aus gesamteuropäischer Sicht sowie die in der Schweiz seltenen oder gefährdeten Tiere, Pflanzen und Waldgesellschaften.*
- > *Unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten bestehen 30 Grossreservate über 500 ha.*
- > *5 % der Waldfläche sind Naturwaldreservate.*

Massnahme «Naturwaldreservate einrichten»

Weitere nationale Handlungsziele:

- > *In jeder Wirtschaftsregion ist mindestens 1 Grossreservat >500 ha eingerichtet.*
- > *Für die Gewährleistung der natürlichen Entwicklung aller Waldphasen innerhalb eines Reservats sind vermehrt Naturwaldreservate >20 ha ausgeschieden.*

Massnahmenbereich 2: Förderung von Alt- und Totholz

- > *Zur optimalen Förderung von Alt- und Totholz ist folgendes Ziel zu erreichen:*
 - *2 Altholzinseln/km² und 3–5 Biotopbäume/ha.*
 - *Den Kantonen steht es frei, auf die aktive Förderung von Biotopbäumen zu verzichten. Ist dies der Fall, gilt die Zielsetzung von 3 Altholzinseln/km².*
 - *Diese Zielwerte gelten für Waldflächen ausserhalb des Schutzwaldes und ausserhalb von schon bestehenden Waldreservaten und anderen Biodiversitätsförderflächen. Die Zielwerte für Altholzinseln gehen von einer durchschnittlichen Grösse von 1ha aus und entsprechen somit 2–3 % der für die Zielwerte relevanten Waldfläche.*
- > *Gemäss Waldpolitik 2020 sind folgende Zielwerte bezüglich Totholzvolumen definiert:*
 - *Jura, Mittelland, Alpensüdseite: 20 m³/ha*
 - *Voralpen, Alpen: 25 m³/ha.*

Massnahme «Altholzinseln einrichten»

Massnahme «Biotopbäume erhalten»

Zur Erreichung dieser Zielwerte leistet die indirekte Förderung über Waldreservate, Altholzinseln und Biotopbäume einen wichtigen Beitrag. Ebenso von Bedeutung sind kantonale Totholzförderinitiativen, natürliche Ereignisse (z. B. Stürme) sowie das Liegenlassen von Ernteresten.

- > Die Kantone entwickeln – wo nicht schon geschehen – entsprechende Konzepte, die aufzeigen:
 - wie die Ziele erreicht werden können,
 - welcher Förderansatz bevorzugt wird – für den ganzen Kanton oder differenziert nach Umsetzungsgebiet,
 - wie die Vernetzung gesichert und
 - wie die längerfristige Sicherung (z. B. über frühzeitige Auswahl von potentiellen Biotopbäumen) dieser Förderelemente gewährleistet werden kann.
 Fehlende Aspekte sind in bestehende kantonale Konzepte zu integrieren.
- > Die Ausbildung und Weiterbildung zum Thema Alt- und Totholzförderung ist verstärkt, insbesondere auch bei der Schutzwaldpflege.
- > Die Waldeigentümer und die breite Öffentlichkeit sind zur ökologischen und kulturellen Bedeutung von Biotopbäumen und Totholz sensibilisiert.

Massnahmenbereich 3:

Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen

- > Leitsätze Waldreservatspolitik 2001: 5 % der Waldfläche sind Sonderwaldreservate.
- > Geeignete Waldränder sind aufgewertet.
- > Der Unterhalt der aufgewerteten Waldränder ist langfristig gewährleistet.
- > Die Koordination zwischen Wald-, Landwirtschaft- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt:
 - Bei der Planung von Waldrandaufwertungsprojekten sind die jeweiligen Projektleiter der regionalen Vernetzungsprojekte einzubeziehen.
 - Bei Vernetzungsprojekten im Rahmen der Direktzahlungsverordnung (DZV) ist die Koordination mit dem kant. Waldamt bzw. dem Kreisförster eine Standardmassnahme. Die geplante Vollzugshilfe des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) zum Thema Vernetzung nimmt dies entsprechend auf.
 - Bei der Planung von Landschaftsqualitätsprojekten gemäss DZV ist das kant. Waldamt bzw. der Kreisförster als zentraler Akteur mit einzubeziehen gemäss Richtlinie zu den LQ-Beiträgen. Die Arbeit für die Aufwertung und Pflege von Waldrändern ist weiterhin Aufgabe der Forstdienste, die über das notwendige fachtechnische und ökologische Wissen verfügen.
 - Werden Objekte des nationalen oder kantonalen Naturschutzinventars tangiert, z. B. angrenzende TWW-Objekte, so ist die kantonale Naturschutzfachstelle einzubeziehen.
- > Prioritäre lichte Waldstandorte (siehe Massnahmenbereich 3, Tabelle 8 Kap. M3.2.4) sind aufgewertet und soweit sinnvoll in Sonderwaldreservaten geschützt.
- > Bei der Erhaltung und Aufwertung von lichten Wäldern werden dem Aspekt der Neophyten Rechnung getragen und gezielte Massnahmen ergriffen.
- > Der Unterhalt der in Sonderwaldreservaten geschützten lichten Wälder ist langfristig gewährleistet
- > Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.

Massnahme «Waldränder
aufwerten und pflegen»

Massnahme «Lichte Wälder
wiederherstellen und pflegen»

- > Degradierete Feuchtwälder und temporäre Feuchtstandorte sind durch Aufhebung der Entwässerung wiederhergestellt. Weitere Feuchtbiootope im Waldareal wie Teiche werden gefördert. Feuchtwälder und Feuchtbiootope sind soweit sinnvoll in Sonderwaldreservaten geschützt.
- > Naturfern bestockte Wälder in prioritären Feuchtwäldern sind in naturnahe Bestockungen mit standortsheimischen Baumarten überführt (Schwarzerlen-Bruchwald, Föhren-Birkenbruchwald, Peitschenmoos-Tannen-Fichtenwald, Ahorn-Eschenwald, Seggen-Bacheschenwald, Traubenkirschen-Eschenmischwald).
- > Im Verbreitungsgebiet des Bibers sind die von ihm wieder vernässten Wälder wo möglich als Waldreservate ausgeschieden.
- > Quell-Lebensräume in Wäldern (v. a. Quellbäche und Quellfluren) sind kartographisch erfasst anhand von strukturellen und faunistischen Erhebungen. Damit werden die Voraussetzungen erarbeitet, um Massnahmen für den langfristigen Erhalt dieser Lebensräume zu definieren und am richtigen Ort umzusetzen.
- > Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.
- > Die forstliche Bewirtschaftung der Wytweiden geschieht nachhaltig und in Abstimmung mit der landwirtschaftlichen Nutzung auf der Grundlage von verbindlichen, integrierten Bewirtschaftungsplänen (z. B. plan de gestion intégré, PGI). Die ökologische Qualität und langfristige Dynamik der Wytweiden ist gewährleistet.
- > Auf historisch bewährten und geeigneten neuen Flächen ist der Mittelwald- oder Niederwald-Betrieb wieder aufgenommen und nachhaltig weitergeführt.
- > Die nachhaltige Bewirtschaftung von regenerierten Kastanien-, Eichen- und Nussbaumselven ist gewährleistet.
- > Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.

Massnahme «Feuchte Wälder und Feuchtbiootope erhalten und wiederherstellen»

Massnahme «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»

Massnahmenbereich 4:

Förderung von National Prioritären Arten NPA und Lebensräumen NPL

- > 100 % der Fläche der National Prioritären Lebensräume kommen in naturnaher Ausprägung vor oder werden in diese Richtung gelenkt.
- > 50 % der Gesamtfläche der National Prioritären Lebensräume mit Priorität 1 und 2 sind soweit sinnvoll im Waldreservatsnetz vertreten, 20 % der Fläche für NPL mit Priorität 3 und 10 % der Fläche für NPL mit Priorität 4. So kann die natürliche Waldentwicklung dieser NPL (in Naturwaldreservaten) oder die Umsetzung gezielter Fördermassnahmen (in Sonderwaldreservaten, z. B. für lichte Wälder) längerfristig gewährleistet werden.
- > Ein schweizweites kartographisches Inventar der Waldgesellschaften (Standortskartierung) ist erstellt, mit 1. Priorität in den Waldreservaten.
- > Waldzielarten sind gefördert. Ein besonderes Augenmerk muss dabei der Vernetzung der Kerngebiete und der Förderflächen geschenkt werden.
 - Spezifische Förderung von min. 10 Waldzielarten pro Wirtschaftsregion mit Nationaler Priorität 1 oder 2.
 - Spezifische Förderung von Artengruppen, für die eine Wirtschaftsregion eine besondere Verantwortung trägt. Die Auswahl der einzelnen zu fördernden Zielarten innerhalb dieser Artengruppen ist Sache der Kantone, zum Beispiel Amphibien

Massnahme «National Prioritäre Waldgesellschaften fördern»

Massnahme «Waldzielarten und ökologisch wertvolle Gehölzarten spezifisch fördern»

oder Reptilien im Mittelland, Raufusshühner in den Voralpen und Alpen, xylobionte Käfer in den Alpen.

- Planung der spezifischen Artenförderung in der 3. NFA-Periode 2016–19 pro Wirtschaftsregion. Diese Arbeit wird vom BAFU organisiert und in enger Zusammenarbeit mit den für die Artenförderung relevanten kantonalen Fachstellen und den Artenspezialisten durchgeführt. Ziel dieser Planung ist die Definition der zu fördernden Arten gemäss Vorgaben der vorherigen Punkte sowie die konkrete Massnahmenplanung (inkl. Wirkungskontrolle). Kantonale Artenförderkonzepte sind soweit möglich zu integrieren, ebenso die Bedeutung der Bundesschutzgebiete.
- Interkantonale Projekte werden initiiert und gefördert.
- > Die seltenen und ökologisch wertvollen Gehölzarten sind innerhalb der jeweiligen natürlichen ökologischen Nische / in den Kerngebieten jeder Wirtschaftsregion gefördert.

Massnahmenbereich 5: Erhaltung der genetischen Vielfalt

- > Die Naturverjüngung hat Vorrang. Durch sie wird sichergestellt, dass die genetische Vielfalt in situ erhalten wird.
- > Für ergänzende Pflanzungen von Waldbäumen und -sträuchern (aus waldbaulichen Gründen, etwa im Schutzwald, oder zur Erhöhung der biologischen Vielfalt) sensibilisiert der Bund die Waldbewirtschafter im Hinblick auf die Förderung der genetischen Vielfalt zu den folgenden Aspekten:
 - Gezielte Auswahl der Provenienzen des forstlichen Vermehrungsgutes bei der Jungwaldpflege durch die Waldbewirtschafter.
 - Ausscheiden von Samenerntebeständen durch die Kantone, um die Anpassungsfähigkeit und das Überleben der sich daraus entwickelnden Waldbestände langfristig zu sichern.
 - Ex situ Massnahmen durch den Bund, wie z. B. Samenplantagen für gefährdete Provenienzen von Bäumen und Sträuchern.

Dabei achtet der Bund darauf, dass grenzüberschreitend koordiniert wird und dass die neusten Erkenntnisse der Forschung über die Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt sind.

Massnahme «Verjüngung
bezüglich genetischer Vielfalt
optimieren»

- > Generhaltungsgebiete sind für ökologisch und ökonomisch besonders wichtige bzw. in der Verjüngung gefährdete Baumarten identifiziert. Diese Gebiete sind gross genug und über alle biogeographischen Regionen verteilt.
- > Das Potential des bestehenden Waldreservatnetzes als Generhaltungsgebiete ist ausgeschöpft (1. Priorität) und neue Waldreservaten sind – wo notwendig und möglich – zur Sicherung dieser Generhaltungsgebiete ausgeschieden (2. Priorität).

Massnahme
«Generhaltungsgebiete
ausscheiden und aufwerten»

Massnahmenbereich 6: Wissensvermittlung und Forschung

- > Gründung einer «Biodiversität-Wald-Gruppe» zum regelmässigen Erfahrungsaustausch zwischen den Kantonen und zwischen Praxis und Forschung. In dieser Gruppe sind auch die Anliegen der Praxis an die Forschung und umgekehrt eingebracht. Die N+L-Fachstellen sowie Fachleute aus den Verbänden (Waldeigentümer, Forstverein, Naturschutz) sind in geeigneter Weise mit einbezogen.

Massnahme
«Wissensvermittlung fördern»

- > *Verstärkte Kooperation des Bundes mit den Ausbildungsstätten für Forst- und Umweltfachleute (Bildungszentren Wald Lyss und Maienfeld, HAFL Zollikofen, ETH Zürich). Der Bund sorgt dafür, dass wichtige Anliegen der Biodiversitäts-Förderung im Wald verstärkt in die Curricula aufgenommen werden.*
- > *Verstärktes Engagement des Bundes bei Weiterbildungsveranstaltungen für Waldbesitzer und Waldbewirtschafter zur Biodiversitäts-Förderung im Wald.*
- > *Sensibilisierung der Öffentlichkeit, der Politik und der Waldbesitzer für die Waldbiodiversität, insbesondere für die Bedeutung des Alt- und Totholzes und für die finanziellen Unterstützungsmöglichkeiten der Massnahmen zu Gunsten der Waldbesitzer (Waldbiodiversitätsförderung als Produkt). Das BAFU stellt dafür Vorlagen zur Verfügung (Broschüren, Informationstafeln etc.) und koordiniert seine Aktivitäten mit den Kantonen.*
- > *Grundlegende offene Fragen im Bereich der Biodiversitätsförderung im Wald sind mit praxisorientierten Forschungsprojekten geklärt.*

Folgende Themen wurden als prioritär eruiert:

- Ökologische Funktionalität der Lebensräume für National Prioritäre Arten (Konnektivität, Distanzen, Flächenbedarf). Erste Priorität haben dabei die Xylobionten: Maximaldistanzen zwischen Quellpopulationen, so dass Vernetzung gewährleistet werden kann, differenziert nach den Totholzansprüchen (stehend/liegend, Baumart, Dicke der Stämme, Zersetzungsgrad) verschiedener Arten.
- Entwicklung einheitlicher und effizienter Methoden zur Wirkungsanalyse in den Massnahmenbereichen 1–4.
- Zielanalyse Waldreservate: Überprüfung des Anteils Waldreservate an der gesamten Waldfläche, der notwendig ist, um die Wirkungsziele betreffs Prozessschutz und Artenförderung zu erreichen.
- Grundlagen zu Verbreitung, Populationsstruktur und genetischer Vielfalt seltener Baumarten und Waldzielarten.

Die Liste hat keinen abschliessenden Charakter sondern wird laufend ergänzt im Sinne eines Kataloges wichtiger Forschungsfragen.

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Die aus Bundessicht relevanten Qualitätsindikatoren finden sich in den jeweiligen Massnahmenbereichen. Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

Massnahme

«Forschung im Bereich Waldbiodiversität stärken»

Effektivität durch

Qualitätsindikatoren

3.4

Regionaler Handlungsbedarf und Umsetzungsschwerpunkte

Jede Region der Schweiz hat unterschiedliche Naturwerte, aber auch unterschiedliche Nutzungsansprüche an den Wald. Somit sind auch die regionalen Beiträge zur Erreichung der Wirkungsziele unterschiedlich und eine Regionalisierung des Handlungsbedarfs unabdingbar. Als regionale Einheiten dienen die 14 Wirtschaftsregionen nach LFI (Karte siehe Anhang 3).

Der Handlungsbedarf pro Wirtschaftsregion ergibt sich aus der Potential-/Defizitanalyse und dem Erfüllungsgrad der nationalen Handlungsziele.

**Definition des Handlungsbedarfs
pro Wirtschaftsregion**

Der regionale Handlungsbedarf für jede Massnahme wird in den Massnahmenbereichen 1–6 beschrieben.

In einem letzten Schritt werden die Umsetzungsschwerpunkte pro Wirtschaftsregion definiert. Diese leiten sich ab aus dem regionalen Handlungsbedarf und beziehen zudem die Dringlichkeit, die regionale Verantwortung (z. B. für gewisse Arten/Waldgesellschaften) sowie Chancen bzw. Schwierigkeiten bei der Umsetzung mit ein.

**Definition der
Umsetzungsschwerpunkte
pro Wirtschaftsregion**

Auch die Verhältnismässigkeit wird dabei berücksichtigt werden – das bedeutet, dass zuerst einmal die Umsetzungsschwerpunkte dort gesetzt werden sollen, wo mit vertretbarem Aufwand und Mitteleinsatz die grösste nachhaltige Wirkung für die Biodiversität erzielt werden kann (Grundsatz der Effektivität und Effizienz).

Eine Tabelle pro Wirtschaftsregion mit den Umsetzungsschwerpunkten und entsprechenden Erläuterungen findet sich im Anhang 1.

Die Massnahmenbereiche und die Anhänge der vorliegenden Vollzugshilfe sind als Praxishilfe zu verstehen. Der Bund stützt sich in diesem Sinne bei den Verhandlungen zu den zukünftigen Programmvereinbarungen mit den Kantonen im Rahmen NFA auf den ausgewiesenen regionalen Handlungsbedarf und die Umsetzungsschwerpunkte.

**Bedeutung für die NFA-
Programmvereinbarungen
zwischen Bund und Kantonen**

Der regionale Handlungsbedarf und die Umsetzungsschwerpunkte werden alle 8 Jahre aktualisiert. Die Anpassung richtet sich nach dem Erfüllungsgrad der Handlungsziele sowie nach den neusten Erkenntnissen und den gemachten Erfahrungen und ist Aufgabe des Bundes in Zusammenarbeit mit den Kantonen, der Wissenschaft und den Verbänden.

Aktualisierungsturnus

3.5

Zeithorizont

Aufbauend auf der Waldpolitik 2020 (BAFU 2013) und dem Aktionsplan Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012a), die als Zielhorizont 2020 definiert haben, sollen die Ziele für die Biodiversität im Wald bis im Jahr 2030 erreicht werden. Dies deckt sich einerseits mit den Leitsätzen zur Waldreservatspolitik aus dem Jahr 2001 (BUWAL 2001) und andererseits entspricht eine Zeitspanne von 15 Jahren zur Zielerreichung – gerade im Wald mit seinen langen Entwicklungsphasen – einer realistischen Einschätzung.

2020 Etappenziele gemäss Waldpolitik 2020
2030 Zielerreichung

4 > Grundsätze für die Umsetzung

Die Grundsätze beschreiben allgemeine Aspekte, die bei der Umsetzung und Zusammenarbeit für alle Massnahmen zu beachten sind.

- > Der naturnahe Waldbau bildet eine Grundvoraussetzung. Bei der Definition der Handlungsziele wurde davon ausgegangen, dass der Schweizer Wald durch den gesetzlich verankerten naturnahen Waldbau (Art. 1 und 20 WaG) auf seiner Gesamtfläche eine gewisse ökologische Qualität aufweist. Wäre dies nicht der Fall, müssten die Zielsetzungen, z. B. für den Anteil Waldreservate an der Gesamtwaldfläche, höher angesetzt werden.
- > Die Verjüngung leitet die künftige Baumartenzusammensetzung ein und ist deshalb entscheidend für die Biodiversität eines Waldes. Deshalb müssen zur Förderung der Waldverjüngung folgende Kriterien mitberücksichtigt werden:
 - Bei der Jungwaldpflege hat die Naturverjüngung Vorrang und bei punktuellen Pflanzungen sind die Provenienzen zu berücksichtigen. Dies dient sowohl der Erhaltung der genetischen Vielfalt wie auch der Anpassung an den Klimawandel. Aus Sicht Biodiversität sind standortheimische Baumarten zu bevorzugen.
 - Eine waldbaulich verträgliche Koexistenz von Wald und Wild ist gewährleistet. Dabei soll die Vollzugshilfe Wald und Wild des Bundes (BAFU 2010a) umgesetzt werden.
 - Die Jungwaldpflege orientiert sich am Konzept der potenziell natürlichen Waldgesellschaft.
- > Die Vernetzung der Lebensräume und Populationen ist von grosser Bedeutung für die Erhaltung der Biodiversität gemäss dem Prinzip der räumlichen Resilienz. Alle Massnahmenbereiche tragen auch zur Vernetzung bei, sofern die Massnahmen so geplant werden, dass sie Quell-Populationen stärken und Trittsteinbiotope schaffen. Populationen einer Art brauchen ein Netz von gleichartigen Lebensräumen mit Distanzen dazwischen, die von der Art überwunden werden können, damit die Verbreitung und der genetische Austausch gewährleistet sind. Vernetzung wird deshalb als Querschnittsthema angesehen und in allen Massnahmenbereichen mit einbezogen.
- > Biodiversitätsförderung ist ein Produkt für den Waldbewirtschafter und kann zum Einkommen des Forstbetriebs oder des Waldeigentümers beitragen. Sowohl für den Nutzungsverzicht (Waldreservate, Altholzinseln, Biotopbäume) wie auch für die aktive Lebensraum- und Artenförderung werden finanzielle Entschädigungen durch Bund und Kantone ausbezahlt.

naturnaher Waldbau

Verjüngung

Vernetzung

Biodiversitätsförderung ist ein Produkt

- > Synergien zwischen Holznutzung und Biodiversitätsförderung sind optimal zu nutzen. Holznutzung kann nicht *per se* mit Biodiversitätsförderung gleichgesetzt werden. Soll zum Beispiel das zusätzlich durch die Holznutzung entstandene Licht tatsächlich einen Mehrwert für die Biodiversität bringen, so ist bei der Nutzungsplanung diese Zielsetzung mit einzubeziehen. Andererseits können Massnahmen zur Biodiversitätsförderung durchaus auch der Holznutzung dienen, z. B. Waldrandaufwertungen oder die Mittelwaldbewirtschaftung. Auch dabei gilt es, Holznutzungsszenarien ohne Beeinträchtigung der Biodiversitätswerte in die Planung der Fördermassnahmen miteinzubeziehen.
- > Es gilt das Prinzip der Partnerschaft
 - zwischen Bund, Kantonen und Waldeigentümer. Massnahmen zur Biodiversitätsförderung werden im gegenseitigen Einverständnis umgesetzt.
 - zwischen den für die Biodiversität zuständigen Fachstellen in den Kantonen. Massnahmen sollen wo sinnvoll zwischen den Fachstellen abgesprochen werden.
 - zwischen Kantonen in den gleichen Wirtschaftsregionen. Zur Erreichung der Handlungsziele pro Wirtschaftsregion ist eine Zusammenarbeit anzustreben.
- > Ein partizipatives Vorgehen mit Einbezug aller relevanten Akteure ist Voraussetzung zur Konfliktlösung (Bsp. Wald-Wild, Wytweiden, Waldreservateplanung), zur Akzeptanz der Massnahmen und zur optimalen Nutzung von Schnittstellen der verschiedenen Sektoralpolitiken.
- > Die Planung und Umsetzung von Massnahmen für die Biodiversität stützt sich auf neuere Forschungsergebnisse und Erfahrungen aus der Praxis als Basis. Dabei sollen bestehende Grundlagen, Programme und Kenntnisse im In- und Ausland genutzt werden.

Synergien zwischen Holznutzung
und Biodiversitätsförderung

Prinzip der Partnerschaft

Partizipatives Vorgehen

Kenntnisse aus Forschung und
Praxis sind die Basis

5 > Erfolgskontrolle

Monitoring und Erfolgskontrolle sind Instrumente, um die Entwicklung der Biodiversität im Wald zu verfolgen, daraus neue Trends möglichst frühzeitig zu erfassen, und die Effizienz und Effektivität der getroffenen Massnahmen zu überprüfen und zu verbessern. Die vier Ebenen der Erfolgskontrolle sind die Vollzugskontrolle, die Wirkungsanalyse, die Zielerreichungskontrolle und die Zielanalyse (Tabelle 2).

4 Ebenen der Erfolgskontrolle

Tab. 2 > Ebenen der Erfolgskontrolle und Zuständigkeiten

Ebene	Definition/Fragestellungen	Zuständigkeiten
1. Vollzugskontrolle	Wurden die geplanten Massnahmen ausgeführt? Wurden sie fachgerecht ausgeführt – am richtigen Ort, gemäss den aktuellen Fachkenntnissen bzw. entsprechenden Empfehlungen/Standards? Werden die nationalen Handlungsziele erreicht?	Kantone BAFU
2. Wirkungsanalyse (im Massnahmengebiet)	Zeigen die Massnahmen die gewünschte Wirkung auf der Fläche bezüglich Struktur- und Artenvielfalt? Welches ist die Wirkung der ausgeführten Massnahmen oder der gezielten Unterlassungen auf die Biodiversität dieses Waldes?	Kantone BAFU
3. Zielerreichungskontrolle	Werden die Wirkungsziele längerfristig erreicht? Inwieweit entspricht der Zustand oder die Veränderung der Biodiversität im Wald den gesteckten Zielen?	BAFU Kantone Fachinstitutionen
4. Zielanalyse	Sind die richtigen Handlungsziele festgelegt, um die Wirkungsziele zu erreichen? Sind sie angemessen und zweckmässig?	BAFU

5.1 Vollzugskontrolle

Die Kantone führen eine Vollzugskontrolle durch, deren Schwerpunkt bei der operativen Umsetzung und der diesbezüglichen Finanzkontrolle liegt.

Das BAFU überprüft, ob die in den NFA-Programmen mit den Kantonen vereinbarten Massnahmen umgesetzt worden sind. Dabei werden sowohl die quantitative Leistungserfüllung wie auch die Erfüllung der BAFU Qualitätsindikatoren (siehe Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a)) beurteilt. Zusätzlich beurteilt der Bund, ob die nationalen Handlungsziele erreicht werden.

Die fachtechnischen Aspekte der Vollzugskontrolle werden pro Massnahmenbereich beschrieben.

Überprüfung der Massnahmenumsetzung und der Erreichung der Handlungsziele

5.2

Wirkungsanalyse

Generell lassen sich bei der Biodiversitätsförderung im Wald zwei Aspekte der Wirkungsanalyse unterscheiden. Analysen zur **Wirkung auf die Strukturvielfalt** und zur **Wirkung auf die Häufigkeit, Verbreitung und Vielfalt der Arten** im Massnahmengebiet.

Wirkungsanalysen zur Strukturvielfalt

Der Schwerpunkt der Wirkungsanalyse liegt bei der Analyse von Strukturindikatoren wie z.B. die Totholzmenge, Deckungsgrad etc. im Massnahmengebiet. Wirkungsanalysen anhand von Leitarten/Indikatorenarten sind oftmals sehr aufwändig. Eine indirekte Wirkungsanalyse über Strukturindikatoren ist deshalb im Wald über grosse Gebiete effizienter. Genügend Studien haben belegt, dass Artenvorkommen und Angebot an Strukturen positiv korreliert sind.

Diese Analysen sind in der Regel Sache der Kantone und werden im Rahmen kantonomer Programme oder Aktionspläne entwickelt. Sie können je nach Aufwand und notwendigem Fachwissen vom zuständigen Förster durchgeführt werden.

Auf nationaler Ebene gibt es diesbezüglich nur im Massnahmenbereich «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung» ein gesamtschweizerisches Projekt der ETH und der WSL: «Forschung und Wirkungskontrolle in den Naturwaldreservaten der Schweiz» (Brang et al. 2011). Dieses Langzeitprojekt wird vom Bund finanziert.

Wirkungsanalysen zur Artenvielfalt

Nebst den Wirkungsanalysen zur Strukturvielfalt braucht es Fallstudien auf Artniveau, die die direkte Wirkung der Massnahmen auf die Bestandsentwicklung der Arten in einem oder mehreren Massnahmengebieten analysieren, mit besonderem Augenmerk auf die National prioritären Arten. Nur mit Hilfe solcher Fallstudien können letztendlich die Fördermassnahmen bezüglich ihrer tatsächlichen Wirksamkeit überprüft und optimiert werden.

Auch die Wirkungsanalyse zur Artenvielfalt ist grundsätzlich Aufgabe der Kantone. Um die Vergleichbarkeit dieser Studien zu gewährleisten und die Aussagekraft zu maximieren, definiert das BAFU jedoch methodische Standards in Zusammenarbeit mit interessierten Kantonen und den jeweiligen Fachspezialisten. Die Methodentwicklung berücksichtigt dabei schon bestehende Projekte in den Kantonen, wie z. B. die Wirkungskontrolle Waldnaturschutz im Kanton Baselland, sowie übliche Aufnahmemethoden pro Artengruppe.

Die Durchführung solcher Fallstudien ist für die Kantone optional. Sie können im Rahmen NFA vereinbart werden und es werden dafür Finanzhilfen gewährleistet (siehe Kap. 6.4). Finanzhilfen für die Wirkungsanalyse sollen nicht mehr als 5 % des NFA-Gesamtbudgets für die Waldbiodiversität ausmachen.

Überprüfung der Wirkung
der ausgeführten Massnahmen
vor Ort

Zudem soll auf die Erfahrungen und Kenntnisse aus bestehenden Programmen im In- und Ausland zurückgegriffen werden, um die Wirkung der Massnahmen abschätzen zu können.

Die fachtechnischen Aspekte der Wirkungsanalyse werden pro Massnahmenbereich beschrieben.

5.3 Zielerreichungskontrolle

Die nationale Zielerreichungskontrolle ist Aufgabe des BAFU. Sie überprüft im Sinne einer Gesamtanalyse, ob durch die Summe der ausgeführten Massnahmen in den Massnahmenbereichen 1–6 die nationalen Wirkungsziele (siehe Kap. 3.2) erreicht werden können.

Überprüfung der Erreichung der Wirkungsziele (Gesamtanalyse)

Die Zielerreichungskontrolle Waldbiodiversität ist teilweise eingebettet in die Erfolgskontrolle der Waldpolitik 2020. Im Rahmen dieser Nachhaltigkeitskontrolle wurden 13 Basisindikatoren definiert, mit denen die Nachhaltigkeit der Waldpolitik überprüft werden soll. Drei dieser Basisindikatoren betreffen auch die Biodiversität: Baumartenzusammensetzung (Indikator 6), Naturnähe der Baumartenzusammensetzung (Indikator 7) und Totholz (Indikator 8) (Bernasconi et al. 2014).

Basis der nationalen Zielerreichungskontrolle sind nebst der Nachhaltigkeitskontrolle Wald v. a. die nationalen Monitoringprogramme.

Tab. 3 > Nationale Programme zum Monitoring der Biodiversität im Wald und ihre Aussagekraft bezüglich der Erreichung der Wirkungsziele
(Spalten gemäss Wirkungsziele in Kap. 3.2).

Instrument/Programm	Natürliche Entwicklung	Naturnähe der Waldgesellschaften	Bewirtschaftungsformen	National Prioritäre Arten	Häufige Arten	Genetische Vielfalt	Vernetzung
Nachhaltigkeitskontrolle Wald	X	X					X
LFI	X	X	X			X	X
BDM CH	X			X	X		X
Rote Listen				X	X		
Brutvogelatlas der Schweiz / Avifauna Report	X	X	X	X	X		X
Info Species / Datenzentren		X		X	X		X
Programm Seltene Baumarten				X		X	
Nationale Aktionspläne				X		X	

Ergänzt wird die nationale Zielerreichungskontrolle durch kantonale Monitoringprogramme wie z. B. das LANAG des Kt. Aargau².

² www.ag.ch/de/bvu/umwelt_natur_landschaft/naturschutz/biodiversitaet/erfolgskontrolle_dauerbeobachtung/arten-vielfalt_kessler_index/artenvielfalt_kessler_index_1.jsp

Im Sinne einer generellen Überwachung kann das Monitoring sicherstellen, dass die Entwicklung zentraler Aspekte der Waldbiodiversität wie z. B. Veränderungen bei den National Prioritären Arten des Waldes oder der National Prioritären Waldlebensräume erfasst sind, so dass Auswirkungen von Umwelteinflüssen (Klimaveränderungen, Immissionen), von menschlichen Aktivitäten (z. B. die Umsetzung der Massnahmen) und von neuen Veränderungen bzw. Gefährdungen abgeschätzt und frühzeitig erkannt werden können.

Die bestehenden Aktivitäten haben sich bewährt. Zukünftig gilt es, die bestehenden Instrumente/Programme zu laufend an neue Erkenntnisse anzupassen (z. B. Monitoring NPA und NPL), bestehende Lücken wie z. B. bei der Kartierung der Waldgesellschaften oder dem Monitoring der genetischen Vielfalt zu schliessen und die verschiedenen Aktivitäten im Sinne einer Gesamtschau auf allen Ebenen besser zu integrieren bzw. zu koordinieren.

5.4

Zielanalyse

Durch die qualitative Beurteilung mittels Vergleich von Zielerreichungsgrad der Handlungsziele und der Wirkungsziele wird überprüft, ob die richtigen Handlungsziele zur Erreichung der Wirkungsziele festgelegt wurden. Zurzeit besteht keine nationale Zielanalyse für die Waldbiodiversität. Diese ist gegen Ende des Zeithorizonts der vorliegenden Vollzugshilfe vorzunehmen, d. h. in den Jahren 2028–2030.

Überprüfung der Zweckmässigkeit der Handlungsziele

6 > Rechtliche Grundlagen und Umsetzungsinstrumente

6.1 Rechtliche Grundlagen

Die in den Bundesgesetzen über den Wald, den Naturschutz und die Jagd verankerten Grundsätze, Gebote und Verbote schaffen die rechtliche Basis für die Erhaltung der Biodiversität im Wald.

Tab. 4 > Übersicht über die rechtlichen Grundlagen

	Rechtsgrundlage	Artikel	Inhalte
Grundauftrag	Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (BV; SR 101)	77, Abs. 2 und 3 78 Abs. 4	Grundsätze zum Schutz und Massnahmen zur Erhaltung des Waldes. Vorschriften zum Schutz der Tier- und Pflanzenwelt und zur Erhaltung ihrer Lebensräume in der natürlichen Vielfalt
Wald	Bundesgesetz vom 4. Oktober 1991 über den Wald (Waldgesetz, WaG, SR 921.0) Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung, WaV, SR 921.01)	Detailbestimmungen siehe Tab.5	
Naturschutz	Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz vom 1. Juli 1966 (NHG; SR 451)	18 Anhang	Arten- und Biotopschutz
	Verordnung vom 16. Januar 1991 über den Natur- und Heimatschutz (NHV, SR 451.1)	14 Abs. 3 / Anhang 1	Liste der schützenswerten Lebensraumtypen inkl. Schluchtwälder, Wälder an Steilhängen und Trockenwälder
	Verordnung vom 28. Oktober 1992 über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Auenverordnung, SR 451.31)		Auenbiotope, Auenwälder in den national geschützten Biotopen
	Verordnung vom 21. Januar 1991 über den Schutz der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Hochmoorverordnung, SR 451.32)		Wälder in Mooren
	Verordnung vom 1. Mai 1996 über den Schutz der Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Moorlandschaftsverordnung, SR 451.35)		Wälder in Moorlandschaften
	Verordnung vom 7. September 1994 über den Schutz der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Flachmoorverordnung; SR 451.33)		Wälder in Flachmooren
	Verordnung vom 15. Juni 2001 über den Schutz der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (AlgV, SR 451.34)		Schutz der Amphibienlaichgebiete im Wald
Wildtiere und Jagd	Verordnung vom 13. Januar 2010 über den Schutz der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (TwwV, SR 451.37)		Schutz von Trockenwiesen und -weiden in Wytweiden und am Waldrand
	Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz wildlebender Säugetiere und Vögel vom 20. Juni 1986 (Jagdgesetz, JSG; SR 922.0)	7, 11	Schutz von Waldarten
Internationales: Berner Konvention	Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention; SR 0.455)	6, 9	Schutz von Tiere und Pflanzen, Wälder
Biodiversitätskonvention	Internationales Umweltabkommen über die biologische Vielfalt: Globaler strategischer Plan für die Jahre 2011–2020 (CBD; SR 0.451.43)	Aichi Ziel 11	Schutzgebiete auf 17 % der Landesfläche

Tab. 5 > Übersicht über die für die Biodiversität im Wald relevanten Artikel des Waldgesetzes und der Waldverordnung**Bundesgesetz über den Wald vom 4. Oktober 1991 (Waldgesetz, WaG; SR 921.0)**

Zweck des Gesetzes	Art. 1 Abs. 1 Bst. b	Dieses Gesetz soll den Wald als naturnahe Lebensgemeinschaft schützen.
Artenschutz/Lebensraumschutz	Art. 20 Abs. 1 Art. 20 Abs. 2 Art. 20 Abs. 3	• Der Wald ist so zu bewirtschaften, dass er seine Funktionen dauernd und uneingeschränkt erfüllen kann (Nachhaltigkeit). • Die Kantone erlassen Planungs- und Bewirtschaftungsvorschriften; sie tragen dabei den Erfordernissen der Holzversorgung, des naturnahen Waldbaus und des Natur- und Heimatschutzes Rechnung. • Lassen es der Zustand des Waldes und die Walderhaltung zu, so kann namentlich aus ökologischen und landschaftlichen Gründen auf die Pflege und Nutzung des Waldes ganz oder teilweise verzichtet werden.
Wytweiden	Art. 2 Abs. 2	Bestockte Weiden (Wytweiden) gelten als Wald. In der Landwirtschaft gelten sie als anrechenbare aber nicht beitragsberechtigte ökologische Ausgleichsflächen.
Waldreservate/Sonderwald-reservate	Art. 20 Abs. 4	Die Kantone können zur Erhaltung der Artenvielfalt von Fauna und Flora angemessene Flächen als Wald-reservate ausscheiden.
Forschung	Art. 31 Abs. 1	Der Bund kann für folgende Zwecke Arbeiten in Auftrag geben oder mit Finanzhilfen unterstützen: • Erforschung des Waldes
Verzicht auf Rodungen	Art. 7 Abs. 2 + 3	Anstelle von Realersatz können gleichwertige Massnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes getroffen werden. Auf den Rodungersatz kann verzichtet werden bei Rodungen für den Erhalt und die Aufwertung von Biotopen nach den Artikeln 18a und 18b Absatz 1 des Bundesgesetzes vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz.
Datenerhebungen	Art. 33 Abs. 1	Der Bund sorgt für periodische Erhebungen über die Standorte, die Funktionen und den Zustand des Waldes.
Information	Art. 34	Bund und Kantone sorgen für die Information der Behörden und der Öffentlichkeit über die Bedeutung und den Zustand des Waldes sowie über die Wald- und Holzwirtschaft.
Finanzierung	Art. 38	Der Bund gewährt Finanzhilfen an Massnahmen, die zur Erhaltung und Verbesserung der biologischen Vielfalt im Wald beitragen.
Wald-Wild-Verjüngung	Art. 27 Abs. 2	Die Kantone regeln den Wildbestand so, dass die Erhaltung des Waldes, insbesondere seine natürliche Verjüngung mit standortgerechten Baumarten, ohne Schutzmassnahmen gesichert ist. Wo dies nicht möglich ist, treffen sie Massnahmen zur Verhütung von Wildschäden.

Verordnung vom 30. November 1992 über den Wald (Waldverordnung, WaV; SR 921.01)

Verzicht bei Rodungen	Art. 9	Auf Realersatz kann insbesondere bei Gebieten nach Artikel 18 Absatz 1bis NHG (Biotope) und nach Artikel 17 RPG (Naturschutzzonen) verzichtet werden.
Waldbauliche Massnahmen	Art. 19	Pflegeeingriffe, die zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Stabilität und der Qualität des Bestandes beitragen.
Finanzhilfen	Art. 41	Bestimmungen zu den Finanzhilfen betreffend der biologischen Vielfalt des Waldes.
Programmvereinbarungen	Art. 47–50	Basis für die Programmvereinbarungen im Umweltbereich; Die fachliche und finanzielle Konkretisierung erfolgt im Handbuch und in den fachspezifische Erläuterungen zur Programmvereinbarung im Bereich Wald-biodiversität / Teil 7.8 und 9 (BAFU 2015a).

Umsetzungsinstrumente

Die Biodiversität im Schweizer Wald wird mit einer Kombination verschiedener Instrumente gefördert, die sich insgesamt ergänzen. Bei der Umsetzung der vorliegenden Vollzugshilfe spielen konzeptuelle bzw. planerische Instrumente auf der Ebene Bund und Kantone, rechtlich bindende Instrumente, Finanzinstrumente sowie die Forschung und der Wissenstransfer eine zentrale Rolle. Im Folgenden werden die wichtigsten Instrumente dargestellt.

6.2.1 Konzeptionelle und planerische Instrumente

Neben den Rechtsgrundlagen setzen verschiedene nationale Politiken bzw. Strategien die Rahmenbedingungen für die Erreichung der Ziele für die Biodiversität im Wald. Dazu kommen umsetzungsrelevante Fachkonzepte auf nationaler Ebene wie Vollzugshilfen oder nationale Aktionspläne³. Ein wichtiges konzeptionelles Instrument im Bereich der Waldreservate sind die Leitsätze der Waldreservatspolitik 2001.

In den Kantonen wird mit Naturschutz- und Waldprogrammen, Waldreservatkonzepten, art- und lebensraumspezifischen Programmen und regionalen Waldentwicklungsplänen gearbeitet.

Auf nationaler wie kantonaler Ebene gibt es für die Umsetzung der Vollzugshilfe auch wichtige Instrumente aus anderen Rechtsbereichen wie der Raumplanung, der Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP), dem Natur- und Heimatschutzgesetz oder dem Jagdgesetz.

6.2.2 Rechtlich bindende Instrumente (Inventare, Verträge)

Dem Schutz der Biodiversität im Wald dienen auch die nationalen Inventare nach dem Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG)⁴ sowie die Wildschutzgebiete nach Jagdgesetz (JSG)⁵. Waldflächen in diesen Schutzgebietsperimetern können so aufgewertet werden.

Analog dazu gibt es auf kantonaler Stufe die kantonalen Naturschutzgebiete. Waldflächen können in diesem Kontext über kantonale Schutzverordnungen und Erlasse geschützt, aufgewertet und gepflegt werden.

Das zentrale Instrument auf kantonaler Ebene sind aber Verträge mit den Waldeigentümern, in denen die Zielsetzungen, Leistungen, finanziellen Abgeltungen und die zeitliche Verbindlichkeit für Schutzauflagen und Fördermassnahmen geregelt werden. Insbesondere beim Errichten von Waldreservaten (Natur- und Sonderwaldreservate) und Altholzinseln ist dies das zentrale Instrument und wird von Seiten des Bundes als Voraussetzung für Finanzhilfen definiert.

6.2.3 Finanzinstrumente

Das zurzeit wichtigste Förderinstrument für die Umsetzung sind die seit 2008 zwischen Bund und Kantonen abgeschlossenen Programmvereinbarungen im Umweltbereich (NFA). Bund und Kantone vereinbaren jeweils für eine Vierjahresperiode Leistungsziele mit einem entsprechenden Bundesbeitrag. Der Bund ist zuständig für die strategische Ausrichtung dieser Programmvereinbarungen aus einer nationalen Sicht, während die Kompetenz über die operative Umsetzung in Form von Einzelprojekten bei den Kantonen liegt. Die Leistungen und finanziellen Rahmenbedingungen werden in den fachspezifischen Erläuterungen zu den jeweiligen Programmvereinbarungen definiert

³ Aktionsplan Auerhuhn Schweiz (Mollet et al. 2008), Aktionsplan Mittelspecht Schweiz (Pasinelli et al. 2008), Vollzugshilfe Wald und Wild (BAFU 2010a,b)

⁴ NHG; SR 451: www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19660144/201410120000/451.pdf

⁵ JSG; SR 922.0: www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19860156/index.html

(BAFU 2015a). Die vorliegende Vollzugshilfe ist die strategische Grundlage der fachspezifischen Erläuterungen im Bereich Waldbiodiversität.

Eine weitere, noch wenig eingesetzte Möglichkeit ist der Kauf von Schutzgebieten durch die öffentliche Hand, d. h. durch die Kantone. Es könnte für die langfristige Sicherung von Waldreservaten an Bedeutung gewinnen.

Zusätzlich zu den Möglichkeiten von Bund und Kantonen leisten auch die Naturschutzorganisationen mittels konkreten, eigenfinanzierten Projekten einen wesentlichen Beitrag zur Biodiversitätsförderung im Wald. Ein zusätzliches finanzielles Instrument kann zudem das Sponsoring durch Private, Firmen etc. sein.

6.2.4 **Forschung und Wissenstransfer**

Zentral für die Umsetzung sind die Erfahrungen der Praxis in der Umsetzung, neue Erkenntnisse/Grundlagen aus der Forschung und der Wissenstransfer zwischen den Akteuren.

Instrumente diesbezüglich sind die Finanzierung praxis- bzw. umsetzungsorientierter Forschungsprojekte, die Förderung des Wissenstransfers mittels verschiedener Massnahmen sowie die Aus- und Weiterbildung des Forstpersonals (siehe Massnahmenbereich 6).

Eine detaillierte Auflistung der für die Waldbiodiversität relevanten Instrumente findet sich in Tabelle 6.

6.3 **Schnittstellen mit andern Sektoralpolitiken und deren Umsetzungsinstrumente**

Die Schnittstellen der NFA-Programmvereinbarungen in den Bereichen Waldbiodiversität, Waldbewirtschaftung, Schutzwald und Natur-/Landschaftsschutz werden in den jeweiligen fachtechnischen Erläuterungen definiert (siehe Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich, BAFU 2015a). Dadurch wird sichergestellt, dass keine Doppelsubventionierungen auftreten. Weitere Schnittstellen werden in den Massnahmenbereichen 1–6 beschrieben.

Tab. 6 > Übersicht über Instrumente zum Schutz und zur Förderung der Biodiversität im Wald

(MB = vom jeweiligen Instrument betroffene Massnahmenbereiche, siehe Kap. 3.3 und Massnahmenbereiche 1–6).

Instrument	Ziel/Zweck	MB
Konzeptionelle und planerische Instrumente		
Waldpolitik 2020 (BAFU 2013)	Die Waldpolitik 2020 gibt in einzelnen Bereichen quantitative und qualitative Vorgaben wie z. B. beim Alt-/Totholz (siehe Kapitel 3.3.3) und legt fest, dass regionale Biodiversitätsziele für den Wald erarbeitet werden müssen.	1–5
Strategie Biodiversität Schweiz (BAFU 2012a)	Es werden Ziele, Massnahmen und Instrumente definiert, welche auch die Biodiversität im Wald betreffen. Ein zentrales Ziel ist der Aufbau einer ökologischen Infrastruktur, bestehend aus Schutzgebieten (17 % der Landesfläche gemäss CBD, Aichi-Ziel 11) und Vernetzungsgebieten. Beitrag des Waldes zur ökologischen Infrastruktur: • Schutzgebiete: Waldreservate (10 % der Waldfläche, d. h. gut 3 % der Landesfläche der Schweiz bis 2030, siehe Handlungsziele Kap. 3.3), Waldanteil in Bundesinventaren und -schutzgebieten (Auen, Moore, Jagdbanngebiete, Wasser- und Zugvogelreservate, TWW, Amphibienlaichgebiete). • Vernetzungsgebiete: Altholzinseln (2–3 % der Waldfläche ausserhalb Schutzwald gemäss Handlungsziele, siehe Kap. 3.3), Waldränder, >50 Jahre ungenutzte Wälder mit ökologischer Qualität. Die genauen Berechnungen und die Kriterien zum Beitrag dieser Elemente an die ökologische Infrastruktur werden im Rahmen der «Strategie Biodiversität Schweiz» erarbeitet.	1–5
Konzept Waldreservate Schweiz 1998 (BUWAL 1998) und Leitsätze Waldreservatspolitik 2001 (BUWAL 2001)	Das Konzept beschreibt Grundlagen für eine Waldreservatspolitik aus nationaler Sicht, unter Berücksichtigung der regionalen Potenziale bzw. Naturwerte. Basierend darauf wurden in den Leitsätzen sowohl quantitative wie auch qualitative Ziele bis ins Jahr 2030 gesetzt (siehe Kap. 3.3).	1,3
Nationale Aktionspläne und Vollzugshilfen	Für die spezifische Förderung von NPA, NPL oder z. B. seltener Waldbäume und -sträucher braucht es ein national koordiniertes Vorgehen mittels Nationaler Aktionspläne, um die finanziellen Mittel möglichst effizient einzusetzen, so z. B. beim Schutz und Förderung des Auerhuhns oder des Mittelspechtes. Gesamtschweizerisch auftretende Konflikte wie z. B. bei der Wald-Wild-Thematik können durch eine Vollzugshilfe einheitlich angegangen werden.	1–5
Vorgaben des Bundes zur Rodung (BAFU 2014)	Bei Rodungsbewilligungen müssen im Sinne einer Interessensabwägung auch Aspekte der Waldbiodiversität (Waldreservate, NPA und NPL etc.) und zu schützende Lebensräume nach Artikel 18 Abs. 1bis NHG berücksichtigt werden. Als Rodungersatz gelten auch Massnahmen zu Gunsten des Natur- und Landschaftsschutzes.	1–5
Vorgaben des Bundes zur Richtplanung und zur Durchführung von UVP-Verfahren	Das Raumplanungsgesetz des Bundes verpflichtet die Kantone, Richtpläne zu erarbeiten. Mit diesen bestimmen die Kantone in den Grundzügen, wie sich ihr Gebiet in den nächsten fünfzehn Jahren räumlich entwickeln soll. Das BAFU prüft, ob die kantonale Richtplanung die bundesrechtlichen Anforderungen an den Umweltschutz (inkl. Natur- und Landschaftsschutz gemäss NHG, WaG und JSG) berücksichtigt. Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfungen UVP wird je nach Zuständigkeit Bund oder Kanton anhand eines Berichts über die Umweltverträglichkeit (UVB) geprüft, ob ein Projekt den rechtlichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt entspricht, also auch inwieweit das Projekt Auswirkungen auf die Waldbiodiversität hat.	1–5
Nationale und kantonale Programme und Aktionspläne zu invasiven gebietsfremden Arten	Das BAFU ist dabei, eine Nationale Strategie zu invasiven gebietsfremden Arten zu erarbeiten. Auf der Grundlage von Inventaren einzelner gebietsfremder invasiver Arten insbesondere von Neophyten haben einige Kantone Programme oder Aktionspläne ausgearbeitet. Diese enthalten die Ziele, Aktivitäts-Schwerpunkte und das Vorgehen.	3, 4
Kantonale Waldnaturschutzprogramme, Aktionspläne und Inventare	Auf der Grundlage von Standortskarten sowie Lebensraum- und Arteninventaren haben einige Kantone umfassende Naturschutzprogramme für den Wald entwickelt, die die Ziele, inhaltlichen Schwerpunkte (Potenziale) und das Vorgehen zur Umsetzung der Fördermassnahmen definieren. Ausserdem gibt es verschiedene kantonale arten- und lebensraum-spezifische Programme und Aktionspläne, z. B. zur Förderung der Eiche, lichter Wälder oder Waldrändern.	1–4
Kantonale Waldreservatskonzepte	Enthalten die Ziele, inhaltlichen Schwerpunkte (Potenziale) und das Vorgehen bei der Einrichtung von Waldreservaten.	1, 3, 4, 5
Waldentwicklungsplan, Regionaler Waldplan	Dies sind wichtige behördenverbindliche Instrumente zur Bezeichnung der Waldflächen für bestimmte Waldfunktionen. Die Festlegung der Perimeter erfolgt in einem partizipativen Prozess mit allen Betroffenen. Fachliche Grundlagen zur Biodiversität (Standortskarten, Lebensraum- und Arteninventare) sind dazu als Input notwendig.	1–5
Wildruhezonen	Wildruhezonen leisten einen wesentlichen Beitrag zum Schutz vor Störung für Wildhuftiere und bodenbrütende Vögel im Winter.	4

Instrument	Ziel/Zweck	MB
Rechtlich bindende Instrumente		
Nationale Inventare nach NHG und nationale Wildtierschutzgebiete nach JSG	Waldflächen, welche durch nationale Inventare geschützt werden, sind die Auenwälder, Wälder in Moorlandschaften, Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung, die im Waldareal liegen oder Wytweiden und andere Waldgebiete mit TWW-Anteil. Waldbiodiversitätsschutz und -förderflächen können auch in Eidg. Jagdbanngebieten oder in Wasser- und Zugvogelreservaten liegen und so teilweise geschützt sein.	1–4
Kantonale Naturschutzgebiete	Waldbiodiversitätsschutz- und -förderflächen können auch in kantonalen Schutzgebieten liegen. Gewisse Schutzbestimmungen dieser Gebiete wie z. B. Bestimmungen bez. Pflege oder Besucherlenkung sind auch für die Waldbiodiversität förderlich.	1–4
Regierungsratsbeschlüsse (RRB)	In den Kantonen können ökologisch wertvolle Flächen per RRB als Naturschutzgebiete oder Waldreservate gesichert werden.	1–5
Verträge	Häufigstes Instrument zur rechtlichen Sicherung der Waldreservate und Altholzinseln ist ein Vertrag mit dem Eigentümer (Vertragsnaturschutz). Der Vertrag beinhaltet die Vertragsleistungen, die finanziellen Regelungen und die Laufzeit des Vertrages.	1–5
Zertifizierung FSC (Forest Stewardship Council)	FSC-zertifizierte Wälder erfüllen globale Standards bezüglich einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Diese tragen zur Förderung der Biodiversität im Wald bei.	1–5
Finanzinstrumente		
Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA)	Finanzhilfen des Bundes für: • PZ1 Langfristiger Schutz von Waldflächen und Bäumen mit besonderen Naturwerten: Waldreservate, Altholzinseln, Biotopbäume. • PZ2 Förderung von Lebensräumen und Arten: Waldränder/Vernetzungselemente, aufgewertete Lebensräume, kulturhistorisch, ökologisch und landschaftlich wertvolle Nutzungsformen (Mittelwald, Niederwald, Wytweiden, Selven).	1–5
Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA)	Finanzhilfen des Bundes für: • PZ 3 Forstliche Planungsgrundlagen: Standortkartierungen, Wirkungsanalysen, WEPs, regionale Planungen gemischter Waldnutzungen (z. B. Wytweiden) oder Umsetzungskonzepte (z. B. Alt- und Totholz oder Waldreservatskonzepte). • PZ 4 Jungwaldpflege: Förderung standortgerechter Bestockungen, möglichst durch natürliche Verjüngung unter Berücksichtigung der vorhandenen Strukturvielfalt, des Klimawandels und der Vollzugshilfe Wald-Wild.	1–5
Programmvereinbarung im Bereich Schutzwald (NFA)	Finanzhilfen des Bundes für PZ 1 Schutzwaldbehandlung nach den Vorgaben NaiS (BAFU-Vollzugshilfe zur Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald, BAFU 2005). Mit der Umsetzung dieser Vorgaben kann auch die Biodiversität im Wald gefördert werden, z. B. durch das Stehen- und Liegenlassen von Totholz und Biotopbäumen.	1–5
Programmvereinbarung im Bereich Natur- und Landschaftsschutz (NFA)	Finanzhilfen des Bundes für Schutz und Pflege von nationalen Inventarobjekten und kantonalen NHG-Schutzgebieten. Bei Wäldern in Inventarobjekten können Massnahmen auch über die NHG-Leistungsvereinbarung abgegolten werden.	1–5
Kauf von Waldreservaten oder Biodiversitätsförderflächen	Kantone können Waldflächen kaufen oder durch Abtausch mit Flächen öffentlicher Wälder erwerben.	1, 3, 4, 5
Sponsoring	Waldreservate, Altholzinseln, Biotopbäume oder Massnahmen zur Förderung der Biodiversität im Wald (z. B. Lichter Wald, Waldtümpel, Artenförderungsflächen) können zusätzlich zu behördlichen Mitteln auch mit Sponsoringaktionen von privaten Organisationen, Unternehmen oder Personen gesichert werden.	1–4
Forschung und Wissenstransfer		
Praxis- bzw. umsetzungsorientierte Forschungsprojekte	Durch Finanzierung praxis- bzw. umsetzungsorientierter Forschungsprojekte wie feldbiologische und populationsbiologische Studien können Wissenslücken geschlossen, die Effizienz und Effektivität der Umsetzung verbessert und Grundlagen zur Präzisierung von politischen, strategischen und fachlichen Führungsinstrumenten bereitgestellt werden.	6
Wissenstransfer zum Thema Waldbiodiversität inkl. Öffentlichkeitsarbeit	Der Wissenstransfer soll stattfinden zwischen: • Forschung und Praxis • Behörden und der Basis (Waldeigentümer und -bewirtschafter) • den Kantonen untereinander • den Behörden, NGOs, Verbänden und der Öffentlichkeit • Eine gezielte Öffentlichkeitsarbeit auf allen Stufen unterstützt die Aktivitäten aller Beteiligten.	6
Aus- und Weiterbildung der Forstleute	In der forstlichen Aus- und Weiterbildung wird das Thema Waldbiodiversität gestärkt.	6

7 > Akteure und ihre Rollen

Die Biodiversität im Schweizer Wald wird durch verschiedene Akteure mit unterschiedlichen Rollen und Aufgaben gefördert. Im Folgenden werden diese kurz beschrieben.

- > Dem Bund obliegt die strategische Führung auf gesamtschweizerischer Ebene. Dazu entwickelt er in Zusammenarbeit und in Einbezug aller Akteure gesamtschweizerische Konzepte und Strategien wie z. B. die Strategie Biodiversität Schweiz, die Waldpolitik 2020, Biodiversitätsziele für den Wald oder fachspezifische Aktionspläne.
- > Mithilfe dieser Grundlagen definiert das BAFU die fachlichen Rahmenbedingungen zu den NFA-Programmvereinbarungen im Bereich Waldbiodiversität und schlägt dazu den Kantonen entsprechende Leistungsvereinbarungen vor. Das BAFU unterstützt im Rahmen und nach den Regeln der NFA-Programmvereinbarungen die Kantone finanziell bei deren Umsetzung der Massnahmen.
- > Das BAFU hilft mit bei der Verbesserung der Wissensgrundlagen. Dazu initiiert und unterstützt es wissenschaftliche Projekte. Zusammen mit den Fachinstitutionen stellt es den Kantonen fachliche Grundlagen zur Verfügung.
- > Das BAFU führt im Rahmen seiner Aktivitäten eine Erfolgskontrolle durch (siehe Kapitel 5), unterstützt die Kantone bei ihrer Wirkungsanalyse und führt eine Datenbank zu den Waldreservaten der Schweiz.
- > Das BAFU informiert die Medien und die Öffentlichkeit aus nationaler Sicht über Aspekte der Biodiversitätsförderung im Wald.
- > Der Erfahrungsaustausch auf allen Ebenen wird aus gesamtschweizerischer Sicht durch das BAFU koordiniert und gefördert.
- > Die Kantone führen und steuern die Umsetzung auf der operativen Ebene und sorgen für den Vollzug auf der Fläche. Sie erarbeiten kantonale Konzepte und Pläne zur Erhaltung und Förderung der Waldbiodiversität, konkretisieren zusammen mit den Waldeigentümern die Massnahmen und stellen im Rahmen und nach den Regeln der NFA-Programmvereinbarungen finanzielle Mittel für die Umsetzung zur Verfügung. Sie koordinieren regionale oder interkantonale Aktivitäten und informieren das BAFU über die Umsetzung der Massnahmen auf kantonaler oder regionaler Ebene.
- > Die Kantone informieren die Medien und die Öffentlichkeit über kantonale, regionale oder lokale Aspekte bzw. Aktivitäten.
- > Sie führen im Rahmen ihrer Aktivitäten eine Erfolgskontrolle durch (siehe Kapitel 5). Die im Rahmen dieser Tätigkeiten gewonnenen Erkenntnisse werden dem BAFU zur Verfügung gestellt (z. B. GIS-Daten über Waldreservate).

Bundesamt für Umwelt (BAFU)

Kantone

- > Private und öffentliche Waldeigentümer sowie Waldbewirtschafter spielen für die Umsetzung eine zentrale Rolle. Mit dem heute praktizierten Vertragsnaturschutz bleibt die Entscheidung zur Durchführung von Massnahmen letztlich beim Waldeigentümer. Es muss deshalb sichergestellt werden, dass sie für den Nutzungsverzicht oder für Leistungen, welche über das generelle Mass hinausgehen, angemessen entschädigt werden können. Der Wissenstransfer bis an die Basis, d. h. zu den Waldeigentümern und -bewirtschaftern ist äusserst wichtig, um die Akzeptanz der Massnahmen zu erhöhen und die qualitativ gute Umsetzung sicherzustellen.
- > Die Waldbewirtschafter sind zuständig für die Durchführung der Fördermassnahmen und Pflegeeingriffe auf der Fläche.
- > Fachinstitutionen wie z. B. die Hochschulen, die Forschungsanstalten, die Fachhochschulen, die Bildungszentren Wald und die nationalen Datenzentren sind zuständig für das Erarbeiten von wissenschaftlichen Grundlagen und deren Weitervermittlung (z. B. Fachberatung der Kantone bzw. Akteure, Publikationen) und für die Koordination von gemeinsamen Programmen (z. B. Artenförderungsprogramm Vögel Schweiz). Sie können zudem einen wichtigen Beitrag zur Erfolgskontrolle leisten (z. B. Entwicklung Methodik oder Durchführung von Projekten) und sind Anlaufstelle für die fachlichen Anliegen der Kantone, Waldbesitzer, NGOs/Verbände oder Dritte. Für die Erfüllung dieser Aufgaben werden sie durch Bund, Kantone oder Dritte unterstützt.
- > Unabhängig von Bund und Kantonen sind Organisationen wie Pro Natura, SVS / BirdLife Schweiz, der WWF, der Schweizer Forstverein, der Waldwirtschaftsverband Schweiz oder der Holzindustrieverband sowohl auf politischer und strategischer Ebene wie auch mit konkreten Projekten aktiv. Sie entwickeln zudem Forderungen an die Schutz- und Nutzungspolitik von Bund und Kantonen. Begleitet werden diese Tätigkeiten von einer gezielten Öffentlichkeitsarbeit mit Breitenwirkung.
- > Bezüglich Biodiversitätsförderung haben die NGOs und Verbände ebenfalls eine hohe fachliche Kompetenz und sind häufig Ansprechpartner des Forstdienstes und der Waldbesitzer bei der Umsetzung von Projekten. Ausserdem sind in den Kantonen Vereine und Verbände aktiv. Beispiele dafür sind zahlreiche kantonale und lokale «Natur- und Vogelschutzvereine», die kantonalen Naturforschenden Gesellschaften oder diverse botanische Gesellschaften. Diese Vereine leisten eine grosse Freiwilligenarbeit und können bei der Umsetzung der Massnahmen gezielt mithelfen.
- > Die Waldeigentümerverbände spielen auch eine wichtige Rolle bei der Wissensvermittlung, indem sie ihre Mitglieder über Aktivitäten informieren und praxisorientierte Fachgrundlagen zur Verfügung stellen.

Private und öffentliche
Waldeigentümer sowie
Waldbewirtschafter

Fachinstitutionen

NGOs/Branchenverbände

Ein wichtiger Grundsatz bei allen Aktivitäten ist das **partizipative Vorgehen**. Der Einbezug und die Information der Betroffenen auf allen Entscheidungsstufen sowie von Fachleuten sind wichtige Aspekte für erfolgreiche Förderungsprojekte. Sie garantieren eine hohe Akzeptanz, machen potenzielle Konfliktfelder sichtbar und ermöglichen die Erarbeitung von konstruktiven und nachhaltigen Lösungen.

M1 > Massnahmenbereich 1: «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»

Abb. 3 > Naturwaldreservat Lachnerstock, Reichenburg, Kanton Schwyz



Foto S. Lienert

Inhalt Massnahmenbereich 1

M1.1	Bedeutung	43
M1.2	Massnahme «Naturwaldreservate einrichten»	44
M1.2.1	Beschreibung der Massnahme	44
M1.2.2	Potential- und Defizitanalyse	45
M1.2.3	Nationale Handlungsziele «Naturwaldreservate einrichten»	49
M1.2.4	Regionaler Handlungsbedarf «Naturwaldreservate einrichten»	50
M1.3	Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»	51
M1.4	Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»	52
M1.5	Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»	54

M1.1

Bedeutung

Der Schweizer Wald wurde seit Jahrhunderten vom Menschen gestaltet und wird noch heute zu grossen Teilen bewirtschaftet. Im Produktionswald werden die Bäume in der Optimalphase genutzt, so dass sie bei einer Umtriebszeit von 80–150 Jahren maximal die Hälfte ihres biologisch möglichen Alters erreichen. Der Wald kann deshalb nicht seinen ganzen Entwicklungszyklus durchlaufen – es fehlen sowohl die lichten Pionier-, als auch die Alters- und Zerfallsphasen. Von den etwa 6000 xylobionten Arten im Schweizer Wald stehen deshalb hunderte auf der Roten Liste, vor allem holzabbauende Pilze, Flechten, Tothholzkäfer, Schwebfliegen und Wespen, wie auch diverse Vögel, Amphibien, Fledermäuse und Schnecken. Das Zulassen der natürlichen Entwicklung auf einem Teil der Waldfläche kommt vor allem diesen Arten zugute. Eine im Auftrag des BAFU von der WSL durchgeführte Studie hat zum Beispiel ergeben, dass in Naturwaldreservaten bzw. Wäldern, die seit 30 Jahren und länger nicht mehr bewirtschaftet wurden, wesentlich mehr totholzabhängige (xylobionte) Käferarten leben als im Wirtschaftswald (53 gegenüber 6 typischen Indikatorarten). Von den 7 nachgewiesenen Urwaldreliktarten kamen 6 Arten nur in den Waldreservaten vor (Lachat & Bütler 2007). Naturwaldreservate haben als Schutzgebiete generell eine grosse Bedeutung für die Förderung von National Prioritären Arten NPA und für den Prozessschutz von National Prioritären Waldgesellschaften bzw. Lebensräumen NPL. Die Vorkommen dieser NPA und NPL sollten deshalb zukünftig vermehrt bei der Ausscheidung von neuen Naturwaldreservaten mitberücksichtigt werden.

Sich natürlich entwickelnde Wälder sind aber auch für die ökologische und waldbauliche Forschung interessant – z. B. als Referenzflächen für die wissenschaftliche Beobachtung natürlicher Abläufe im Zusammenhang mit einer naturnahen Waldbewirtschaftung oder mit dem Klimawandel. Als letzte Wildnisoasen in einer überbauten und übernutzten Kulturlandschaft ermöglichen sie ausserdem ein ursprüngliches Naturerlebnis und dienen als Anschauungsobjekte für die Naturbildung und -erziehung. Sie sind nicht nur Mittel zu den Zwecken Biodiversität, Forschung und Erholung, sondern verkörpern auch einen ethischen Wert an sich: Der Mensch gibt einen Teil der genutzten Landschaft an die Natur zurück.

Lange ungenutzte Wälder haben eine ähnliche Funktion wie Naturwaldreservate. In ihnen können die natürlichen Prozesse ungestört ablaufen und sie dienen der Ausbreitung von alt- und totholzabhängigen Arten. Sie sind jedoch nicht unter Schutz gestellt und können somit jederzeit wieder genutzt werden. Diese Waldbestände können, wenn sie gewisse ökologische Merkmale aufweisen (z. B. mindestens >50 Jahre nicht genutzt, Vorkommen von National Prioritären Arten, grösser als 20 ha) als Vernetzungsflächen innerhalb der ökologischen Infrastruktur dienen.

Weitere Elemente der natürlichen Waldentwicklung sind Windwurf, Waldbrände oder Borkenkäfergradationen. Bestände, die von solchen natürlichen Störungen betroffen sind, weisen in der Regel ein interessantes Potenzial für Naturwaldreservate auf (Beher et al. 2010).

M1.2 Massnahme «Naturwaldreservate einrichten»

M1.2.1 Beschreibung der Massnahme

Auf der Grundlage von Standortskarten, forstlichen und naturkundlichen Inventaren sowie der Bereitschaft der Waldbesitzer werden Waldflächen ausgewählt, auf denen ganz auf jede Art von forstlicher Nutzung verzichtet werden soll. Dieser Nutzungsverzicht wird in der Regel durch Verträge mit dem Waldeigentümer auf jeweils 50 Jahre oder länger gesichert, aber auch der Kauf von Flächen durch die Kantone ist möglich und für die langfristige Sicherung zu begrüssen. Grundsätzlich sind die Reservate auf Dauer angelegt – das ist wichtig, damit die natürliche Dynamik ohne Unterbrüche ablaufen kann und sich langfristig alle Waldentwicklungsphasen auf der Fläche ausbilden. Damit dieser Prozessschutz gewährleistet ist, müssen Naturwaldreservate mindestens 20 Hektaren und wenn möglich über 100 Hektaren aufweisen, wie zum Beispiel das NWR Bödmeren im Kt. SZ (Abb. 4). Für den Prozessschutz leisten zudem Grossreservate (>500 ha) einen bedeutenden Beitrag, da sie den längerfristigen Schutz verschiedenster, nebeneinander vorkommenden Entwicklungsphasen ermöglichen. Dies ist auch wichtig für den Prozessschutz häufiger Buchen- oder Nadelwaldgesellschaften, für welche die Schweiz eine internationale Verantwortung trägt. Es gibt allerdings National Prioritäre Waldgesellschaften, die nur kleinräumig vorkommen. Zum Schutz dieser Waldflächen können auch Naturwaldreservate zielführend sein, die wesentlich kleiner sind als 20 Hektaren.

Abb. 4 > Naturwaldreservat Bödmeren, Muotathal, Kanton Schwyz



Foto S. Lienert

M1.2.2 Potential- und Defizitanalyse

Für die Einrichtung der Waldreservate (Natur- und Sonderwaldreservate) haben alle Kantone Konzepte entwickelt, in denen das Potential aufgezeigt wird und das Vorgehen definiert ist.

Auf nationaler Ebene steht seit 2013 ein umfassender Datensatz mit den Geodaten aller kantonalen Reservatsflächen zur Verfügung (BAFU 2014b). Ferner liegt eine gutachterliche Einschätzung zur Repräsentativität der National Prioritären Waldgesellschaften in den Waldreservaten vor (Steiger 2014d).

Auswertung der GIS-Datenbank Waldreservate

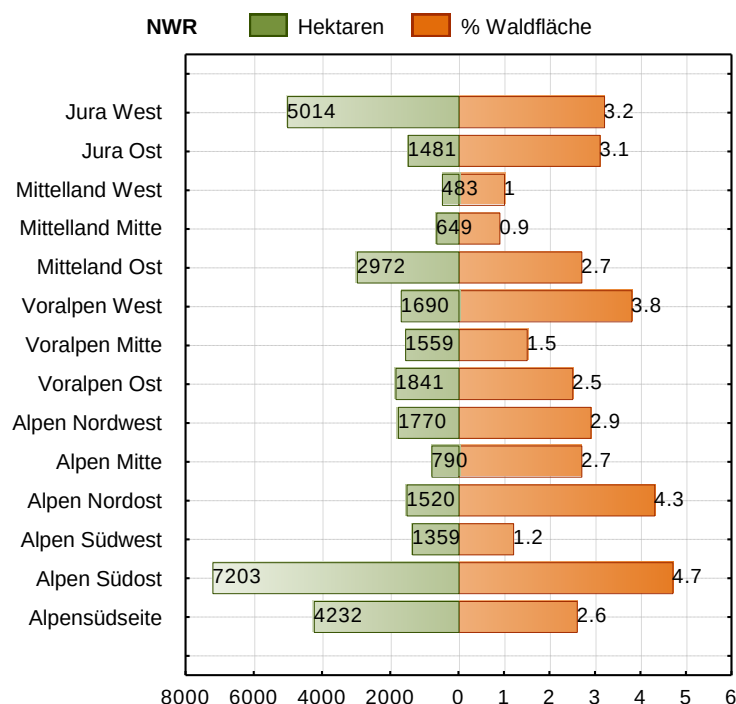
Basierend auf der GIS-Datenbank wurde der Stand der Einrichtung von Reservaten mit dominierendem Anteil an Naturwaldflächen (d. h. Flächen ohne menschliche Eingriffe) in den Regionen per Ende 2012 analysiert (BAFU 2014b).

Die in den Reservaten geschützte Naturwaldfläche beträgt per Ende 2012 **32 564 ha** und damit **2,7 %** der Waldfläche der Schweiz; damit ist das Mittelfristziel von 5 % Naturwaldreservatsfläche bis 2030 zu 54 % erreicht.

Fläche der Naturwaldreservate
und %-Anteil an der Gesamt-
waldfläche

Der prozentuelle Anteil der in den Reservaten geschützten Naturwaldflächen variiert in den Wirtschaftsregionen. Es besteht ein grosses Defizit in den Regionen Mittelland West, Mittelland Mitte, Voralpen Mitte und Alpen Südwest. Den höchsten Anteil Naturwaldfläche weisen mit 4,3 bzw. 4,7% die Regionen Alpen Nordost und Alpen Südost (mit Nationalpark) auf (Abb. 5).

Abb. 5 > Fläche der Naturwaldreservate (ha) und deren Anteil (%) an der Waldfläche pro Region



Vor allem im Jura und im Mittelland überwiegen stark die kleinflächigen Reserverate bis 20 Hektaren, die für einen langfristigen Prozessschutz zu klein sind (Abb. 6).

Grösse der Naturwaldreservate

Im Mittelland sind nur 11 % der Reservatsobjekte grösser als 20 Hektaren; auf der Alpensüdseite dagegen sind nur 17 % kleiner als 20 Hektaren (Abb. 7).

Mit 17 Komplex- (KWR), Naturwald- und Sonderwaldreservaten (NWR, SWR) über 500 Hektaren ist 56 % des Zieles der Leitlinien der Waldreservatspolitik 2001 von min. 30 Grossreservaten bis 2030 erreicht.

Anzahl und Verteilung der
Grossreservate

Die mittelgrossen und grossen Reserverate sind allerdings sehr ungleichmässig über die Regionen verteilt. Am meisten KWR und NWR über 100 Hektaren gibt es mit 12 Objekten in Jura West und in den Voralpen Ost (8 Objekte). Nur in der Hälfte der Wirtschaftsregionen sind bereits KWR und NWR >500 ha eingerichtet worden – am meisten in den Voralpen Ost und auf der Alpensüdseite (je vier Objekte). In Mittelland West dagegen gibt es kein einziges Objekt von min. 100 Hektaren.

Abb. 6 > Waldreservate mit dominierendem Anteil an Naturwaldflächen nach Grössenklassen (NWR und KWR)

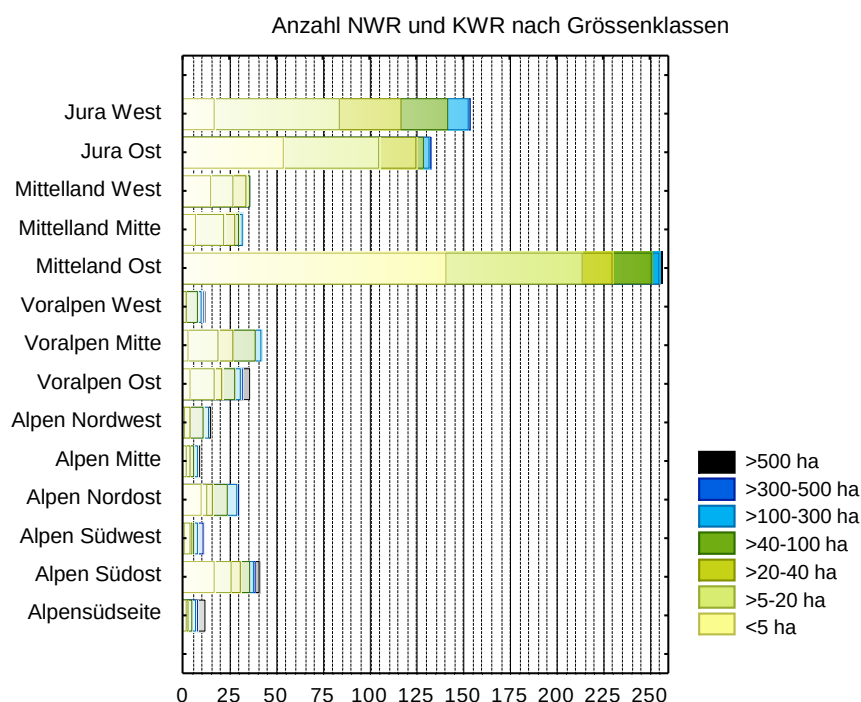
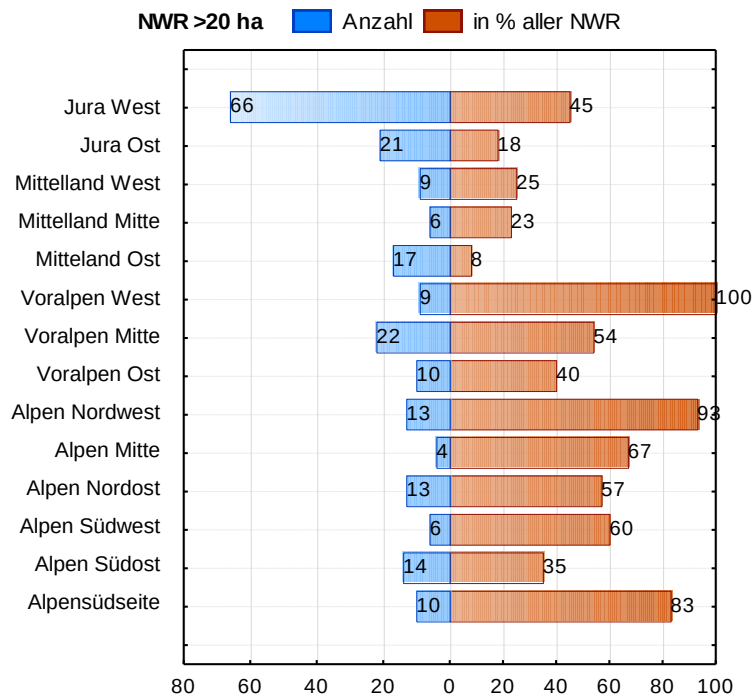


Abb. 7 > Naturwaldreservate >20 ha (Anzahl und Anteil an allen Objekten pro Wirtschaftsregion in %)

Die Tabelle 7 weist für jede Wirtschaftsregion aus, wie hoch der Anteil der Naturwaldreservatsflächen (in KWR und NWR) an der Waldfläche ist, und wie viele Grossreservate insgesamt schon eingerichtet worden sind (alle Reservatstypen, vor allem KWR und NWR, nur 3 SWR). Die Differenz zum Sollwert von mindestens 5 % Naturwaldreservatsflächen und 30 Grossreservaten ergibt den Handlungsbedarf bis 2030 (Tab. 7 und Kap. M1.2.4). Für die Grossreservate gibt der Vergleich des IST-Zustandes mit dem vorhandenen Potential an geeigneten Waldflächen einen Hinweis auf das Entwicklungspotential in jeder Region.

Ist-Soll-Vergleich der Naturwaldreservate (Fläche/Anzahl)

Tab. 7 > Übersicht der Anteil Naturwaldreservats-Fläche an der Gesamtwaldfläche und der Anzahl Grossreservate (>500 ha) in den Wirtschaftsregionen

Wirtschafts-Region	Anteil Naturwaldreservats-Fläche (in KWR und NWR) an Waldfläche			Anzahl Grossreservate >500 ha (alle Reservatstypen)			
	SOLL	IST	d	Potential*	SOLL	IST	d
Jura West	5	3,2	1,8	15	-	0	-
Jura Ost	5	3,1	1,9	10	-	0	-
Mittelland West	5	1	4,0	7	-	0	-
Mittelland Mitte	5	0,9	4,1	6	-	0	-
Mittelland Ost	5	2,7	2,3	15	-	2	-
Voralpen West	5	3,8	1,2	7	-	1	-
Voralpen Mitte	5	1,5	3,5	4	-	0	-
Voralpen Ost	5	2,5	2,5	15	-	4	-
Alpen Nordwest	5	2,9	2,1	3	-	1	-
Alpen Mitte	5	2,7	2,3	3	-	1	-
Alpen Nordost	5	4,3	0,7	7	-	0	-
Alpen Südwest	5	1,2	3,8	20	-	0	-
Alpen Südost	5	4,7	0,3	29	-	4	-
Alpensüdseite	5	2,6	2,4	24	-	4	-
Schweiz	5	2,7	2,3	165	30	17	13

* Anzahl von Waldflächen, die mindestens 500 ha gross sind und sich potentiell für die Einrichtung von min. einem Grossreservat ≥ 500 ha eignen.
Nach «Konzept Waldreservate Schweiz» (BUWAL 1998).

Naturwaldreservate können zur Förderung von National Prioritären Waldarten dienen, insbesondere der auf Alt- und Totholz angewiesenen Arten. Für eine fundierte Defizit- und Potentialanalyse zur Repräsentativität dieser Arten in den Naturwaldreservaten liegen zurzeit jedoch nicht genügend Daten vor. Es gibt keine flächendeckenden Funddaten zu National Prioritären Waldarten, die auf Alt- und Totholz angewiesen sind. Die bestehenden Funddaten in der nationalen Datenbank Info Species¹ können aber Hinweise geben auf Waldbestände, die sich für neue Naturwaldreservate gut eignen und sollen entsprechend genutzt werden.

Repräsentativität der National
Prioritären Arten

Die Waldvegetation soll in ihrer gesamten ökologischen Bandbreite in Reservaten vertreten sein. Einige Waldgesellschaften kommen aber noch kaum oder gar nicht in Reservaten vor. Dabei verdienen vor allem die National Prioritären Waldgesellschaften (NPL) besondere Aufmerksamkeit. Die Ergebnisse der Analyse zur Repräsentativität der National Prioritären Waldgesellschaften im bestehenden Waldreservatsnetz finden sich im Massnahmenbereich 4. Sie wurde nicht getrennt nach Natur- und Sonderwaldreservaten durchgeführt. Ein entsprechendes Handlungsziel sowie der regionale Handlungsbedarf wurden ebenso im Massnahmenbereich 4 definiert. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass National prioritäre Waldgesellschaften heute in Waldreservaten noch mehrheitlich untervertreten sind.

Repräsentativität der
Waldgesellschaften

¹ www.infospecies.ch

Aber auch naturnahe Bestände der nicht prioritären Gesellschaften sollen sich auf angemessenen Flächen in Naturwaldreservaten natürlich entwickeln können, besonders wenn es sich um weitverbreitete landschaftsprägende Waldtypen handelt.

M1.2.3 Nationale Handlungsziele «Naturwaldreservate einrichten»

Nationale Ziele bis 2030 gemäss Leitsätze Waldreservatspolitik 2001:

- > *In den Reservaten sind die Wälder der Schweiz angemessen vertreten.*
- > *Besonders geschützt sind die aus gesamteuropäischer Sicht sowie die in der Schweiz seltenen oder gefährdeten Tiere, Pflanzen und Waldgesellschaften.*
- > *Unter Berücksichtigung der regionalen Gegebenheiten bestehen 30 Grossreservate über 500 ha.*
- > *5 % der Waldfläche sind Naturwaldreservate.*

Weitere nationale Handlungsziele bis 2030:

- > *In jeder Wirtschaftsregion ist mindestens 1 Grossreservat >500 ha eingerichtet.*
- > *Für die Gewährleistung der natürlichen Entwicklung aller Waldphasen innerhalb eines Reservats sind vermehrt Naturwaldreservate >20 ha ausgeschieden.*

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Für die Einrichtung der Naturwaldreservate sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Qualitätsindikatoren relevant. Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

- > Waldfläche mit hohem Naturwert. Kriterien dafür sind:
 - Vorkommen der National Prioritären Waldgesellschaften, insbesondere der bisher untervertretenen Waldgesellschaften (siehe Massnahme 4.1)
 - Vorkommen der auf Prozessschutz angewiesenen National Prioritären Waldarten (Hotspots und Verbreitungsschwerpunkte dieser Arten)
 - Grosse Standortvielfalt mit besonderen Lebensräumen (z.B. Felsköpfe und -wände, Bachtobel, Rutschflächen, Waldweiher, Nasswälder)
 - Lange extensive oder fehlende Nutzung
 - Hohes Bestandesalter
 - Hoher Alt- und Totholzanteil

Insbesondere das Vorkommen von National Prioritären Arten und Waldgesellschaften, die durch NWR gefördert werden können, sollte zukünftig wo möglich vermehrt berücksichtigt werden.

- > Grösse: In der Regel ≥ 5 ha, wenn möglich ≥ 20 ha. Für den Schutz von nur kleinflächig vorkommenden seltenen Waldgesellschaften sind auch Reservate < 5 ha sinnvoll.
- > Rechtliche Sicherung: Naturwaldreservate müssen behörden- und eigentümlerverbindlich (in der Regel mit einem Vertrag) auf mind. 50 Jahren gesichert sein.
- > Dokumentation: Von jedem Reservat wird die genaue Fläche erfasst und eine Dokumentation erstellt, die auch eine Standortkartierung enthält. Der Kanton übermittelt dem BAFU periodisch die Geodaten der Reservate gemäss Konzept «Datenbank

Waldreservate Schweiz». Es liegt im Ermessen des Kantons, ob und wie er seine Reservate im Gelände kennzeichnen will.²

M1.2.4 Regionaler Handlungsbedarf «Naturwaldreservate einrichten»

Der regionale Handlungsbedarf wurde basierend auf den nationalen Handlungszielen (Kapitel M1.2.3) und der aktuellen Potential-/Defizitanalyse (Kapitel M1.2.2) aus Sicht des Bundes definiert.

Für die Erhöhung der Repräsentativität der National Prioritären Arten und Lebensräume im Waldreservatsnetz besteht in allen Wirtschaftsregionen Handlungsbedarf.

Tab. 8 > Übersicht des Handlungsbedarfes bei Reservaten mit dominierender Naturwaldfläche nach Wirtschaftsregionen

Handlungsbedarf	Hoch	mittel-normal	klein
Details	Grosses Defizit, verstärkte Anstrengungen nötig. Vorhandene Potenziale wurden nicht oder zu wenig genutzt.	Umsetzung verläuft nach Plan – Ziele können mit den bisherigen Anstrengungen erreicht werden, Qualitätssicherung im Vordergrund	Ziele weitgehend erreicht – je nach Opportunität lohnende Objekte (Vorkommen NPA, oder noch fehlende Waldgesellschaften) im Reservatsnetz integrieren
Signatur	●●	●	○
Wirtschaftsregion	Erhöhung NWR-Fläche	Objekte >20–500 ha	Objekte >500 ha
Jura West	●	○	●●
Jura Ost	●	●●	●●
Mittelland West	●●	●●	●●
Mittelland Mitte	●●	●●	●●
Mittelland Ost	●	●●	●
Voralpen West	○	●	○
Voralpen Mitte	●●	●	●●
Voralpen Ost	●	●	○
Alpen Nordwest	●	●	●
Alpen Mitte	●	●	●
Alpen Nordost	○	●	●●
Alpen Südwest	●●	●●	●●
Alpen Südost	○	●	○
Alpen Süd	●	●	○

² Das BAFU ist zurzeit daran ein nationales Konzept zur Kennzeichnung nationaler Schutzgebiete zu erarbeiten.

M1.3

Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»

Erläuterungen zu den vier Ebenen der Erfolgskontrolle – Vollzugskontrolle, Wirkungsanalyse, Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse – finden sich im Kapitel 5 der Vollzugshilfe. Im Folgenden werden für diesen Massnahmenbereich relevante Indikatoren und Datengrundlagen für die Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse aufgelistet. Die Erfolgskontrollebenen Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse betreffen alle Massnahmenbereiche gleichermassen und sind deshalb nur im Kapitel 5 der Vollzugshilfe ausgeführt.

Die **kantonale Vollzugskontrolle** erfolgt im Rahmen der kantonalen Vorgaben (Kantonale Konzepte zur Waldbiodiversität oder betreffend Waldreservate, Aktionspläne, Richtlinien und Finanzabläufe etc.).

Vollzugskontrolle

Die **nationale Vollzugskontrolle** beinhaltet die Überprüfung der Leistungserfüllung im Rahmen der NFA-Programmvereinbarungen sowie der Erreichung der Handlungsziele. Die Indikatoren der nationalen Vollzugskontrolle sind in der Tabelle 9 dargestellt.

Tab. 9 > Liste der in der nationalen Vollzugskontrolle verwendeten Indikatoren und der dazu zur Verfügung stehenden Instrumente bzw. Datengrundlagen

Indikatoren	Instrument/Datengrundlage
NWR-Flächen: • absolut in Hektaren • Anteil an Waldfläche • Verteilungsmuster • Verteilung nach Objektgrössenklassen • Anzahl Grossreservate	• Geodaten der Kantone gemäss minimalem Datenmodell nach GeolG: «Waldreservate Identifikator 160» • Datenbank Waldreservate BAFU
Repräsentativität der National Prioritären Waldgesellschaften (NPL) im NWR-Netz	• Liste der National Prioritären Waldgesellschaften (Steiger 2014a) • Standortkartierungen Kantone • Expertengutachten • Stichprobenkontrollen NFA
Repräsentativität der National Prioritären Arten (NPA) im NWR-Netz	• Liste der National Prioritären Waldarten, die auf Alt- und Totholz angewiesen sind • Arealkarten und Analysen des CSCF und anderer Artendatenzentren • Stichprobenkontrollen NFA

Prinzipiell lassen sich zwei Stufen von Wirkungsanalysen unterscheiden: Wirkung auf die Waldstrukturvielfalt (Strukturindikatoren) und Wirkung auf die Vielfalt und die Häufigkeit der Arten, insbesondere der National Prioritären Arten (Artenindikatoren).

Wirkungsanalyse

Kantonale Wirkungsanalysen

Das BAFU begrüsst von den Kantonen durchgeführte Fallstudien zur Vielfalt und Häufigkeit von auf Alt- und Totholz angewiesenen Arten in Naturwaldreservaten, insbesondere der National Prioritären Arten.

Es werden Finanzhilfen für einzelne kantonale Fallstudien im Rahmen des NFA gewährleistet. Um die Vergleichbarkeit dieser Studien zu gewährleisten und die Aussagekraft zu maximieren, definiert das BAFU methodische Standards in Zusammenarbeit mit interessierten Kantonen und den jeweiligen Fachspezialisten. Die Methodenentwicklung berücksichtigt dabei schon bestehende Projekte in den Kantonen sowie übliche Aufnahmemethoden pro Artengruppe.

Nationale Wirkungsanalyse NWR

Das BAFU finanziert das Projekt «Forschung und Wirkungskontrolle Naturwaldreservate Schweiz» der WSL und ETHZ mit einem Netz von 49 Naturwaldreservaten. Erste Resultate des Projekts liegen vor (Brang et al. 2011).

Die für die nationale Wirkungsanalyse verwendeten Indikatoren sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tab. 10 > Liste der für die nationale Wirkungsanalyse verwendeten Indikatoren

Indikator	Instrument/Datengrundlage
Entwicklung Waldstrukturen: • Stammzahlen • Grundflächen • Baumarten-Zusammensetzung • Stehendes Totholz • Liegendes Totholz • Giganten (Bäume mit BHD >80 cm)	Projekt WSL/ETHZ/BAFU: Forschung und Wirkungskontrolle Naturwaldreservate Schweiz ³ , in einem Netz von 49 NWR (Langzeitmonitoring)
• Entwicklung der Vielfalt und der Häufigkeit der National Prioritären Arten (Artindikatoren)	• Zukünftiges Artenmonitoring in Naturwaldreservaten (saprophytische Pilze und xylobionte Käfer) im Rahmen des obengenannten Projekts. • Fallstudien der Kantone

M1.4 Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»

Die Umsetzungsinstrumente im Überblick finden sich im Kapitel 6 der Vollzugshilfe. Folgende Umsetzungsinstrumente sind für diesen Massnahmenbereich von besonderer Bedeutung:

Waldreservatskonzept Schweiz (BUWAL 1998) und Leitsätze Waldreservatspolitik 2001 (BUWAL 2001): Das Konzept beschreibt Grundlagen für eine Waldreservatspolitik aus nationaler Sicht, unter Berücksichtigung der regionalen Potenziale bzw. Naturwerte. Basierend darauf wurden in den Leitsätzen sowohl quantitative wie auch qualitative Ziele bis 2030 gesetzt (siehe Kap. M3.3).

**Konzeptionelle und planerische
Instrumente**

³ www.wsl.ch/fe/waldressourcen/projekte/waldreservate/index_DE

Die rechtliche Sicherung von Naturwaldreservaten geschieht in der Regel durch einen auf 50 Jahre oder länger abgeschlossenen Vertrag zwischen Kanton und Waldeigentümer (Vertragsnaturschutz). Im Vertrag wird der Perimeter festgelegt, auf welchem der Eigentümer ganz oder teilweise auf sein Nutzungsrecht verzichtet, und es wird die entsprechende Entschädigung geregelt. Die Vertragsdauer von 50 Jahren hat ausschliesslich eigentümerrechtliche und finanzpolitische Gründe. Sie ist fast immer zu kurz, um die angestrebten ökologischen und biologischen Ziele zu erreichen. Besonders bei einer Vertragslaufzeit von 50 Jahren sollte deshalb eine Verlängerungsoption vorgesehen werden.

Rechtlich bindende Instrumente

Als Alternative zum Vertrag haben die Kantone grundsätzlich die Option, nach Möglichkeit Waldflächen zu kaufen, was die Verfolgung langfristiger Ziele im Waldnaturschutz erleichtert.

Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA): Die Finanzhilfen des Bundes bei den Waldreservaten beinhalten regional differenzierte Flächenbeiträge und Objektpauschalen.

Finanzinstrumente

Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA): Grundsätzlich können alle konzeptionellen Arbeiten zur kantonalen Waldreservate-Planung sowie Wirkungsanalysen über das Programmziel 3 «Forstliche Planungsgrundlagen» vereinbart werden. Gegenstand des Programmes Waldbiodiversität bleiben hingegen Planung und Dokumentation von konkreten einzelnen Reservats- und Altholzinselobjekten inklusive Erfassung der Geodaten und der objektbezogenen Standortskartierung, sowie alle Massnahmen zur Kennzeichnung (Beschilderung) von Reservaten (BAFU 2015a).

Bei Naturwaldreservaten ist dem Aspekt Haftung der Waldeigentümer bzw. Sicherheit der Waldarbeiter und -besucher Rechnung zu tragen. Folgende Umsetzungsempfehlungen gilt es dabei zu beachten (Auszug aus Lachat et al. 2014):

Sicherheit und Haftung in
Naturwaldreservaten

Waldarbeiten in unmittelbarer Nähe von Naturwaldreservaten können beim Vorhandensein von stehenden toten Bäumen riskanter sein. Gemäss OR hat der Arbeitgeber für die Sicherheit seiner Arbeitnehmer zu sorgen (Art. 328 Abs. 1). Er muss die dazu notwendigen Massnahmen treffen. Diese Pflicht entspricht dem Grundsatz des Unfallversicherungsgesetzes (Art. 82 Abs. 1 UVG; 832.20), wonach der Arbeitgeber verpflichtet ist, «zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind». Die Ausbildung ist dabei ein zentrales Element: die Waldarbeiter müssen adäquat sensibilisiert und instruiert werden, wie man sich bei einem erhöhtem Alt- und Totholzanteil verhält.

Dürrständer und dürre Äste in Naturwaldreservaten bergen potenzielle Gefahren auch für **Erholungssuchende**. Grundsätzlich betreten Waldbesucher den Wald auf eigenes Risiko. In aller Regel haften Geschädigte deshalb selbst für im Wald erlittene Schäden. Dies trifft in besonderem Mass zu, wenn sie elementare Sorgfaltsregeln missachten, beispielsweise bei Sturm im Wald spazieren gehen oder Warnschilder ignorieren (Selbstverschulden der Geschädigten).

Eine wichtige Ausnahme davon bildet die **Werkeigentümerhaftung** (Obligationenrecht [Art. 58 OR; SR 220]). Ein Werk ist rechtlich definiert als künstlich angeordneter Gegenstand, der mit der Erde verbunden ist, wie zum Beispiel eine Strasse und ein markierter Weg. Der Werkeigentümer hat im Rahmen des Zumutbaren für die sichere Benützung seines Werkes zu sorgen. Dies betrifft nicht nur den Weg oder die Strasse selbst, sondern beispielsweise auch den Schutz vor herunterfallenden dünnen Ästen. Massgebend für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Sicherungsmassnahmen ist das Verhältnis von Aufwand, Schadenpotenzial und Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden eintritt. Bei viel begangenen Erholungswäldern sind die Sicherungspflichten tendenziell höher.

Didaktische Hinweistafeln am Rande von Naturwaldreservaten machen auf potenzielle Gefahren aufmerksam, erhöhen damit die Sorgfaltspflicht für potenziell Gefährdete und wirken gegebenenfalls haftungsmindernd.

M1.5 **Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Zulassen der natürlichen Waldentwicklung»**

In Naturwaldreservaten hat die natürliche Waldentwicklung Vorrang. Ausgeschlossen sind deshalb waldbauliche Eingriffe und jede Form der Holznutzung. Stellen alte Bäume an Waldstrassen und Rastplätzen ein vorhersehbares erhebliches Risiko für Personen dar, können sie gefällt werden (siehe Kapitel M1.4). Das anfallende Holz muss in der Regel liegengelassen werden.

Naturwaldreservate und Altholzinseln sollen auch auf produktiven Standorten eingerichtet werden, damit das ganze Spektrum der Waldstandorte bzw. Waldgesellschaften im Reservatsnetz vertreten ist.

In der Regel ist in Naturwaldreservaten auf Neuerschliessungen oder den Ausbau von Erschliessungen zu verzichten. Bei bestehenden Erschliessungen in Naturwaldreservaten soll ein Rückbau ins Auge gefasst werden. Ist ein Verzicht auf eine Erschliessung aus schwerwiegenden waldwirtschaftlichen Aspekten (Bewirtschaftung von Schutzwäldern) oder aus erschliessungstechnischen Gründen (z. B. Zugang zu anderen bewirtschafteten Waldfächen nur über den Perimeter des Reservates) nicht möglich, so muss der Bau, Ausbau und Unterhalt von Waldstrassen im Perimeter von Naturwaldreservaten so gestaltet werden, dass die Vorrangfunktion «Natürliche Waldentwicklung» nicht beeinträchtigt wird. Dies gilt ebenso für die nachfolgende Nutzung dieser Strassen durch Erholungssuchende, die betreffs Lebensraumstörungen sogar oftmals das grössere Problem darstellen als die waldwirtschaftliche Nutzung selbst. Dabei sind insbesondere störungsanfällige National Prioritäre Arten wie z. B. die Rauhfusshühner zu berücksichtigen. Sind weniger Infrastrukturen vorhanden, wird es zudem weniger Sicherheitsprobleme bezüglich herunterfallendem Totholz geben.

Schnittstelle zur Waldwirtschaft

Die Grundsätze zur Schnittstelle Schutzwald – Waldbiodiversität sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt:

Schnittstelle zum Schutzwald

Im Schutzwaldperimeter hat die Schutzfunktion Vorrang. Eine Überlagerung mit einem Waldreservat ist in folgenden Fällen möglich:

- > Mit einem Sonderwaldreservat, sofern die zur nachhaltigen Aufrechterhaltung der Schutzfunktion nötigen Eingriffe nicht im Widerspruch zur Zielsetzung des Sonderwaldreservates stehen oder umgekehrt.
- > Mit einem Naturwaldreservat nur nach einer Risikobeurteilung und umfassender Interessensabwägung.

Bei der Einrichtung von Naturwaldreservaten kann vertraglich als Ausnahmeregelung festgehalten werden, dass ausserordentliche Massnahmen zur Erhaltung der Schutzfunktion (z. B. bei Borkenkäferkalamitäten) möglich sind.

Die natürliche Waldentwicklung soll durch überhöhte Wildbestände nicht verunmöglicht werden. Es gilt dabei die Vollzugshilfe Wald und Wild (BAFU 2010).

Schnittstelle zum
Wildmanagement

M2 > Massnahmenbereich 2: «Förderung Alt- und Totholz»

Abb. 8 > Totholz nach Windwurf im Naturwaldreservat Sihlwald, Kanton Zürich



Foto B. Stadler / BAFU

Inhalt Massnahmenbereich 2

M2.1	Bedeutung	59
M2.2	Strategie des Bundes zur Förderung von Alt- und Totholz	60
M2.3	Massnahme «Altholzinseln einrichten»	62
M2.4	Massnahme «Biotopbäume erhalten»	63
M2.5	Potenzial- und Defizitanalyse	64
M2.6	Nationale Handlungsziele «Altholzinseln einrichten» und «Biotopbäume erhalten»	68
M2.7	Regionaler Handlungsbedarf «Altholzinseln einrichten» und «Biotopbäume erhalten»	70
M2.8	Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Alt- und Totholz fördern»	70
M2.9	Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Alt- und Totholz fördern»	72
M2.10	Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Alt- und Totholz fördern»	74

M2.1

Bedeutung

Rund ein Viertel aller im Wald lebenden Arten sind auf Alt- bzw. Totholz angewiesen. In der Schweiz sind dies etwa 6000 Arten; u. a. rund 2500 Pilze, 1300 Käfer, 670 Flechten und 130 Schnecken – aber auch zahlreiche andere Insekten sowie einige Vögel, Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien, denen alte und tote Stämme Bruthöhlen, Nahrung, Deckung oder ein feuchtes Milieu bieten⁴. Dabei haben die totholzabhängigen (xylobionten) Arten unterschiedlichste Ansprüche (Abb. 9, Abb. 10); es braucht somit ein Angebot an stehendem und liegendem Totholz, in allen Abbaustadien und von verschiedenen Baumarten. Auf ausreichend grossen Waldflächen muss so viel Totholz vorhanden sein, dass die Lebensraumanprüche der totholzabhängigen Flora und Fauna zu einem grossen Teil erfüllt sind.

Totholz, insbesondere liegendes Totholz ist wichtig für die Prozesse des Waldbodens. Es hat einen positiven Einfluss auf die Mineralisierung bzw. Nährstoffbilanz, auf die Wasserspeicherung und auf das Bodenklima. Vor allem im Gebirgswald ist liegendes Totholz ein wichtiger Kleinstandort für die Waldverjüngung, die sogenannte «Moderholzverjüngung». Auch zur verminderten Bodenerosion trägt liegendes Totholz bei. In vielen Schutzwäldern schützen tote Stämme lange Zeit, d. h. bis zur fortgeschrittenen Verwitterung, vor Steinschlag und Lawinen.

Abb. 9 > Igel-Stachelbart (*Hericium erinaceus*)

Eine National Prioritäre Art, welche auf Eiche vorkommt.



Foto M. Wilhelm / Allschwil BS

⁴ siehe auch www.waldwissen.net/wald/naturschutz/wsl_biotopbaeume/index_DE und WSL-Merkblatt für die Praxis: www.wsl.ch/dienstleistungen/publikationen/pdf/5029.pdf

Abb. 10 > Grosser Lindenprachtkäfer (*Ovalisia rutilans*)

Eine National Prioritäre Art, welche sich in alten, lebenden oder frischtoten Linden entwickelt.



Foto B. Wermelinger / WSL

Biotopbäume sind wichtig für viele Waldarten, da sie verschiedenste Kleinlebensräume, wie Spechthöhlen, Mullhöhlen, raue Borkenstrukturen oder Totholz am Stamm und im Kronenbereich beherbergen. Zum Beispiel brauchen Spechte einen gewissen Anteil an dicken Bäumen als Brut- und Nahrungsbäume, der Schwarzspecht zum Beispiel kernfaule Altbuchen mit mindestens 40cm BHD. Biotopbäume sind auch wichtig als Trittsteine zwischen Waldreservaten oder AHI für xylobionte Arten welche nur geringe Ausbreitungsdistanzen haben.

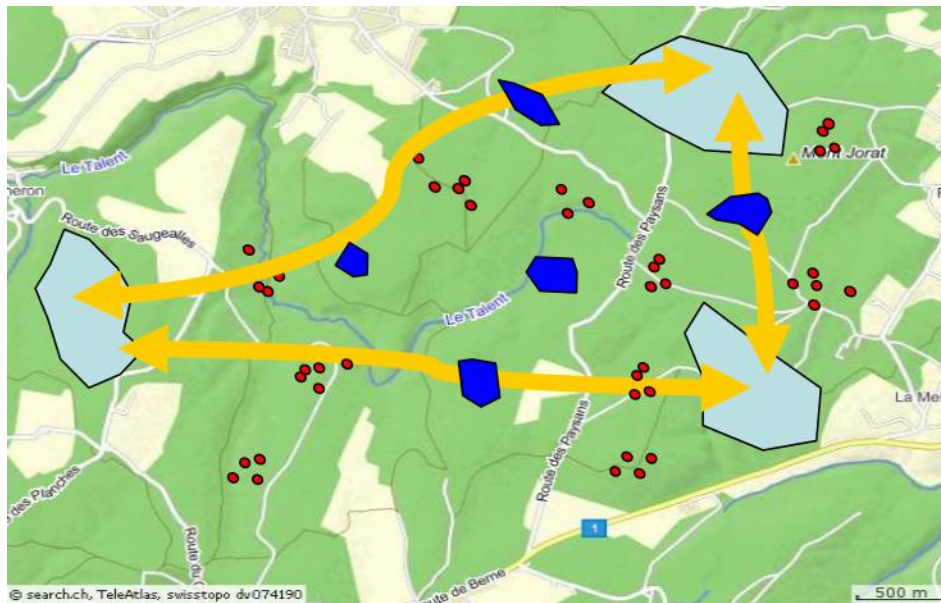
M2.2 Strategie des Bundes zur Förderung von Alt- und Totholz

Die im bewirtschafteten Wald weitgehend fehlenden Zerfallsstadien des Waldes und somit der Mangel an Alt- und Totholz sind eines der grössten ökologischen Defizite im Schweizer Wald. Naturwaldreservate mit längerfristig sehr hohen Alt- und Totholzwerten sind die Kerngebiete für Populationen von alt- und totholzbewohnenden Arten. Dazwischen braucht es jedoch eine verstärkte Förderung von Alt- und Totholz, um Restpopulationen von xylobionten Arten zu stärken und um die Vernetzung und Ausbreitung dieser Arten zu gewährleisten (siehe Abb. 11). Die Förderung von Alt- und Totholz durch Finanzhilfen des Bundes geschieht deshalb über die Einrichtung von Waldreservaten und Altholzinseln sowie das Stehenlassen von Biotopbäumen bis zum Zerfall.

**Förderung von Alt- und Totholz
über Waldreservate, Altholzinseln
und Biotopbäume**

Abb. 11 > Übersicht der Instrumente zur Förderung von Alt- und Totholz und deren Rolle in der Vernetzung

Hellblaue Flächen = Waldreservate (Kerngebiete), dunkelblaue Flächen = Altholzinseln, rote Punkte = Biotopbäume, gelbe Pfeile = Vernetzungskorridore.



Lachat & Büttler 2007

Bei der Definition von quantitativen Handlungszielen (siehe Kapitel M2.6) für Altholzinseln und Biotopbäumen muss zwei Aspekten Rechnung getragen werden: der Erhöhung der Alt- und Totholzmengen an sich, wie auch einer möglichst regelmässigen Verteilung auf der Waldfläche. Eine im Auftrag des Bundes erstellte Studie «Grundlagen und Varianten zur Förderung von Alt- und Totholz durch den Bund» (Wasser & Kaufmann 2014) zeigt auf, dass durchschnittliche Totholz-Sollwerte gemäss Waldpolitik 2020 mittel- bis längerfristig mit den Waldreservaten, den Altholzinseln und den bis zum Zerfall stehen gelassenen Biotopbäumen erreicht werden können. Die überdurchschnittlich hohen Totholzvolumen in den Waldreservaten treten jedoch sehr konzentriert auf max. 10 % der Waldfläche auf. Für die Erreichung der Sollwerte auf der Gesamtwaldfläche bzw. einer regelmässigen Verteilung des Totholzes sind deshalb auch weiterhin das Liegenlassen von Ernteresten und die Kumulation von Totholz durch natürliche Störungen wie z. B. Stürme von grosser Bedeutung. Totholz-Förderinitiativen der Kantone werden zudem ausdrücklich begrüsst.

Auch einen Beitrag zum Erreichen der Totholz-Sollwerte gemäss Waldpolitik 2020 könnten Qualitätsstandards, wie dies im naturnahen Waldbau diskutiert wird, leisten (siehe z. B. Positionspapier WVS 2014). Das Liegen- bzw. Stehenlassen von Totholz wird ausserhalb der Waldreservate und Altholzinseln jedoch nicht direkt mit Finanzhilfen des Bundes gefördert.

Die Förderung von Alt- und Totholz ist auch im Schutzwald von Bedeutung. Es bedarf jedoch keiner generellen Fördermassnahmen, da die Totholzvolumen im Schutzwald hoch sind und auch die Entwicklung in eine günstige Richtung zeigt. Richtig verstandene Schutzwaldpflege und die Vorgaben von NaiS (Nachhaltigkeit und Erfolgs-

Erreichung der Totholz-Sollwerte
mit regelmässiger Verteilung

Alt- und Totholz im Schutzwald

kontrolle im Schutzwald, BUWAL 2005) sind durchaus im Einklang mit den Anliegen betreffend der Förderung von Alt- und Totholz. Dennoch kann auch im Schutzwald die Ausscheidung von Altholzinseln sinnvoll sein, sofern die Schutzwaldfunktion nicht in Frage gestellt wird. Im Schutzwald gibt es zudem ein grosses Potential an Biotopbäumen. Die Erhaltung und Förderung dieser Bäume steht in der Regel nicht im Widerspruch zur Förderung der Schutzwirkung. Es gilt die entsprechenden Synergien zu nutzen und die Waldbewirtschafter diesbezüglich vermehrt zu sensibilisieren.

M2.3 Massnahme «Altholzinseln einrichten»

Naturnah bestockte kleine Waldbestände oder Waldpartien in fortgeschrittenem Alter und/oder mit schon vielem vorhandenem Alt-/Totholz werden bezeichnet und rechtlich als Altholzinseln (AHI) gesichert. In diesen Flächen werden Altbäume wo immer möglich bis zum natürlichen Zerfall stehengelassen. Damit dienen AHI der Anreicherung von Altbäumen und Totholz (Abb. 12). Sie sind auch wichtige Vernetzungselemente zwischen Waldreservaten, insbesondere zwischen Naturwaldreservaten. Bei kantonalen Vernetzungskonzepten sollten AHI mitberücksichtigt werden.

Abb. 12 > Buchenalt- und -totholz in Altholzinsel der Alpkooperation Fils, Gemeinde Wildhaus, Kanton St. Gallen



Foto B. Stadler / BAFU

M2.4

Massnahme «Biotopbäume erhalten»

Bäume mit hohem Stammdurchmesser oder mit ökologisch besonders wertvollen Merkmalen (Abb. 13) werden bezeichnet und eigentümergebunden gesichert (Qualitätsindikatoren siehe Kap. M2.6). Wo immer möglich sollen Biotopbäume bis zum Zerfall stehengelassen werden. Muss der Biotopbaum aus Sicherheitsgründen vorher gefällt werden, so bleibt er als liegendes Totholz im Bestand. Damit können Biotopbäume auch zur Anreicherung von Totholz dienen. Sie sind auch wichtige Vernetzungselemente zwischen Waldreservaten, insbesondere zwischen Naturwaldreservaten oder Altholzinseln. Bei kantonalen Vernetzungskonzepten sollten Bestände mit vielen Biotopbäumen mitberücksichtigt werden. Bei Vorhandensein von National Prioritären Waldarten können Biotopbäume auch eine wichtige Rolle bei der Erhaltung und Förderung dieser Arten spielen. Dies kann beim Bezeichnen von Biotopbäumen mitberücksichtigt werden.

Abb. 13 > Eichenmethusalem (links) und Biotopbaum mit Kleinstrukturen (rechts) im Sonderwaldreservat Wilderstein, Kanton Basel-Land



Fotos: B. Stadler / BAFU (links), U. Wasem / WSL (rechts)

M2.5 Potenzial- und Defizitanalyse

Die nachfolgenden Analysen und Richtwerte (Schwellenwerte und Zielwerte) beziehen sich jeweils auf das Totholzvolumen⁵.

Richtwerte Totholz

Als Richtwert für die Abschätzung der Potentiale und Defizite können Kennwerte aus der Forschung zu Urwald und Naturwaldreservaten verwendet werden. Die natürliche Totholzmenge ist sehr variabel in Raum und Zeit. Sie ist abhängig vom Waldtyp, der Entwicklungsphase des Waldbestandes und der Zersetzungsgeschwindigkeit des Holzes, die wiederum von der unterschiedlichen Chemie der Holzarten und vom Standort bzw. vom Klima abhängt.

In der Optimalphase **slowakischer Urwälder** gibt es nach Korpel (1995) zwischen 19,2 (Erlenwald Jursky, 140 m ü. M.) und 805 m³ Totholz/ha (Tanne-Buchenwald von Badin, 740 m ü. M.). Im kleinen **Fichtenurwald von Scatlè** bei Breil/Brigels (Surselva) hat Leibundgut (1993) 38 m³/ha Totholz in den tiefen und 153 m³/ha Totholz in den hohen Lagen festgestellt, was einem Anteil von 7 bzw. 21 % am gesamten Holzvorrat entspricht. Forschungsergebnisse zeigen, dass in Ur- und Naturwäldern Totholz mehrheitlich in einer Bandbreite von 40–200 m³ Totholz pro Hektare vorkommen. Es können aber auch Extremwerte von 500 m³ und mehr beobachtet werden.

Die Verhältnisse in natürlichen Wäldern können allerdings nicht Massstab sein für die Festlegung von Zielgrössen im bewirtschafteten Wald. Bei der Definition der **ökologisch relevanten minimalen Schwellenwerte** sind wir auf Fallstudien und Modelle angewiesen, aus denen die Anforderungen an mitteleuropäische Waldökosysteme abgeleitet werden können. Basierend auf der Analyse verschiedener Studien und Fachdiskussionen (z. B. Müller & Bütler 2010 oder Lachat et al. 2014) wurden folgende Schwellenwerte beschrieben, die nicht überall, aber auf ausreichend vielen und ausreichend grossen Waldflächen erreicht werden sollen:

- > Kollin-montane Buchen- und Laubmischwälder: Minimum 30 m³/ha, Optimum ab 50 m³/ha
- > Hochmontan-subalpine Fichtenwälder und andere Bergwälder: min. 20 bis 30 m³/ha
- > Die meisten Arten benötigen 30–50 m³/ha, Spezialisten über 100 m³/ha. Spezialisten brauchen z. T. auch spezielle Altholz-/Totholzqualitäten. Für die Lebensraumansprüche des Dreizehenspechtes sind z. B. min. 18 m³/ha stehendes Totholz (Dürrständer) erforderlich (Bezugsfläche, auf welcher dieser Schwellenwert erreicht sein muss: 1 km²).

Wichtig für die Artenvielfalt ist zudem die Baumart, der Durchmesser und die Position (stehend/liegend), und dass das Totholz in verschiedenen Abbaustadien vorkommt – vom frischen Totholz bis zum Moderholz (Bütler et. al 2005).

⁵ Totholzvolumen = Schaftholzvolumen aller liegenden oder stehenden Bäume ab 12 cm BHD + übriges liegendes Totholz ab 7 cm Durchmesser.

In der **Waldpolitik 2020** wurden folgende durchschnittliche **Sollgrössen für das Totholzvolumen** in den Produktionsregionen festgelegt, die es bis zum Jahr 2020 zu erreichen gilt:

Jura, Mittelland, Alpensüdseite: 20 m³/ha
 Voralpen, Alpen: 25 m³/ha

Diese Sollgrössen sind ein erster Schritt, um zukünftig die ökologisch relevanten minimalen Schwellenwerte zu erreichen. Im Folgenden werden die Potentiale und Defizite im Vergleich zu den Sollgrössen der Waldpolitik 2020 beschrieben.

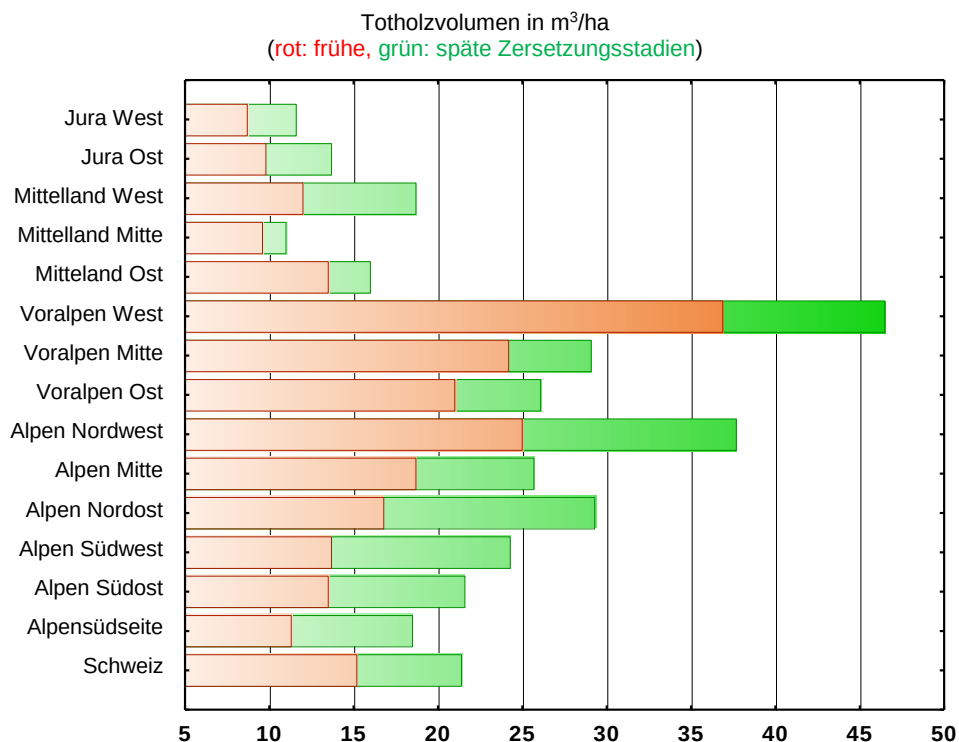
Durchschnittliches Totholzvolumen

Gemäss **LFI3** (Brändli 2010) beträgt im Schweizer Wald das **durchschnittliche Totholzvolumen 24 m³/ha**. Insgesamt hat das Totholzvolumen seit dem LFI2 zugenommen, was zu einem wesentlichen Teil auf den Sturm Lothar von 1999 zurückzuführen ist (Abb. 14).

Defizitanalyse Totholz

Der in der Waldpolitik 2020 festgelegte Sollwert (20 bzw. 25 m³/ha) wird lediglich in 6 Wirtschaftsregionen erreicht. Am tiefsten sind die Werte im Mittelland und im Jura. Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass gerade in diesen Regionen die Roten Listen von totholzabhängigen Arten besonders lang sind, insbesondere der Holzpilze und Käfer.

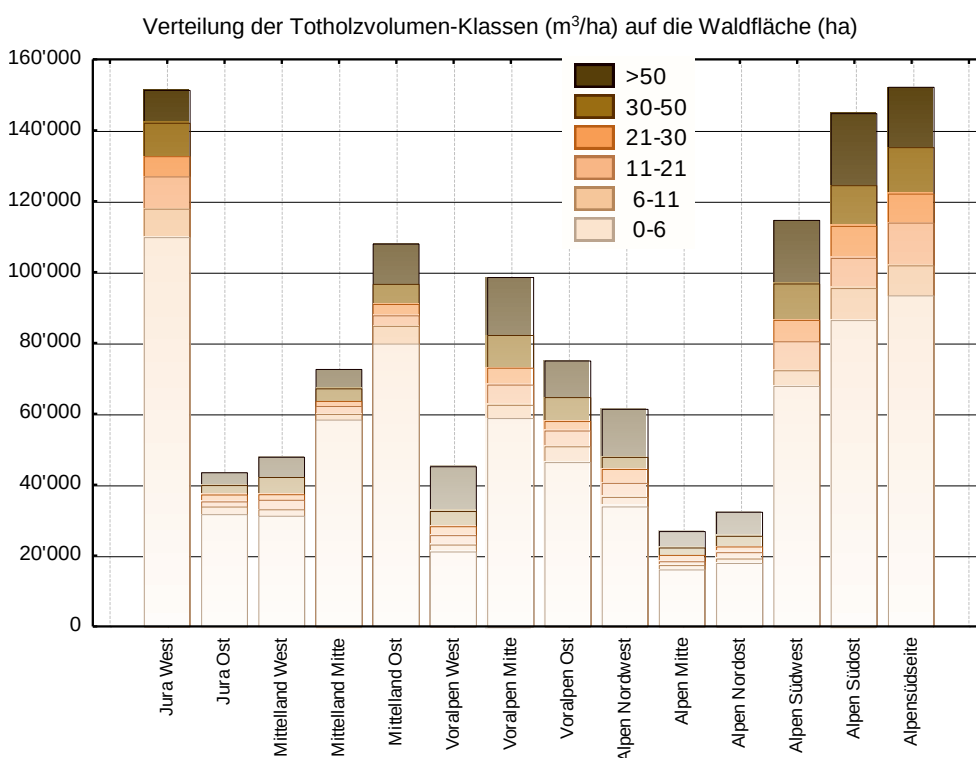
Abb. 14 > Durchschnittliches Totholzvolumen (m³/ha), differenziert nach frühen und späten Zersetzungsstadien



Entscheidend für die Arten und insbesondere für das Vernetzungspotential der Populationen sind allerdings nicht die statistischen Durchschnittswerte einer Region, sondern der Flächenanteil und das Verteilungsmuster von Waldbeständen, in denen die Sollwerte tatsächlich auch kleinräumig erreicht werden. Einen Hinweis darauf gibt die statistische Verteilung der Totholz-Volumenklassen (Abb. 15).

Sie zeigt, dass auf dem grössten Teil der Waldfläche die Volumenklassen bis und mit $6 \text{ m}^3/\text{ha}$ dominieren, während die Klassen mit min. $21 \text{ m}^3/\text{ha}$, die dem Sollwert der Waldpolitik 2020 entsprechen, nur auf einem geringen Teil der Waldfläche vorkommen. Das Totholz kommt somit v. a. geklumpt vor und auf sehr vielen Waldflächen scheint fast gar kein Totholz vorhanden zu sein.

Abb. 15 > Verteilung der Totholzvolumen-Klassen (m^3/ha) auf die Waldfläche (ha/y -Achse) pro Wirtschaftsregion



LFI3; Brändli 2010

Vorhandensein mittlerer und später Abbauphasen des Holzes

Für viele Organismen überlebenswichtig ist nicht nur die Totholzmenge, sondern auch das Vorhandensein der mittleren und späten Abbauphasen des Holzes (Morsch-, Moder- und Mull-Holz, siehe Glossar), die je nach Region einen sehr unterschiedlichen Anteil am gesamten Totholzvolumen ausmachen (Abb. 14). Es macht klar zwei Defizitregionen kenntlich (Mittelland Mitte und Mittelland Ost), sowie andererseits drei Regionen mit ökologisch günstigen Anteilen an späten Holz-Abbauphasen (Alpen Südwest, Alpen Nordost, Alpen Nordwest). Auffallend ist die Region Voralpen West mit einem sehr hohen Volumen von über $45 \text{ m}^3/\text{ha}$, davon ein hoher Anteil an frischem Totholz als Folge des Sturms Lothar.

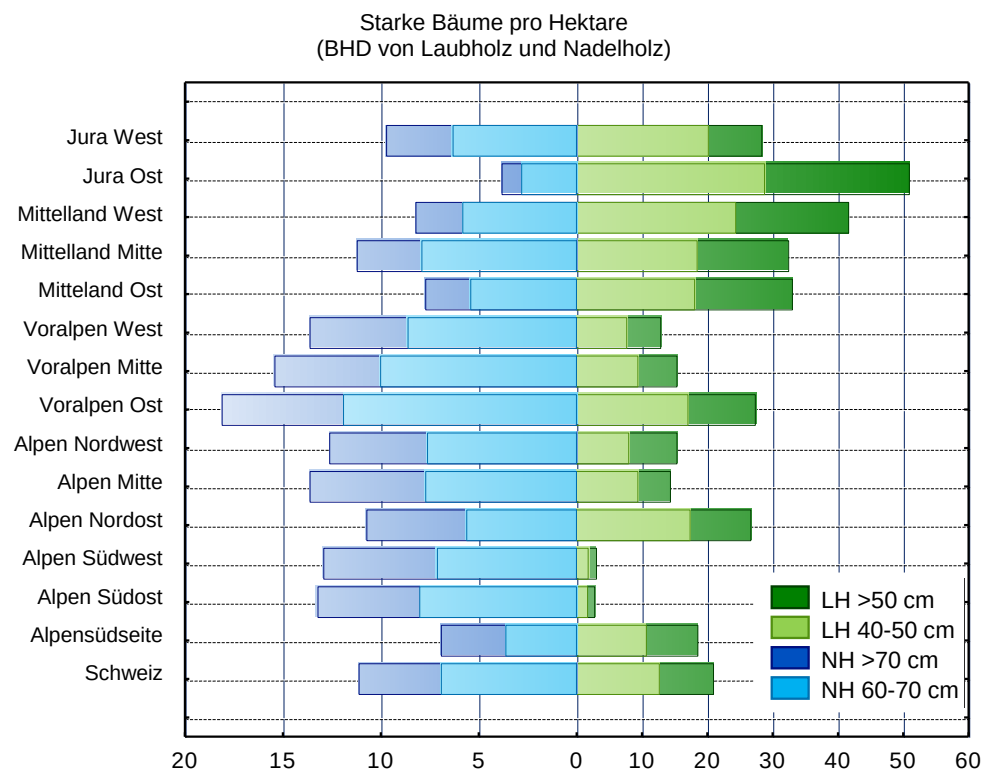
Noch ungleicher über die Regionen verteilt als die Totholz mengen sind die Potentiale für Altholzinseln. Als Indikatoren dafür stehen im LFI3 (Brändli 2010) statistische Daten zu den über 160 Jahre alten Waldbeständen sowie zu den Wäldern mit letztem Eingriff vor über 50 Jahren zur Verfügung. Dort, wo die Totholzvolumen deutlich unter dem Landesdurchschnitt liegen (Abb. 14), im Mittelland und im Jura, sind auch alte und lange ungenutzte Wälder nur marginal vertreten, eine logische Konsequenz aus der meist sehr guten Zugänglichkeit der Wälder im Mittelland und dem Jura. Damit in diesen Regionen mit hohen Defiziten eine genügend hohe Dichte von Altholzinseln erreicht werden kann, soll nicht nur das Potential in den vereinzelt älteren Wäldern und in Beständen mit viel Totholz z. B. ehemaligen Windwurfflächen konsequent genutzt werden, sondern auch Altholzinseln in naturnahen Beständen ausgeschieden werden, die heute die Umtriebszeit noch nicht ganz erreicht haben.

Potentiale für Altholzinseln

Ein ähnliches Bild ergibt das Potential für die Erhaltung von Biotopbäumen. Hier sollen v. a. starke Bäume erhalten werden, d. h. Bäume, die mindestens einen Brusthöhendurchmesser (BHD) von 50cm (Laubholz) bzw. 70cm (Nadelholz) oder ökologisch wertvolle Biotopmerkmale (siehe Qualitätsindikatoren, Kap. M2.6) aufweisen. Aus Abbildung 16 geht hervor, wie viele Bäume dieser Stärkekassen gemäss LFI3 überhaupt vorkommen pro Hektare, sowie der nächsttieferen «Nachwuchsklassen» von 40–50cm (Laubholz) bzw. 60–70cm (Nadelholz). Das Potential ist in allen Regionen vorhanden, die regionalen Unterschiede sind jedoch gross.

Potentiale für Biotopbäume

Abb. 16 > Anzahl starke Bäume (Laubholz und Nadelholz) pro ha



M2.6

Nationale Handlungsziele «Altholzinseln einrichten» und «Biotopbäume erhalten»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Zur optimalen Förderung von Alt- und Totholz ist folgendes Ziel zu erreichen:
2 Altholzinseln/km² und 3–5 Biotopbäume/ha.
*Den Kantonen steht es frei, auf die aktive Förderung von Biotopbäumen zu verzichten. Ist dies der Fall, gilt die Zielsetzung von 3 Altholzinseln/km².
Diese Zielwerte gelten für Waldflächen ausserhalb des Schutzwaldes und ausserhalb von schon bestehenden Waldreservaten und anderen Biodiversitätsförderflächen. Die Zielwerte für Altholzinseln gehen von einer durchschnittlichen Grösse von 1 ha aus und entsprechen somit 2–3 % der für die Zielwerte relevanten Waldfläche.*
- > Gemäss Waldpolitik 2020 sind folgende Zielwerte bezüglich Totholzvolumen definiert:
 - Jura, Mittelland, Alpensüdseite: 20 m³/ha
 - Voralpen, Alpen: 25 m³/ha*Zur Erreichung dieser Zielwerte leistet die indirekte Förderung über Waldreservate, Altholzinseln und Biotopbäumen einen wichtigen Beitrag. Ebenso von Bedeutung sind kantonale Totholzförderinitiativen, natürliche Ereignisse (z. B. Stürme) sowie das Liegenlassen von Ernteresten.*
- > Die Kantone entwickeln – wo nicht schon geschehen – entsprechende Konzepte, die aufzeigen:
 - wie die Ziele erreicht werden können,
 - welcher Förderansatz bevorzugt wird – für den ganzen Kanton oder differenziert nach Umsetzungsgebiet,
 - wie die Vernetzung gesichert und
 - wie die längerfristige Sicherung (z. B. über frühzeitige Auswahl von potentiellen Biotopbäumen) dieser Förderelemente gewährleistet werden kann.*Fehlende Aspekte sind in bestehende kantonale Konzepte zu integrieren.*
- > Die Ausbildung und Weiterbildung zum Thema Alt- und Totholzförderung wird verstärkt, insbesondere auch bei der Schutzwaldpflege.
- > Die Waldeigentümer und die breite Öffentlichkeit sind zur ökologischen und kulturellen Bedeutung von Biotopbäumen und Totholz sensibilisiert.

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Für die Einrichtung von Altholzinseln und die Sicherung von Biotopbäumen sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Qualitätsindikatoren relevant. Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen, sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

Einrichten von Altholzinseln

- > Naturnaher Bestand in fortgeschrittener Entwicklung, d.h. Bestandesalter liegt in der Regel mind. im Bereich der für den betreffenden Waldtyp üblichen Umtriebszeit.
- > Mindestfläche von in der Regel 1 Hektare. Diese Fläche ist notwendig, damit die Funktionalität von Altholzinseln (Vernetzung, Habitat, Reproduktionsrefugium) gewährleistet werden kann. Dies geht aus einer Studie der WSL «Auswahlkriterien für Altholzinseln» hervor (Lachat et al. 2010a). Aber auch kleinere Flächen sind zielführend, gerade z. B. in Auenwäldern.
- > Rechtliche Sicherung: Altholzinseln werden behörden- und eigentümerverbindlich gesichert (wenn möglich mit Vertrag auf min. 50 Jahre oder auf 25 Jahre mit Verlängerungsoption).
- > Altholzinseln weisen eine überwiegend standortheimische Baumartenmischung auf und die Totholz mengen und Zahl von Biotopbäumen sind möglichst hoch.
- > Die ökologische Vernetzungsfunktion ist gewährleistet. Die Abstände zwischen den Elementen entsprechen diesem Ziel.
- > Sicherheitsrisiken müssen berücksichtigt werden, d.h. wenn möglich genügend grosser Abstand von Waldwegen, Rastplätzen, Strassen und Bauten.

Qualitätsindikatoren für
Altholzinseln

Sichern von Biotopbäumen

- > BHD >50 cm für Laubbaumarten, >70 cm für Nadelbaumarten
- > Der Baum weist mindestens ein ökologisches Qualitätsmerkmal auf: Stammfäulen (offene Stammwunden, Blitzschäden), Pilzkonsolen, viel Kronentotholz, Mulmkörper, Bruthöhlen von Spechten, Spaltenquartiere (Rindentaschen, Stammrisse, Zwiesel), Frassspuren, Horste von Greifvögeln. Als Biotopbäume gelten ausserdem alle Uraltbäume (Methusaleme), die aufgrund ihres hohen biologischen Alters oder ihrer grossen Dimension (in der Regel über 80cm BHD) oft holzentwertende Fäulen aufweisen, Epiphytenbäume (mit starkem Bewuchs von Efeu, Misteln, Moosen u. a.), sowie Bizarrformen, z. B. Bäume, die durch Bruch ihre Krone verloren haben oder extrem krummwüchsig sind.
- > Langfristige Sicherung: Es ist eigentümerverbindlich sichergestellt, dass der Baum bis zu seinem natürlichen Zerfall im Bestand bleibt (z. B. mittels Markierung im Bestand oder Einzeichnung auf Karte / im GPS). Muss der Biotopbaum aus Sicherheitsgründen vorher gefällt werden, so bleibt er als liegendes Totholz im Bestand und ein Ersatz wird bezeichnet.
- > Die ökologische Vernetzungsfunktion ist gewährleistet. Die Abstände zwischen den Vernetzungselementen entsprechen diesem Ziel (siehe Abb. 11).
- > Sicherheitsrisiken müssen berücksichtigt werden d.h. genügend grosser Abstand von Waldwegen, Rastplätzen, Strassen und Bauten.

Qualitätsindikatoren für
Biotopbäume

M2.7

Regionaler Handlungsbedarf «Altholzinseln einrichten» und «Biotopbäume erhalten»

Der regionale Handlungsbedarf wurde basierend auf den nationalen Handlungszielen (Kapitel M2.6) und der aktuellen Potential-/Defizitanalyse (Kapitel M2.5) aus Sicht des Bundes definiert.

Tab. 11 > Regionaler Handlungsbedarf für die Förderung von Alt- und Totholz

Handlungsbedarf	Hoch	mittel-normal	klein
Details	Ziele nicht erreicht. Grosses Defizit, Potential vorhanden.	Ziele nicht erreicht. Mittleres Defizit, Potential vorhanden.	Ziele schon erreicht oder in Reichweite. Lokal evtl. Handlungsbedarf.
Signatur	●●	●	○
Wirtschaftsregion	Generelle Erhöhung des Totholzvolumens		Altholzinseln und Biotopbäume
Jura West	●●		●
Jura Ost	●●		●●
Mittelland West	●		●●
Mittelland Mitte	●●		●●
Mittelland Ost	●●		●●
Voralpen West	○		○
Voralpen Mitte	○		●
Voralpen Ost	○		●
Alpen Nordwest	○		○
Alpen Mitte	○		○
Alpen Nordost	○		●
Alpen Südwest	●		○
Alpen Südost	●		○
Alpen Süd	●		○

M2.8

Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Alt- und Totholz fördern»

Erläuterungen zu den vier Ebenen der Erfolgskontrolle – Vollzugskontrolle, Wirkungsanalyse, Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse – finden sich im Kapitel 5 der Vollzugshilfe. Im Folgenden werden für diesen Massnahmenbereich relevante Indikatoren und Datengrundlagen für die Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse aufgelistet. Die Erfolgskontrollebenen Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse betreffen alle Massnahmenbereiche gleichermassen und sind deshalb nur im Kapitel 5 der Vollzugshilfe ausgeführt.

Die **kantonale Vollzugskontrolle** erfolgt im Rahmen der kantonalen Vorgaben (Kantonale Konzepte zur Waldbiodiversität oder betreffend Alt-/Totholz, Aktionspläne, Richtlinien und Finanzabläufe etc.).

Vollzugskontrolle

Die **nationale Vollzugskontrolle** beinhaltet die Überprüfung der Leistungserfüllung im Rahmen der NFA-Programmvereinbarungen sowie der Erreichung der Handlungsziele. Die Indikatoren der nationalen Vollzugskontrolle sind in der Tabelle 12 dargestellt.

Tab. 12 > Liste der in der nationalen Vollzugskontrolle verwendeten Indikatoren und der dazu zur Verfügung stehenden Instrumente bzw. Datengrundlagen

Indikatoren	Instrument/Datengrundlage
Altholzinseln: • Grösse in Hektaren • Anzahl und Verteilung • Dichte der Objekte (Anzahl pro km²)	• NFA-Jahresberichte • Stichprobenkontrollen NFA • kantonale Konzepte zur Alt- und Totholzförderung • Kantonale GIS-Daten • LFI
Biotopbäume: • Anzahl/ha • BHD des Biotopbaumes	

Prinzipiell lassen sich zwei Stufen von Wirkungsanalysen unterscheiden: Wirkung auf die Waldstrukturvielfalt und Wirkung auf die Vielfalt und die Häufigkeit der Arten, insbesondere der National Prioritären Arten.

Wirkungsanalyse

Kantonale Wirkungsanalysen

Das BAFU begrüsst von den Kantonen durchgeführte Fallstudien zur Vielfalt und Häufigkeit von auf Alt- und Totholz angewiesenen Arten, insbesondere der National Prioritären Arten.

Es werden Finanzhilfen für einzelne kantonale Fallstudien im Rahmen des NFA gewährleistet. Um die Vergleichbarkeit dieser Studien zu gewährleisten und die Aussagekraft zu maximieren, definiert das BAFU methodische Standards in Zusammenarbeit mit interessierten Kantonen und den jeweiligen Fachspezialisten. Die Methodenentwicklung berücksichtigt dabei schon bestehende Projekte in den Kantonen sowie übliche Aufnahmemethoden pro Artengruppe.

Nationale Wirkungsanalysen

- > Die Wirkung auf die Strukturvielfalt, d.h. die Entwicklung des Totholzvolumens wird anhand der LFI-Daten (Totholzvolumen, Qualitäten und Entwicklung nach BHD-Klassen und Hauptbaumart) analysiert. Auch aus dem nationalen Monitoringprojekt von Naturwaldreservaten können Erkenntnisse zur Alt- und Totholzdynamik und zu Biotopbäumen gewonnen werden.
- > Die Wirkung auf die Vielfalt und Häufigkeit der auf Alt- und Totholz angewiesenen Arten, insbesondere der National Prioritären Arten werden anhand einer nationalen Auswertung der kantonalen Fallstudien zu diesen Arten abgeschätzt.

M2.9

Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Alt- und Totholz fördern»

Die Umsetzungsinstrumente im Überblick finden sich im Kapitel 6 der Vollzugshilfe. Folgende Umsetzungsinstrumente sind für diesen Massnahmenbereich von besonderer Bedeutung:

Basierend auf kantonalen Konzepten ist ein zentrales Umsetzungsinstrument die rechtliche Sicherung von Altholzinseln durch ein mit dem Eigentümer festgelegten Vertrag, wenn möglich ≥ 50 Jahre oder auf 25 Jahre mit Verlängerungsoption.

Rechtlich bindende Instrumente

Auch bei der Erhaltung von Biotopbäumen ist eine eigentümergebundene längerfristige Sicherung notwendig. Dies kann auch über eine Markierung im Bestand oder Einzeichnen auf Karten geschehen.

Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA):

Finanzinstrumente

- > Bei den Altholzinseln beinhalten die Finanzhilfen des Bundes regional differenzierte Flächenbeiträge und Objektpauschalen. Die Einrichtung von Altholzinseln wird auf der gesamten Waldfläche finanziell unterstützt.
- > Bei den Biotopbäumen unterstützt der Bund die Kantone mit einer einmaligen Pauschale, die in etwa dem Brennholzpreis entspricht. Dies gilt nur für Biotopbäume ausserhalb des Schutzwaldes und ausserhalb bestehender Biodiversitätsförderflächen.

Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA): Für die Entwicklung von kantonalen Alt- und Totholzförderprojekten und für Wirkungsanalysen stehen Finanzhilfen über das Programmziel 3 «Forstliche Planungsgrundlagen» zur Verfügung.

Programmvereinbarung im Bereich Schutzwald (NFA): Das Stehen- bzw. Liegenlassen von Totholz und Biotopbäumen im Schutzwald wird im Rahmen der regulären Schutzwaldpflege über das NFA-Programm Schutzwald subventioniert.

Biotopbäume und Altholzinseln können anstatt mit behördlichen Mitteln auch mit Sponsoringaktionen von privaten Organisationen gesichert werden.

Haftung der Waldeigentümer und Sicherheit der Waldarbeiter (Auszug aus Lachat et al. 2014)

Sicherheit und Haftung

Ein wichtiger Aspekt bei der Alt- und Totholzförderung ist die Haftung der Waldeigentümer bzw. die Sicherheit der Waldarbeiter und -besucher. Folgende Umsetzungsempfehlungen gilt es dabei zu beachten:

Waldarbeiten in Beständen mit viel stehenden toten Bäumen sind riskanter. Gemäss OR hat der Arbeitgeber für die Sicherheit seiner Arbeitnehmer zu sorgen (Art. 328 Abs. 1). Er muss die dazu notwendigen Massnahmen treffen. Diese Pflicht entspricht dem Grundsatz des Unfallversicherungsgesetzes (Art. 82 Abs. 1 UVG; 832.20), wonach der Arbeitgeber verpflichtet ist, «zur Verhütung von Berufsunfällen und Berufskrankheiten alle Massnahmen zu treffen, die nach der Erfahrung notwendig, nach dem

Stand der Technik anwendbar und den gegebenen Verhältnissen angemessen sind». Die Ausbildung ist dabei ein zentrales Element: die Waldarbeiter müssen adäquat sensibilisiert und instruiert werden, wie man in Wäldern mit erhöhtem Alt- und Totholzanteil arbeitet. Mit einer guten Ausbildung und verantwortungsbewusster Auswahl der Biotopbäume kann das Risiko reduziert werden. Die Entscheidung, ob ein bestimmter Biotopbaum stehen gelassen oder gefällt wird, entscheidet deshalb immer der Waldbewirtschafter oder -eigentümer vor Ort. Grundsätzlich haben die Waldbesitzer keine Bewirtschaftungspflicht.

Dürrständer und dürre Äste bergen potenzielle Gefahren auch für **Erholungssuchende**. Grundsätzlich betreten Waldbesucher den Wald auf eigenes Risiko. In aller Regel hatten Geschädigte deshalb selbst für im Wald erlittene Schäden. Dies trifft in besonderem Mass zu, wenn sie elementare Sorgfaltsregeln missachten, beispielsweise bei Sturm im Wald spazieren gehen oder Warnschilder ignorieren (Selbstverschulden der Geschädigten).

Eine wichtige Ausnahme davon bildet die **Werkeigentümerhaftung** (Obligationenrecht (Art. 58 OR; SR 220)). Ein Werk ist rechtlich definiert als künstlich angeordneter Gegenstand, der mit der Erde verbunden ist, wie zum Beispiel eine Strasse und ein markierter Weg. Der Werkeigentümer hat im Rahmen des Zumutbaren für die sichere Benützung seines Werkes zu sorgen. Dies betrifft nicht nur den Weg oder die Strasse selbst, sondern beispielsweise auch den Schutz vor herunterfallenden dünnen Ästen. Massgebend für die Beurteilung der Zumutbarkeit von Sicherungsmassnahmen ist das Verhältnis von Aufwand, Schadenpotenzial und Wahrscheinlichkeit, dass ein Schaden eintritt. Bei viel begangenen Erholungswäldern sind die Sicherungspflichten tendenziell höher.

Empfehlungen für Waldbesitzer und Arbeitgeber: Entlang von Strassen, viel begangenen Wegen, Sportparcours und Erholungszonen (eingerichteten Picknickplätzen, Feuerstellen usw.) ist es wichtig, das Risiko stehender, toter Bäume periodisch zu beurteilen und diese falls nötig zu fällen. Dabei kann es sinnvoll sein, die stehenden toten Bäume auf 3 m Höhe zu kappen, sodass die Baumstrünke weiterhin als Totholz im Bestand bleiben. Wie oben erwähnt, sollen sich diese Sicherungsmassnahmen im Rahmen des Zumutbaren bewegen. Wichtig ist, die getroffenen Massnahmen zu dokumentieren. Didaktische Hinweistafeln am Rande von Waldreservaten oder Altholzinseln machen auf potenzielle Gefahren aufmerksam, erhöhen damit die Sorgfaltspflicht für potenziell Gefährdete und wirken gegebenenfalls haftungsmindernd.

M2.10

Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Alt- und Totholz fördern»

Insbesondere bei der Förderung von Waldrändern, lichtem Wald und den besonderen Bewirtschaftungsformen wie Wytweiden und Selven sollte darauf geachtet werden, dass Biotopbäume und Alt- und Totholz mit gefördert wird. Alt- und Totholz an warmen Lagen mit viel Licht sind z. B. wertvoll für gewisse xylobionte Arten wie den Alpenbock. Entsprechende Qualitätsindikatoren sind im Massnahmenbereich 3 aufgeführt.

Im Rahmen der Waldbewirtschaftung kann das Ausscheiden von Biotopbäumen einen Mehraufwand bedingen. Dieser kann minimiert werden, indem dies während dem Anzeichnen von Durchforstungen und Holznutzungen geschieht. Auch die Markierung dieser Bäume erfolgt bei diesen Arbeiten. Das Schützen von Biotopbäumen und die entsprechende finanzielle Entschädigung ist für die Waldbesitzer und Waldbewirtschafter eine alternative Einnahmequelle.

Zielkonflikte können im Bereich der Holznutzung und insbesondere bei der Produktion von Energieholz entstehen, da durch die Förderung von Alt- und Totholz Holz dem Nutzungsprozess entzogen wird und durch die Biotopbäume und Dürrständer die Holzproduktion bzw. die Ernteverfahren verteuert werden können.

Alt- und Totholz kann je nach Weltanschauung und der Naturbildung der Waldbesucher eine Bereicherung oder ein Ärgernis sein. Während einige sich über Wildinseln im Wald freuen, ist sie für andere eine Unordnung, die sie einem unsorgfältigen Forstdienst anlasten. Mehr Totholz im Wald kann deshalb auch einen grösseren Aufwand für die Information der Waldbesucher bedeuten, vor allem in der Nähe von Städten. Die verstärkte Öffentlichkeitsarbeit ist in erster Linie Aufgabe der Behörden und der Forstdienste vor Ort.

Die Grundsätze zur Schnittstelle Schutzwald – Waldbiodiversität sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt:

Altholzinseln können in Schutzwäldern ausgeschieden werden, sofern die Schutzfunktion dadurch nicht tangiert wird und ihre exakte Lage in der forstlichen Planung ausgewiesen wird. Bei der Pflege der Schutzwälder müssen die Anforderungen von Seiten der Biodiversität (Biotopbäume, Artenförderungsprogramme des Bundes, Baumartenvielfalt) berücksichtigt werden. Durch die Anwendung der Wegleitung «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS)» in der Schutzwaldpflege, in welcher die Grundsätze des naturnahen Waldbaus mitberücksichtigt werden, wird dieser Forderung grundsätzlich Rechnung getragen. Ein spezielles Augenmerk soll auf die Biotopbäume gerichtet werden. Als Ziel sollen 5 Biotopbäume pro ha im Rahmen der Schutzwaldpflege angestrebt werden, sofern die Schutzwirkung dadurch nicht tangiert wird.

Schnittstelle zum Massnahmenbereich 3 «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»

Schnittstelle zur Waldwirtschaft

Schnittstelle zum Schutzwald

M3 > Massnahmenbereich 3: «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»

Abb. 17 > Auflichtungsschläge im Sonderwaldreservat Nellenchapf, Kanton Appenzell-Ausser rhoden



Foto B. Stadler / BAFU

Inhalt Massnahmenbereich 3

M3.1	Bedeutung	77
M3.2	Massnahme «Waldränder aufwerten und pflegen»	78
M3.2.1	Beschreibung der Massnahme	78
M3.2.2	Potential- und Defizitanalyse	79
M3.2.3	Nationale Handlungsziele «Waldränder aufwerten und pflegen»	82
M3.2.4	Regionaler Handlungsbedarf «Waldränder aufwerten und pflegen»	84
M3.3	Massnahme «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»	85
M3.3.1	Beschreibung der Massnahme	85
M3.3.2	Potential- und Defizitanalyse	86
M3.3.3	Nationale Handlungsziele «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»	87
M3.3.4	Regionaler Handlungsbedarf «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»	88
M3.4	Massnahme «Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen»	88
M3.4.1	Beschreibung der Massnahme	88
M3.4.2	Potential- und Defizitanalyse	90
M3.4.3	Nationale Handlungsziele «Feuchte Wälder und Feuchtbiootope erhalten und wiederherstellen»	92
M3.4.4	Regionaler Handlungsbedarf «Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen»	93
M3.5	Massnahme «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»	94
M3.5.1	Beschreibung der Massnahme	94
M3.5.2	Potential- und Defizitanalyse	94
M3.5.3	Nationale Handlungsziele «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»	96
M3.5.4	Regionaler Handlungsbedarf «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»	97
M3.6	Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»	98
M3.7	Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»	99
M3.8	Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»	100

M3.1

Bedeutung

Der Schweizer Wald ist seit vielen Jahrhunderten vom Menschen genutzt und gestaltet worden. Damit wurde auch die Vielfalt der Waldlebensräume geprägt – mit positiven wie negativen Auswirkungen auf die Biodiversität. Der menschliche Einfluss hat zeitweise zu einer Erhöhung der Lebensraum- und Artenvielfalt im Wald geführt, indem die landwirtschaftliche Nutzung des Waldes (Waldweide mit Schweinen und Ziegen, Schneiteln der Bäume, Nutzung des Laubes als Stallstreu (Abb. 18)) in Verbindung mit forstlichen Nutzungsformen (Niederwald, Mittelwald) auch zahlreiche magere und lichte Standorte schuf, auf denen sich eine licht- und wärmeliebende Flora und Fauna ausbreiten konnte. Insgesamt war die Nutzung der Wälder im 16.–19. Jahrhundert aber nicht nachhaltig.

Abb. 18 > Laubnutzung



Abb. 49. Das „Laub-Heuen“ (Zusammenrechen des Buchenlaubes): Arbeiterinnen beim Füllen des Netzes.

(Photographiert Förster Lupert, Forstverwaltung Hintersee).

Mit dem Übergang zur Hochwaldbewirtschaftung und der scharfen Trennung von Wald und Landwirtschaft gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde die Waldnutzung nachhaltiger. Der Wald wurde aber einförmiger und dunkler und strukturreiche, lichte Übergangsbereiche zwischen Wald und Kulturlandschaft verschwanden. Auf Laubholzstandorten wurde gebietsweise massiv mit Fichte aufgeforstet, wodurch die standortsheimischen Waldökosysteme degradiert wurden. Ausserdem führten die Zerstörung der meisten Auen- und Feuchtwälder und die Trockenlegung nasser Waldbiotope zu einer erheblichen Verarmung der biologischen Vielfalt. Hinzu kam, dass infolge der ausbleibenden Brennholznutzung der Wald auch auf ehemals sehr lichte und felsige Standorte übergriff, wobei der zunehmende Eintrag von Stickstoff über die Luft das Wachstum der Bäume beschleunigte.

Die Nettobilanz all dieser Entwicklungen ergibt, dass sich der Wald im 20. Jahrhundert zwar ausbreitete und die Holzvorräte zunahmen, die biologische Vielfalt hingegen erhebliche Einbussen erlitt.

Diese Entwicklungen können nicht vollständig rückgängig gemacht werden. Es ist aber möglich, mit gezielten Eingriffen die für die Artenvielfalt wichtigen Waldlebensräume aufzuwerten, bzw. wieder herzustellen und ihre ökologische Qualität langfristig zu erhalten. Das gilt insbesondere auch für Lebensräume, die ihre Entstehung ganz dem Menschen verdanken. Die so aufgewerteten Lebensräume können einen wichtigen Beitrag zur Förderung und Vernetzung von National Prioritären Arten erbringen, aber auch häufige Arten profitieren von diesen Massnahmen.

M3.2 **Massnahme «Waldränder aufwerten und pflegen»**

M3.2.1 **Beschreibung der Massnahme**

Durch die massiven Waldrodungen seit vorrömischer Zeit ist der Wald in unzählige Inseln zersplittert worden. Dadurch entstanden viele lange künstliche Grenzlinien zwischen Wald und anderen Lebensräumen: nach LFI3 beträgt die Länge sämtlicher Waldränder in der Schweiz rund 117 000 km (Brändli 2010). Davon liegen 85 % in der kollinen und montanen Stufe. Pro Quadratkilometer Landesfläche ergibt das durchschnittlich 2,8 km Waldrand. Obwohl in den meisten Fällen durch Einwirkungen des Menschen entstanden, sind Waldränder ein wertvoller Lebensraum für zahlreiche Tiere und Pflanzen. Voraussetzung dafür ist, dass sie eine bestimmte Ausdehnung und Struktur besitzen, die sich nicht von selber einstellen. Mit periodischen Eingriffen (Holzschläge, Entbuschung, Einbringen ökologisch wertvoller Gehölzarten) können diese geschaffen und erhalten werden. Durch die zeitliche Staffelung von räumlich versetzten Eingriffen (Schaffung von sog. Sukzessionsbuchten) kann eine raum-zeitliche Dynamik entstehen, mit vielen Nischen und Ressourcen in einem kleinräumigen Muster, wovon viele Arten profitieren (siehe Abb. 19).

Abb. 19 > Aufgewerteter Waldrand in der Region von Les Sciernes d'Albeuve, Kanton Freiburg



Foto M. Babbi / ZHAW

Ökologisch wertvolle Waldränder haben zudem eine zentrale Funktion für die Vernetzung (Längsvernetzung innerhalb des Waldlebensraums, Trittsteinbiotop für lichtliebende Waldarten, Vernetzung verschiedener Lebensräume). Ob ein Waldrand seine Funktion als Ökoton zwischen Wald und Offenland erfüllen kann, hängt nicht nur von seiner Beschaffenheit, sondern auch von der Naturnähe des Waldes und von einer extensivierten Bewirtschaftung des angrenzenden Grünlandes ab. Waldrandprojekte sollten deshalb wo möglich in Gebieten mit naturnahen Waldbeständen umgesetzt werden und von ökologischen Ausgleichsmassnahmen in der angrenzenden Landwirtschaftszone begleitet sein.

Funktion für die Vernetzung

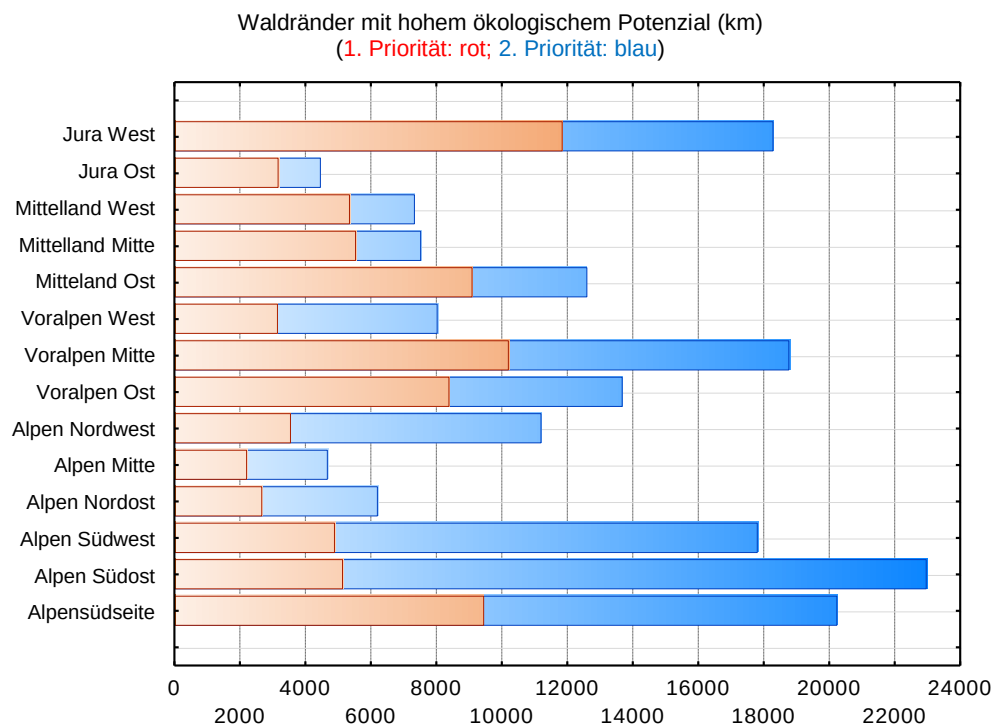
M3.2.2 Potential- und Defizitanalyse

Das Potential an Waldrändern, die von Aufwertungen am meisten geeignet sind, lässt sich für grosse Regionen nur grob abschätzen. Bekannt ist die Gesamtlänge der Waldränder, die sich auf der Grundlage von Vektor 25 errechnen lässt. Mit Hilfe von bestimmten Kriterien ist eine Priorisierung dieser Waldrandkilometer möglich. Für die Abschätzung des ökologischen Standortpotentials stand von allen relevanten Qualitätskriterien (siehe Kap. M3.2.3) nur für die Topographie eine schweizweite Datengrundlage zur Verfügung (Abb. 20).

Potential an Waldrändern

Aufs Ganze gesehen gibt es in allen Regionen ein erhebliches Potential an Waldrändern, die für Aufwertungsmassnahmen in Frage kommen.

Abb. 20 > Länge der Waldränder insgesamt (Summe blauer und roter Balken) und Länge der Waldränder mit topographisch hohem Standortpotential (1. Priorität, Kriterien: <1300m.ü.M., süd-, südwest-, südost-exponiert; rote Balken)



Das Defizit ergibt sich durch die Differenz zwischen dem aktuellen Zustand der potentiell ökologisch wertvollen Waldränder und einem angestrebten Zielwert.

**Defizit und Aufwertungspotential
bei Waldrändern**

Hierzu stehen zwei Datenquellen mit unterschiedlichen Bewertungssystemen zur Verfügung: Die Bewertung der Waldränder im LFI-Stichprobennetz, sowie eine von der ZHAW verfasste Fallstudie (Krüsi et al. 1997).

Im **LFI3** (Brändli 2010) wurden verschiedene Waldrandmerkmale erfasst, von denen hier drei Wesentliche herausgegriffen werden: die Breite des Waldmantels, des Strauchgürtels und des Krautsaums. Abbildung 21 gibt Aufschluss darüber, welche prozentualen Anteile die Breitenklassen in diesen drei Gürteln erreichen (in Bezug auf die Gesamtzahl der im Rahmen des LFI3 erfassten über 1000 Waldränder).

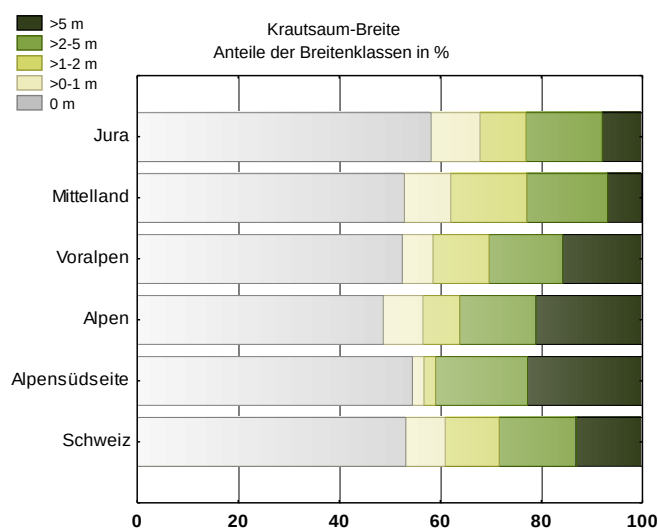
Die Abbildungen 21 zeigt, dass zum Beispiel im Mittelland nur 15 % der Waldränder einen min. 6 m breiten Waldmantel, nur 13 % einen min. 4 m breiten Strauchgürtel und nur etwas über 6 % einen Krautsaum von min. 5 m haben. In den anderen Regionen fällt die Bilanz nur leicht besser aus.

Im Rahmen des LFI2 (Brassel & Brändli 1999) und LFI3 (Brändli 2010) wurden zusätzlich für die 1048 erfassten Waldränder der «Ökotonwert» (Abb. 21d) bestimmt, aufgrund der beiden Kriterien Gehölzartenvielfalt und der doppelt gewichteten Strukturvielfalt. Die Gehölzartenvielfalt ergibt sich aus den Merkmalen Anzahl Gehölzarten,

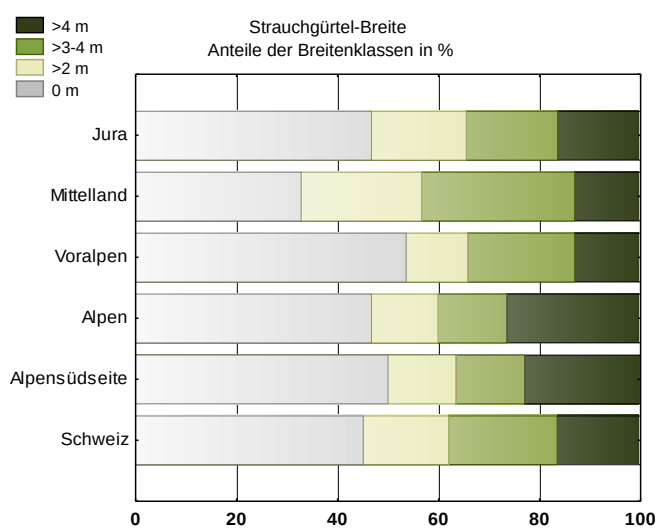
Anteil Dornensträucher und Anteil Weichhölzer und andere wertvolle Arten. Damit versucht man den Ansprüchen bestimmter Insekten, Vögel und Kleinsäuger Rechnung zu tragen. Die Strukturvielfalt des Waldrandes wird bestimmt durch die bereits oben dargestellte Breite von Mantel, Strauchgürtel und Krautsaum, sowie aus den Parametern Aufbau, Verlauf und Dichte des Waldrandes. Diese Merkmale wurden mit Ökopunkten bewertet, wobei sich ein Bereich von 24–138 Punkten ergab (Mittelwert = 56,7), der nach objektiver statistischer Methodik (Quartile 25 % und 75 %) in drei Klassen aufgeteilt wurde: Ökotonwert niedrig, mittel, hoch. Diese ökologische Bewertung des **LFI3** (Brändli 2010) ergibt, dass insgesamt 21 % einen geringen, 46 % einen mittleren und 33 % der untersuchten Waldränder einen hohen Ökotonwert aufweisen – mit relativ kleinen Unterschieden zwischen den Regionen (Abb. 21d).

Abb. 21 > Breite der Waldrandgürtel der vom LFI3 erfassten Waldränder – Anteile der Breitenklassen

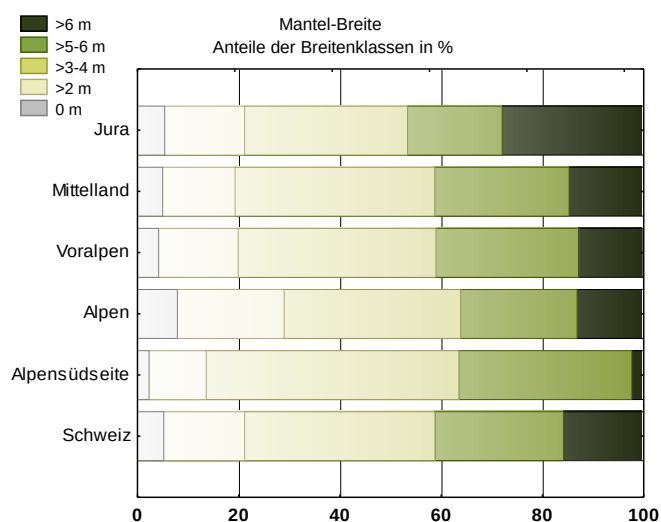
a) Krautsaum



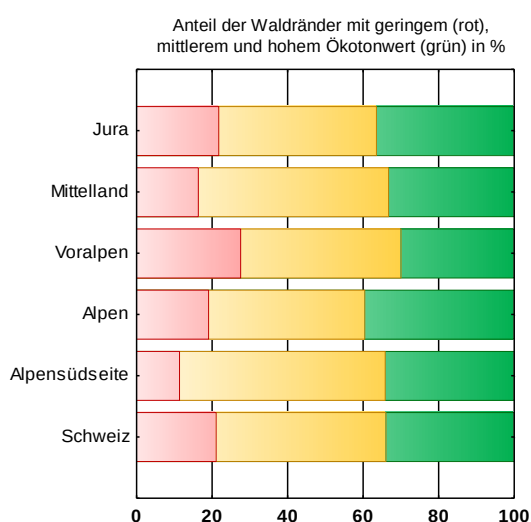
b) Strauchgürtel



c) Waldmantel



d) Bewertung des Ökotonwertes



Krüsi et al. (1997) haben in drei Regionen 410 Waldränder genauer untersucht (Kanton Solothurn, unteres Rhonetal, Nordostschweiz: AG, ZH, TG, SG, SH) und mit den Zielvorstellungen des Naturschutzes für einen ökologisch wertvollen Waldrand verglichen (Waldrandbreite sollte insgesamt 23–40 m tief sein mit Waldmantel 15–20 m, Strauchgürtel 5–10 m und Krautsaum 3–10 m). Die Resultate zeigten, dass die grosse Mehrheit der Waldränder weit von diesen Zielvorstellungen entfernt ist. Nach dieser Bewertung fielen nur 0,6 % der untersuchten Waldränder in die Kategorie «gut» bis «sehr wertvoll», 13 % bekamen ein «befriedigend», 39 % ein «unbefriedigend» und 47 % wurden als schlecht taxiert.

Der Bund verzichtet auf die Definition von festen numerischen Zielwerten für die Waldrandbreite als Qualitätskriterium. Die ökologisch wertvollen Minimalbreiten können je nach Standort und Eingriffsart (Stufung, Buchtungen, Auflichtungen) unterschiedlich sein und eine starre Vorgabe ist wenig sinnvoll. Die Kantone sollen je nach Standort entsprechende Zielwerte für Waldmantel-, Strauchgürtel- und Krautsaumbreite definieren.

Trotz den grossen Differenzen in der Beurteilung zwischen den beiden Systemen LFI und Krüsi/ZHAW (welche gegenwärtig in einem Projekt der ZHAW, der WSL und des BAFU harmonisiert werden) und trotz des Verzichts auf die Definition von fixen Zielwerten durch den Bund, ist die Schlussfolgerung möglich, dass die Mehrheit der Waldränder heute keine ökologisch optimale Struktur aufweist. Die Defizite und somit das ökologische Aufwertungspotential ist in allen Regionen hoch.

M3.2.3 Nationale Handlungsziele «Waldränder aufwerten und pflegen»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Geeignete Waldränder sind aufgewertet.
- > Der Unterhalt der aufgewerteten Waldränder ist langfristig gewährleistet.
- > Die Koordination zwischen Wald-, Landwirtschaft- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt:
 - Bei der Planung von Waldrandaufwertungsprojekten sind die jeweiligen Projektleiter der regionalen Vernetzungsprojekte einzubeziehen.
 - Bei Vernetzungsprojekten ist im Rahmen der Direktzahlungsverordnung (DZV) die Koordination mit dem kantonalen Waldamt bzw. dem Kreisförster eine Standardmassnahme. Die geplante Vollzugshilfe des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW) zum Thema Vernetzung nimmt dies entsprechend auf.
 - Bei der Planung von Landschaftsqualitätsprojekten gemäss DZV ist das kantonale Waldamt bzw. der Kreisförster als zentraler Akteur mit einzubeziehen gemäss Richtlinie zu den LQ-Beiträgen. Die Arbeit für die Aufwertung und Pflege von Waldrändern ist weiterhin Aufgabe der Forstdienste, die über das notwendige fachtechnische und ökologische Wissen verfügen.
 - Werden Objekte des nationalen oder kantonalen Naturschutzinventars tangiert, z. B. angrenzende TWW-Objekte, so ist die kantonale Naturschutzfachstelle einzubeziehen.

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Für die Aufwertung von Waldrändern sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Qualitätsindikatoren relevant. Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

- > Das ökologische Aufwertungs- und Standortspotential ist hoch. Dieses wird anhand folgender Kriterien beurteilt:
 - Aufwertungspotential: Differenz zwischen IST-Zustand und Standort-Potential ist gross.
 - Standortpotential: Klima, Topographie-Exposition, Geologie, Boden, Waldgesellschaft, Naturnähe, potentiell hohe Struktur- und Artenvielfalt, Vorkommen von National Prioritären Arten, Abstand zu geteerten Strassen und Siedlungen.
 - Der Bund empfiehlt, sich dabei an folgenden Sollgrössen zu orientieren: Topographie bevorzugt süd-/südost-/südwest-exponiert, in den Voralpen in der Regel unterhalb 1300 m. ü. M., Abstand zu geteerten Strassen und Siedlungen beträgt min. 50 m.

Bei der Auswahl sind zudem bestehende regionale Waldrandkonzepte, die Waldentwicklungsplanungen und regionale bzw. kantonale Vernetzungskonzepte mit einzubeziehen.

- > Das angrenzende Grünland ist berücksichtigt: Waldrandprojekte sollen wo möglich dort eingeplant werden, wo auch das angrenzende Grünland einen überdurchschnittlichen ökologischen Wert aufweist (extensiv bewirtschaftete Magerwiesen und -weiden, Trockenwiesen und -weiden, Felsenheiden, Objekte im nationalen Inventar der Moore und Auen, kantonale Naturschutzgebiete). Eine Abstimmung mit den Biodiversitätsförderflächen der Landwirtschaft (Qualitätsstufe II und III) ist anzustreben.
- > Die ökologisch wirkungsvolle Waldrandtiefe (Waldmantel, Strauchgürtel, Krautsaum) ist standortsbezogen definiert. Sie sollte gesamthaft eine Minimaltiefe von 15 m nicht unterschreiten.
- > Seltene bzw. ökologisch wertvolle Baum-, Strauch- und Blütenpflanzenarten werden gefördert (z. B. wichtige Nahrungspflanzen von Walddagfaltern).
- > Biotopbäume und Dürrständer werden stehen gelassen (sofern sie kein Sicherheitsrisiko darstellen).
- > Totholz wird grundsätzlich liegengelassen.
- > Kleinstrukturen werden gefördert (Ast-/Steinhaufen, feuchte Stellen / Tümpel).

M3.2.4 Regionaler Handlungsbedarf «Waldränder aufwerten und pflegen»

Der regionale Handlungsbedarf wurde basierend auf den nationalen Handlungszielen (Kapitel M3.2.3) und der aktuellen Potential-/Defizitanalyse (Kapitel M3.2.2) aus Sicht des Bundes definiert.

Tab. 13 > Regionaler Handlungsbedarf für die Massnahme «Waldränder aufwerten und pflegen»

Handlungsbedarf	Hoch	mittel-normal	klein
Signatur	●●	●	○
Wirtschaftsregion			
Jura West	●●	Grosses Potenzial; viele km auch in der unteren montanen Stufe; hohes Potential für die Vernetzung	
Jura Ost	●	Mittleres Potenzial (kollin/submontan), mit relativ hohem Anteil potenziell wertvoller Ränder	
Mittelland West	●●	Grosses Potenzial in jeder Beziehung	
Mittelland Mitte	●●	Waldrandlänge wie im Westen – aber mit geringerem ökologischem Potenzial; hohes Potential für die Vernetzung	
Mittelland Ost	●●	Überdurchschnittlich viele potenziell wertvolle Waldränder; hohes Potential für die Vernetzung	
Voralpen West	●	Mittleres Potenzial – sehr hohe Dichte	
Voralpen Mitte	●●	Grosses Potenzial – sehr hohe Dichte	
Voralpen Ost	●●	Grosses Potenzial; besonders hoher Anteil an ökologisch potenziell wertvollen Waldrändern.	
Alpen Nordwest	●	Grosse Waldrandlänge, aber kleiner Anteil Waldrand mit hohem Potenzial	
Alpen Mitte	●	Mittleres Potenzial	
Alpen Nordost	●	Mittleres Potenzial	
Alpen Südwest	●	Grosse Waldrandlänge, aber kleiner Anteil Waldrand mit hohem Potenzial	
Alpen Südost	●	Grosse Waldrandlänge, aber kleiner Anteil Waldrand mit hohem Potenzial	
Alpen Süd	●	Viele km <1300 m mit dom. Süd-Exposition	

M3.3 Massnahme «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»

M3.3.1 Beschreibung der Massnahme

Lichte Wälder sind als Lebensraum für licht- und wärmeliebende Tiere und Pflanzen von grosser Bedeutung, vor allem für viele Tagfalter, Vögel, Käfer, Reptilien und Blütenpflanzen. Die Erhaltung von lichten Waldstrukturen ist deshalb fast immer (auch) eine Massnahme zur Förderung von bestimmten Arten wie Gelbringfalter, Grosser Eisvogel, Aspispiper (Abb. 22), Gelbspötter, Feuerlilie, Purpurorchis oder Frauenschuh.

Die Artenzusammensetzung der lichten Wälder wird einerseits durch die Standortbedingungen und spezielle Strukturen (z. B. besonnte Felspartien) und andererseits durch die Art der Waldbewirtschaftung beeinflusst. Je extremer der Standort (sehr trocken, sehr nährstoffarm, sehr nass) umso stärker bewirken die natürlichen Faktoren eine geringe Biomasse und damit eine artenreiche Lebensgemeinschaft der Kraut- und Strauchschicht. Je «wüchsiger» der Standort, umso wichtiger sind die anthropogenen Einflüsse für die Entstehung und die Erhaltung von lichten Wäldern. So entstanden durch die Austragsnutzung – z. B. im Mittelwaldbetrieb – für einen Teil der licht- und wärmeliebenden Arten optimale Bedingungen.

Die Lebensbedingungen für heliophile Arten haben sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stark verschlechtert. Für den Kanton Zürich haben Keel & Wiedmer (1991) nachgewiesen, dass die Arten der lichten Wälder besonders gefährdet sind. Lichte Waldstrukturen sind aus verschiedenen Gründen selten geworden: Aufgabe der Austragsnutzung, Übergang zur Hochwaldbewirtschaftung, massiver Anstieg der Holzvorräte (infolge Unternutzung und überhöhter Stickstoffeinträge), Unterdrückung der lichten Pionierphasen und der lichten, offenen Zerfallsphasen.

Abb. 22 > Aspispiper (*Vipera aspis*), Lötschberg Südrampe, Kanton Wallis



Foto U. Wasem / WSL

Um lichte Waldstrukturen zu erhalten, sind deshalb heute gezielte Massnahmen unverzichtbar: Holzschlag, Entbuschen, Mähen, Beweiden (Abb. 23). Dabei ist es entscheidend, dass die Massnahmen an den geeigneten Standorten (siehe M3.3.2) ausgeführt werden. Lichte Waldstrukturen entstehen jedoch auch durch die Holznutzung und bei Waldstrassenböschungen. Diese Synergien mit der Waldwirtschaft gilt es zu nutzen (siehe Kap. M3.8). Verschiedene Kantone haben Fachgrundlagen und kantonale Konzepte bzw. Programme erarbeitet und setzen Massnahmen zum Wiederherstellen und Pflegen von lichten Wäldern um.

Ein Problem, das bei der Auflichtung von Wäldern entstehen kann, ist eine rasche Ausbreitung von invasiven Neophyten auf den aufgelichteten Standorten, die den für die Biodiversität positiven Effekt der Auflichtung im Extremfall zunichtemachen können.

Abb. 23 > Lichter Föhrenwald im Sonderwaldreservat Rossberg, Arth, Kanton Schwyz



Foto S.Lienert

M3.3.2 Potential- und Defizitanalyse

Das Potential ergibt sich einerseits aus der Verbreitung von Standorten, die von Natur aus oder kulturbedingt lückige Waldbestände ausbilden, und andererseits aus den Vorkommen von lichtbedürftigen Zielarten von Tieren, Pflanzen, Flechten und Pilzen.

31 der 121 Waldgesellschaften der Schweiz sind für die Schaffung lichter Wälder besonders geeignet, weitere 12 in zweiter Priorität (siehe Tabelle 14 und *Liste der Waldgesellschaften CH mit besonderer Eignung für Fördermassnahmen Lichter Wald* auf der BAFU-Homepage).

Potential Lichte Wälder

Diese potentiell geeigneten Waldgesellschaften nehmen gesamtschweizerisch einen kleinen Anteil der Waldfläche ein. Regional oder lokal können verschiedene dieser Waldgesellschaften wie zum Beispiel Eichen-Hagebuchenwälder im Kanton Genf, Flaumeichenwälder im Wallis, oder Wald- und Bergföhrengesellschaften im Wallis, Graubünden und Uri einen bedeutenden Flächenanteil aufweisen.

Besonders wertvoll für die Biodiversität sind die Übergangszonen zwischen lichtem Wald und Trockenwiesen von nationaler Bedeutung (TWW-Objekte).

Es bestehen auf Bundesebene keine flächendeckenden Daten zur Gesamtbeurteilung des Zustandes von Natur aus lichten Wäldern und zum Vorkommen von National prioritären heliophilen Arten. Die Analysen der Roten Listen betreffend heliophiler Waldarten zeigt, dass in den meisten Regionen Populationen von einst weit verbreiteten Arten ausgestorben oder ausgedünnt worden sind, was auf einen grossen Handlungsbedarf insbesondere bei Restpopulationen dieser Arten hinweist. Die Datenbank Info Species liefert Informationen zum Vorkommen solcher Restpopulationen.

Defizite Lichter Wälder

Verschiedene Kantone wie zum Beispiel Zürich, Aargau, Basel-Landschaft oder Thurgau haben – basierend auf der Kartierung der vorkommenden Waldgesellschaften bzw. auf Analysen der natürlichen Potenziale – Aktionspläne für prioritär aufzulichtende Waldlebensräume erstellt. In anderen Kantonen gibt es lokale oder auf einzelne Zielarten ausgerichtete Projekte wie zum Beispiel im Jura (Gelbringfalter im Buchenwald).

M3.3.3 Nationale Handlungsziele «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > *Prioritäre lichte Waldstandorte (siehe Tabelle Kap. M3.3.4) sind aufgewertet und soweit sinnvoll in Sonderwaldreservaten geschützt.*
- > *Bei der Erhaltung und Aufwertung von lichten Wäldern wird dem Aspekt der Neophyten Rechnung getragen und gezielte Massnahmen sind ergriffen.*
- > *Der Unterhalt der in Sonderwaldreservaten geschützten lichten Wälder ist langfristig gewährleistet*
- > *Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.*

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Bei der Aufwertung von lichten Waldstandorten werden National prioritäre Arten und Waldgesellschaften berücksichtigt. Die Qualitätsindikatoren sind standorts- und artspezifisch zu definieren.

Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

M3.3.4 Regionaler Handlungsbedarf «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»

Idealerweise ergibt die Verschneidung der beiden Parameter – Vorkommen und Zustand der geeigneten Standorte und Vorkommen der National prioritären heliophilen Waldarten – den Handlungsbedarf. Heute bestehen jedoch sowohl bei der Verbreitung und dem Zustand der Waldstandorte wie auch beim Vorkommen der National prioritären Waldarten grosse Wissenslücken.

Bekannt sind hingegen die geografischen Schwerpunkte der Waldgesellschaften, die sich für die Schaffung von lichtem Wald eignen. Diese dienen als Grundlage für die Ausweisung des Handlungsbedarfs (Tab. 14).

Tab. 14 > Regionaler Handlungsbedarf bei der Massnahme «Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen»

Handlungsbedarf		hoch	mittel	klein
Signatur		●●	●	○
Wirtschaftsregion		Geografische Schwerpunkte der Waldgesellschaften mit besonderer Eignung für Fördermassnahmen lichter Wald (Nr. nach E+K, ergänzt nach Steiger 2014b)		
		1. Priorität	2. Priorität	
Jura West	●●	14, 15, 16, 39, 39*, 40, 41, 41*, 61, 62, 63, 64, 65c	10, 17, 25*, 71	
Jura Ost	●●	14, 15, 39, 41, 61, 62, 64	10, 25*	
Mittelland West	●	2, 35		
Mittelland Mitte	○	2		
Mittelland Ost	●	14, 35, 64	10, 17, 45	
Voralpen West	●	39*, 53	19	
Voralpen Mitte	●	53	45, 56, 71	
Voralpen Ost	●	14, 15, 46, 49	19, 25, 45	
Alpen Nordwest	○		18*, 25, 56, 60*, 46, 49	
Alpen Mitte	●	68,	25, 46, 49	
Alpen Nordost	●	40, 41*, 53, 18*	10, 25, 46, 49	
Alpen Südwest	●●	38, 65a, 65b, 65*, 65**, 68*, 68***	25***, 50*, 52, 54, 55, 55*, 59*, 60*	
Alpen Südost	●●	40, 53, 65a, 65*, 66, 67, 67*, 68*, 68***	18*, 25***, 42, 50*, 52, 54, 55, 55*, 59*, 60*	
Alpen Süd	●	37, 38*	34, 42, 55*	

M3.4 Massnahme «Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen»

M3.4.1 Beschreibung der Massnahme

In den letzten zweihundert Jahren hat der Mensch die unberechenbare Dynamik des Wassers weitgehend aus seinen Landschaften verdrängt: Flüsse wurden begradigt und eingedämmt, Bäche eingedolt, ganze Moorlandschaften trockengelegt und in Weiden und Ackerland umgewandelt. Auch der Wald selber blieb vor den Meliorationen nicht verschont: schätzungsweise 95 % der Auenwälder, die als biologisch besonders vielfältig gelten, wurden gerodet, viele Bruchwälder (Abb. 24) und andere feuchte und nasse Waldstandorte entwässert.

Abb. 24 > Schwarzerlenbruchwald (*Alnetum glutinosae*) im «Grand Marais», Gemeinde Ballens, Kanton Waadt



Foto M. Bolliger / BAFU

Die Folgen für die biologische Vielfalt waren und sind gravierend: Viele Tiere und Pflanzen, die auf feuchte und nasse Wälder, bzw. auf Teiche und kleine Seen angewiesen sind, stehen auf der Roten Liste, so z. B. 70 % der Amphibienarten der Schweiz. Prominente Beispiele sind die Gelbbauchunke (ursprünglich in natürlichen Flusslandschaften häufig, braucht vegetationsarme temporäre Tümpel als Ersatzlebensraum), die Ringelnatter, der Feuersalamander, die Erdkröte, sowie Libellen wie die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*) und die gestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster bidentata*).

In neuerer Zeit erfolgt nun ein Umdenken, man will Flüssen und Bächen mehr Raum geben (Revitalisierung), es werden Entwässerungsgräben in Feuchtwäldern zurückgebaut, verlandende Waldseelein ausgebaggert, naturferne Bestockungen in naturnahe umgewandelt und neue Teiche im Wald angelegt.

Hauptmassnahme zur Wiederherstellung der Dynamik in den Auenwäldern sind Renaturierungen (BUWAL 1995, BAFU 2012). Diese sind jedoch nicht Gegenstand des vorliegenden Programmes Waldbiodiversität, sondern Bestandteil der anlaufenden Flussrevitalisierungsprogramme.

Im Rahmen der Waldbiodiversität ist die wichtigste Massnahme zur Wiederherstellung von feuchten Wäldern und temporären Feuchtstandorten die Aufhebung von Entwässerungsgräben auf ursprünglich feuchten Waldstandorten. Davon sind in erster Linie 2 Waldgesellschaften betroffen: der Schwarzerlenbruchwald (*Carici elongatae-Alnetum glutinosae*) und der Föhren-Birkenbruchwald (*Pino-Betuletum pubescentis*).

Feuchtbiotope im Wald, wie Waldseelein, Tümpel, Waldbäche, mit Wasser gefüllte Bohnerzgruben und künstlich errichtete Waldteiche (Abb. 25) sind oft ein Instrument zur gezielten Förderung von National Prioritären Arten, vor allem Amphibien, Libellen und Ringelnattern, und deshalb ebenso Gegenstand des Massnahmenbereiches 4.

Abb. 25 > Künstlich erstellter Waldweiher im Sagenwald Pfaffnau, Kanton Luzern



Foto B.Stadler / BAFU

Für die Erhaltung von Quell-Lebensräumen spielt das Waldareal eine entscheidende Rolle. Die spezifischen Quellarten (hauptsächlich wirbellose Tiere) haben durch die Intensivierung der Landnutzung und der Nutzung von Quellen als Trinkwasser einen enormen Rückgang erlitten. Dabei sind unter den Quellarten viele Endemiten zu finden (z. B. Köcherfliegen / Trichopteren mit 14 Endemitenarten). In den tiefen Lagen sind intakte Quell-Lebensräume meist nur noch in Wäldern zu finden. Die Stärkung der Wissensgrundlagen bildet die Voraussetzung, um den Schutz zu verbessern, beispielsweise durch eine schonende Waldbewirtschaftung oder den Verzicht auf neue Wasserfassungen.

M3.4.2 Potential- und Defizitanalyse

Das **Potential** ergibt sich einerseits aus der Verbreitung von Standorten, die von Natur aus feucht sind, und andererseits aus den Vorkommen von Arten, die auf feuchte Wälder angewiesen sind (z. B. Amphibien, Waldschnepfe, andere auf Feuchtstandorte im Wald angewiesene NPA) oder diese helfen wiederherzustellen (Biber). Auch die Verbreitung von Moorlandschaften, Flach- und Hochmooren im Waldareal geben Hinweise auf potentiell wertvolle Flächen.

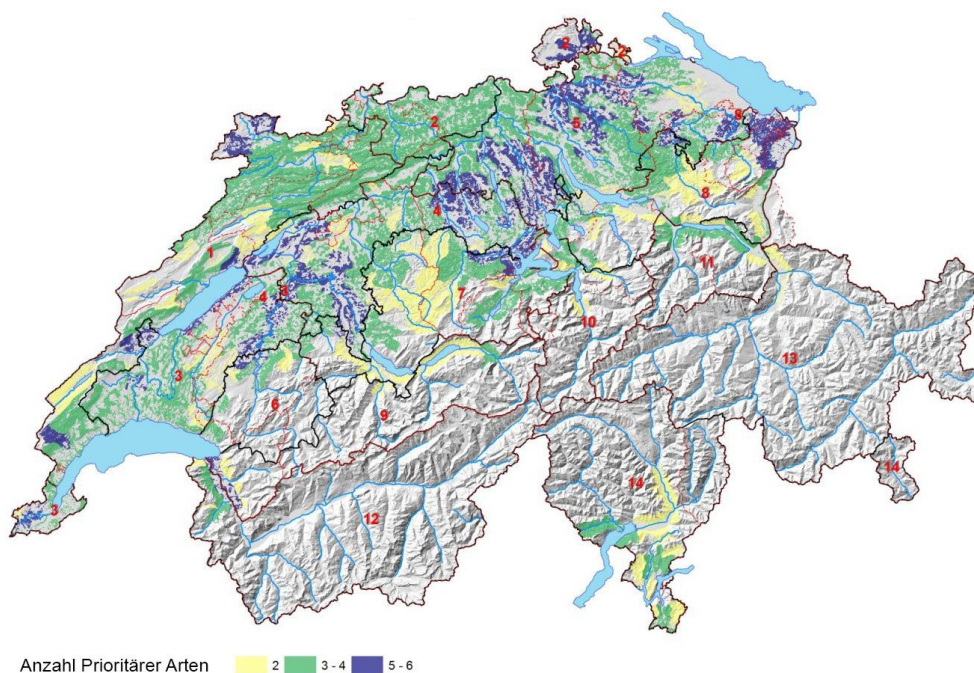
Potential Feuchte Wälder

Feuchtwälder umfassen insgesamt 21 (17%) der 121 Waldgesellschaften der Schweiz (siehe Tabelle 15 und *Liste der Waldgesellschaften CH feuchter- und nasser Standorte der Schweiz* auf der BAFU-Homepage). Dabei kann in 2 Kategorien unterschieden werden: Auenwälder (8 Gesellschaften) und Feuchtwälder ausserhalb der Auen (13 Gesellschaften).

In der Abbildung 26 ist ersichtlich, wie viele Arten von **Amphibien** gemäss Datenbank der KARCH (Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz) pro Wirtschaftsregion im Wald vorkommen. Dies gibt eine Übersicht zur Bedeutung der feuchten Wälder in den Wirtschaftsregionen; je höher die Artenzahl, desto höher das Potential.

Abb. 26 > Anzahl vorkommender Amphibienarten im Wald

Schwarze Linien und Nummern: Abgrenzung und Nummerierung der Wirtschaftsregionen.



KARCH 2013

Ein eindrücklicher Gestalter von lokal neu vernässten Waldflächen in Gewässernähe ist der **Biber**. Er kann in flachen Gebieten grossen Einfluss auf die Waldökologie ausüben. Staut er ganze Waldflächen, kann es zum Absterben von wenig wassertoleranten Baumarten kommen, was zu Lebensräumen mit hohem Naturwert führt, die wir in der Schweiz kaum noch kennen, wie z. B. Auen- und Bruchwälder. Durch das Fällen von Bäumen im Herbst und Winter bringt er Licht und Wärme auf den Boden und schafft ein Mosaik von Sukzessionsflächen. Gefällte und entrindete, nicht umgefallene oder in einem Biberteich überflutete und abgestorbene Bäume schaffen Totholz. Alle diese Aktivitäten führen zu einer grösseren Strukturvielfalt und zu einer höheren Dynamik. Davon profitiert eine Vielzahl von Pflanzen- und Tierarten (Angst 2010). Das Vorkommen von Bibern ist somit die kostengünstigste Variante zum Wiederherstellen von

feuchten Wäldern. Die Verbreitung des Bibers ist deshalb als Potential (Abb. 27) mit zu bewerten.

Abb. 27 > Aktuelle (grün) und potentielle (gelb) Verbreitungsgebiete des Bibers

Auflösung 3x3 km.



Angst 2014 pers.

M3.4.3 Nationale Handlungsziele «Feuchte Wälder und Feuchtbiotope erhalten und wiederherstellen»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Degradierete Feuchtwälder und temporäre Feuchtstandorte sind durch Aufhebung der Entwässerung wiederhergestellt. Weitere Feuchtbiotope im Waldareal wie Teiche werden gefördert. Feuchtwälder und Feuchtbiotope sind soweit sinnvoll in Sonderwaldreservaten geschützt.
- > Naturfern bestockte Wälder in prioritären Feuchtwäldern sind in naturnahe Bestockungen mit standortsheimischen Baumarten überführt (Schwarzerlen-Bruchwald, Föhren-Birkenbruchwald, Peitschenmoos-Tannen-Fichtenwald, Ahorn-Eschenwald, Seggen-Bacheschenwald, Traubenkirschen-Eschenmischwald).
- > Im Verbreitungsgebiet des Bibers sind die von ihm wieder vernässten Wälder wo möglich als Waldreservate ausgeschieden.
- > Quell-Lebensräume in Wäldern (v. a. Quellbäche und Quellfluren) sind kartographisch erfasst anhand von strukturellen und faunistischen Erhebungen. Damit werden die Voraussetzungen erarbeitet, um Massnahmen für den langfristigen Erhalt dieser Lebensräume zu definieren und am richtigen Ort umzusetzen.
- > Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Bei der Erhaltung und Wiederherstellung von feuchten Wäldern und Feuchtbiotopen im Wald werden National prioritäre Arten und Waldgesellschaften berücksichtigt. Die Qualitätsindikatoren sind standorts- und artspezifisch zu definieren.

Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

M3.4.4 Regionaler Handlungsbedarf «Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen»

Der regionale Handlungsbedarf wurde basierend auf den nationalen Handlungszielen (Kapitel M3.4.3) und der aktuellen Potential-/Defizitanalyse (Kapitel M3.4.2) aus Sicht des Bundes definiert. Dabei standen die Anzahl und geographische Verbreitung der Waldgesellschaften mit hohem Aufwertungspotenzial für feuchte Wälder und die Verbreitung der Amphibien und des Bibers im Vordergrund.

Ein weiterer Handlungsbedarf in allen Wirtschaftsregionen ergibt sich für die Inventarisierung der Quelllebensräume.

Tab. 15 > Regionaler Handlungsbedarf für die Massnahme «Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen»

Handlungsbedarf		Hoch	mittel-normal	klein
Signatur		●●	●	○
Wirtschaftsregion				
Jura West	●	In den Tälern hohe Bedeutung der Feuchtwälder entlang der Juraflüsse für Amphibienfauna. Assoziationen Nr. 28, 29, 30, 31, 43 (Nr. nach E+K, ergänzt nach Steiger 2014b)		
Jura Ost	●			
Mittelland West	●●	Verbreitungsschwerpunkt des Schwarzerlenbruchwaldes und anderer hoch schutzwürdiger Feuchtwälder. Hauptverbreitungsgebiet des Bibers. Viele auf feuchten Wald angewiesene Amphibienarten und Libellen.		
Mittelland Mitte	●●			
Mittelland Ost	●●	Assoziationen Nr. 28, 29, 30, 43, 44, 45		
Voralpen West	●	Assoziationen Nr. 26, 27, 27*, 28, 29, 30, 31, 32, 43, 44, 45		
Voralpen Mitte	●			
Voralpen Ost	○			
Alpen Nordwest	○	Assoziationen Nr. 26, 27, 28, 29, 30, 32, 32*, 43, 44 Entlang der Rhone lokal interessantes Aufwertungspotential		
Alpen Mitte	○			
Alpen Nordost	○			
Alpen Südwest	●	Entlang der Rhone lokal interessantes Aufwertungspotential		
Alpen Südost	○			
Alpen Süd	●	Diverse feuchte, für die insubrische Zone typische Waldgesellschaften Assoziationen Nr. 26, 27, 27**, 28, 29, 30, 32, 43, 43*, 44		

M3.5 Massnahme «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»

M3.5.1 Beschreibung der Massnahme

Während des ganzen Mittelalters bis in die Neuzeit hinein wurden unsere Landschaften von forstlichen Nutzungsformen geprägt, die mit der landwirtschaftlichen Nutzung kombiniert waren: Niederwald (Brennholz und Laubstreu für den Stall), Mittelwald (Brennholz, Bauholz, Schweinemast, Laubstreu), Wytweiden (Bauholz, Brennholz, Weide), Selven (Bauholz, Brennholz, Laubstreu, Holzkohle, essbare Früchte).

Heute nehmen diese Nutzungsformen insgesamt nur noch Bruchteile ihrer ursprünglichen Fläche ein, mit Ausnahme der pâturages boisés, die noch heute die Hochebenen des Juras prägen. Diese besonderen Bewirtschaftungsformen gehören jedoch zum Kulturgut unseres Landes. Im Tessin nimmt die Edelkastanie im Bewusstsein der Menschen noch immer einen grossen Platz ein. Entsprechend gross ist das Wohlwollen, das Revitalisierungsprojekten von Kastanienselven entgegengebracht wird. Wytweiden und Kastanienselven sind beliebte naturnahe Erholungsräume, und deshalb auch von touristischem Interesse. Die Wiederbelebung ehemaliger Mittelwälder könnte nicht nur für die Biodiversität ein Gewinn sein, sondern auch einen Beitrag an den wachsenden Brennholzbedarf leisten. Eine Synergie mit der Holznutzung, die vermehrt genutzt werden sollte.

Diese besonderen Bewirtschaftungsformen leisten alle einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung der biologischen und landschaftlichen Vielfalt und sollen deshalb wo möglich und sinnvoll weitergeführt bzw. wiederaufgenommen werden.

M3.5.2 Potential- und Defizitanalyse

Das LFI3 weist insgesamt 62 000 ha Wytweiden aus, wovon rund 44 000 ha im Jura und 18 000 in den Alpen (vor allem Lärchen-Wytweiden im Wallis, in Graubünden und im Tessin) liegen. Ca. 40 000 ha haben eine überdurchschnittliche biologische und landschaftliche Qualität. Zu den jurassischen Wytweiden hat das BAFU im 2006 anhand einer Umfrage eine Zusammenstellung der kantonalen Flächenanteile erstellt (Tab. 16).

Wytweiden

Tab. 16 > Die Flächenanteile der jurassischen Wytweiden

	Auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche LN (ha)	Im Sömmerungsgebiet (ha)	Total	in %
Bern	6 188	10 060	16 240	37
Jura	1 266	2 818	4 084	9
Neuchâtel	4 000	2 000	6 000	14
Vaud	4 350	13 150	17 500	40
Total Jura	15 804	28 028	43 834	100

BAFU 2006

Die Wytweiden sind bedroht durch eine polarisierende Entwicklung von Land- und Forstwirtschaft: Insbesondere im Gebiet der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind sie einer zunehmenden Rationalisierung ausgesetzt, was zu einer Verarmung der Flora und Fauna führt. Dabei zeigen sich zwei Tendenzen:

- > Intensivierung: Weil bestockte Flächen nicht zur LN zählen und somit nicht direktzahlungsberechtigt sind, geriet die Bestockung und die aufkommende Verjüngung unter einen erhöhten Druck. Auch werden die Flächen, die sich für eine intensivere Bewirtschaftung am besten eignen (Erreichbarkeit, Neigung, Bodenfruchtbarkeit) stärker bestossen.
- > Extensivierung: in Gebieten, die landwirtschaftlich nicht mehr interessant sind, passiert das Gegenteil. Durch mangelnde Beweidung und Unterhalt breitet sich der Wald auch auf den Weideflächen wieder aus, so dass hier geschlossener Wald entsteht.

So verarmt durch beide Prozesse die kleinräumige Diversität der Lebensräume. Ferner verschwindet das landschaftlich reizvolle Wald-Weide-Mosaik (Perrenoud et al. 2003).

Abb. 28 > Wytweide (pâturage boisé) auf dem Mont Raimeux, Kanton Bern



Foto M. Bolliger / BAFU

Mittel- und Niederwald treten nur noch kleinflächig auf. Nennenswerte Reste von Mittelwald gibt es in den Kantonen Basel-Landschaft, Aargau, Zürich, Schaffhausen und Thurgau. In diesen Kantonen laufen auch Projekte zur Wiederbelebung der Mittelwaldbewirtschaftung – häufig kombiniert mit der Eichenförderung und der Förderung bestimmter Arten (z. B. Mittelspecht). Wegen der fehlenden traditionellen Nutzung sind ehemalige Mittelwälder oft eingewachsen und weisen nicht die für sie typische Waldstruktur und Artenvielfalt auf.

Mittel- und Niederwald

Niederwaldreste finden sich vor allem in den Kantonen Freiburg entlang der Saane und Waadt entlang des Jurasüdfusses, im Kanton Bern entlang der Alten Aare, sowie in Graubünden am Vorderrhein und im Rheintal in der Gegend von Chur. Ehemalige Niederwälder am Jurasüdfuss und auf der Alpensüdseite sind noch heute bedeutende Reptilienlebensräume, drohen aber längerfristig einzuwachsen.

Selven. Der Schwerpunkt der Selven liegt in den Kantonen Tessin und Graubünden (unteres Bergell, Puschlav). Flächenmässig fallen die Selven nicht ins Gewicht: Nur 1,3 % der Tessiner Waldfläche sind Selven, und nur 10 % davon werden aktuell (wieder) bewirtschaftet. Ein wichtiger Faktor für die Artenvielfalt in Selven ist das Licht (Pradella et al. 2010). Bei wieder bewirtschafteten oder neu aufgewerteten Selven müssen offene Waldstrukturen mit genügend Licht geschaffen werden (Abb. 29).

Selven

Dank ihrer grossen kulturhistorischen und landschaftsästhetischen Bedeutung sind Selvenprojekte unbestritten. Ihre nachhaltige Bewirtschaftung ist sichergestellt, weil die Verknüpfung mit den Direktzahlungen der Landwirtschaft gelungen ist. Potential für Aufwertungen kleiner Kastanienselven gibt es noch in der Innerschweiz, im Wallis und im Chablais vaudois.

Abb. 29 > Kastanienselve Nosal in der Gemeinde Soazza, Kanton Graubünden, vor (links) und nach (rechts) dem Pflegeeingriff



Foto Krebs / WSL

M3.5.3 Nationale Handlungsziele «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Die forstliche Bewirtschaftung der Wytweiden geschieht nachhaltig und in Abstimmung mit der landwirtschaftlichen Nutzung auf der Grundlage von verbindlichen integrierten Bewirtschaftungsplänen (z. B. plan de gestion intégré, PGI). Die ökologische Qualität und langfristige Dynamik der Wytweiden ist gewährleistet.
- > Auf historisch bewährten und geeigneten neuen Flächen wird der Mittelwald- oder Niederwald-Betrieb wieder aufgenommen und nachhaltig weitergeführt.
- > Die nachhaltige Bewirtschaftung von regenerierten Kastanien-, Eichen- und Nussbaumselven ist gewährleistet.
- > Die Koordination zwischen Wald- und Naturschutzfachstellen ist sichergestellt.

Qualitätsindikatoren

Die Qualität der ausgeführten Massnahmen trägt wesentlich zur Zielerreichung bei. Für die Erhaltung besonderer Bewirtschaftungsformen sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Qualitätsindikatoren relevant. Diejenigen Qualitätsindikatoren, die verbindlichen Charakter haben für die Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen sind im NFA-Handbuch aufgeführt.

- > Für die ökologische Qualität und langfristige Dynamik der Wytweiden soll sich auf forstlicher Seite der anzustrebende Bestockungsanteil an den fachtechnischen Empfehlungen für diesen Waldtyp orientieren und die Verjüngung der Baumbestände nachhaltig sichergestellt sein.
- > Für die Wiederherstellung und die nachhaltige Bewirtschaftung der Selven und der Mittel- und Niederwälder sind die einschlägigen fachtechnischen Grundlagen und Erkenntnisse zu berücksichtigen.
- > In Wytweiden, Mittelwäldern und Selven werden Biotopbäume stehen gelassen.

M3.5.4 Regionaler Handlungsbedarf «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»

Der regionale Handlungsbedarf wurde basierend auf den nationalen Handlungszielen (Kapitel M3.5.3) und der aktuellen Potential-/Defizitanalyse (Kapitel M3.5.2) aus Sicht des Bundes definiert. Dabei stand die regionale Bedeutung der besonderen Bewirtschaftungsformen im Vordergrund.

Tab. 17 > Regionaler Handlungsbedarf für die Massnahme «Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten»

Handlungsbedarf	Hoch	mittel-normal	klein
Signatur	●●	●	○
Wirtschaftsregion			
Jura West	●●	Traditionell grosses Wytweide-Areal mit zum Teil erheblichem Aufwertungspotential. Reptilienstandorte ehemaliger Niederwälder	
Jura Ost	●	Ehemalige Mittelwälder mit Wiederherstellungspotential	
Mittelland West	●	Ehemalige Mittelwälder und Niederwälder mit Wiederherstellungspotential	
Mittelland Mitte	●	Ehemalige Niederwälder entlang der alten Aare mit Aufwertungspotenzial	
Mittelland Ost	●●	Grosses Potential für Mittelwald, z. T. in Verbindung mit Eichenförderung	
Voralpen West	○		
Voralpen Mitte	○		
Voralpen Ost	○		
Alpen Nordwest	●	Wytweiden mit Aufwertungspotenzial, Handlungsbedarf: Selven im Chablais	
Alpen Mitte	●	Wytweiden mit Aufwertungspotenzial	
Alpen Nordost	●	Wytweiden mit Aufwertungspotenzial	
Alpen Südwest	●	Ökologisch-landschaftlich wertvolle grosse Bestände an Lärchen-Wytweiden mit zum Teil grossem Aufwertungsbedarf bzw. -potenzial. Reste von Kastanienselven.	
Alpen Südost	●	Ökologisch-landschaftlich wertvolle grosse Bestände an Lärchen-Wytweiden, teilweise mit Aufwertungsbedarf. In den Südtälern noch Reste von Hopfenbuchenniederwald (Puschlav) und einzelne Kastanienselven (Bergell)	
Alpen Süd	●	Traditionell viel Kastanienselven; Ein Aktionsplan mit konkreten Zielen ist etabliert und von allen Betroffenen akzeptiert. Kein zusätzlicher Handlungsbedarf. Reste von Buchen- und Hopfenbuchenniederwald mit bedeutenden Reptilienstandorten.	

M3.6

Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich

«Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»

Erläuterungen zu den vier Ebenen der Erfolgskontrolle – Vollzugskontrolle, Wirkungsanalyse, Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse – finden sich im Kapitel 5 der Vollzugshilfe. Im Folgenden werden für diesen Massnahmenbereich relevante Indikatoren und Datengrundlagen für die Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse aufgelistet. Die Erfolgskontrollebenen Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse betreffen alle Massnahmenbereiche gleichermassen und sind deshalb nur im Kapitel 5 der Vollzugshilfe ausgeführt.

Die **kantonale Vollzugskontrolle** erfolgt im Rahmen der kantonalen Vorgaben (Kantonale Konzepte zur Waldbiodiversität oder betreffend die Lebensraumförderung, Aktionspläne, Richtlinien und Finanzabläufe etc.).

Vollzugskontrolle

Die **nationale Vollzugskontrolle** beinhaltet die Überprüfung der Leistungserfüllung im Rahmen der NFA-Programmvereinbarungen sowie der Erreichung der Handlungsziele. Die Indikatoren der nationalen Vollzugskontrolle sind in der Tabelle 18 dargestellt.

Tab. 18 > Liste der in der nationalen Vollzugskontrolle verwendeten Indikatoren und der dazu zur Verfügung stehenden Instrumente bzw. Datengrundlagen

Indikatoren	Instrument/Datengrundlage
M3.1 Waldränder aufwerten und pflegen	
• Fläche und Länge der aufgewerteten und gepflegten Waldränder pro NFA-Periode	• NFA-Jahresberichte
• Qualität der aufgewerteten und gepflegten Waldränder	• Stichprobenkontrollen NFA
M3.2 Lichte Wälder wiederherstellen und pflegen / M3.3 Feuchte Wälder erhalten und wiederherstellen / M3.4 Besondere Bewirtschaftungsformen erhalten	
Sonderwaldreservats-Flächen / Förderflächen	• NFA-Jahresberichte
• Grösse in Hektaren	• Geo-Datenbank Waldreservate
• Anteil an Waldfläche	
• Anzahl und Verteilung nach Objektgrössenklassen	
• Qualität	• Stichprobenkontrollen NFA

Prinzipiell lassen sich 2 Stufen von Wirkungsanalysen unterscheiden: Wirkung auf die Waldstrukturvielfalt und Wirkung auf die Vielfalt und die Häufigkeit der Arten, insbesondere der National Prioritären Arten.

Wirkungsanalyse

Kantonale Wirkungsanalysen

Für die *Wirkung auf die Waldstrukturvielfalt* in den aufgewerteten Lebensräumen sind die Kantone zuständig. Diese Arbeit kann normalerweise vom zuständigen Förster durchgeführt werden.

Für die *Wirkung auf die Vielfalt und die Häufigkeit der Arten, insbesondere der National Prioritären Arten* begrüsst das BAFU von den Kantonen durchgeführte Fallstudien in den aufgewerteten Lebensräumen.

Es werden Finanzhilfen für einzelne kantonale Fallstudien im Rahmen des NFA gewährleistet. Um die Vergleichbarkeit dieser Studien zu gewährleisten und die Aussagekraft zu maximieren, definiert das BAFU methodische Standards in Zusammenarbeit mit interessierten Kantonen und den jeweiligen Fachspezialisten. Die Methodenentwicklung berücksichtigt dabei schon bestehende Projekte in den Kantonen sowie übliche Aufnahmemethoden pro Artengruppe.

Nationale Wirkungsanalyse

Die **Wirkung auf die Waldstrukturvielfalt** kann für die Waldränder anhand der Analysen der LFI-Daten zum Ökotonwert der aufgenommenen Waldränder auf nationaler Ebene überprüft werden. Für die weiteren ökologisch wertvollen Waldlebensräume fehlen nationale Datengrundlagen zur Beurteilung der Strukturvielfalt.

Die **Wirkung auf die Vielfalt und Häufigkeit der Arten**, insbesondere der National Prioritären Arten wird anhand einer nationalen Auswertung der kantonalen Fallstudien zu diesen Arten pro Lebensraumtyp (Waldränder, lichte Wälder etc.) beurteilt.

M3.7

Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»

Die Umsetzungsinstrumente im Überblick finden sich im Kapitel 6 der Vollzugshilfe.

Folgende Umsetzungsinstrumente sind für diesen Massnahmenbereich von besonderer Bedeutung:

Sonderwaldreservate und Förderflächen wie z.B. aufgewertete Waldränder, Feuchtstandorte oder Selven können wichtige Trittsteine zur Vernetzung von Lebensräumen sein. Damit sie diese Funktion optimal erfüllen, sollten sie in kantonalen Vernetzungskonzepten berücksichtigt werden.

Der Waldentwicklungsplan ist zudem ein wichtiges planerisches Instrument zur Festlegung der Förderflächen.

Planerische und konzeptionelle
Instrumente

Ein wirkungsvolles Umsetzungsinstrument für die langfristige Sicherung der durch Massnahmen geförderten ökologisch wertvollen Waldlebensräume (Förderflächen) sind Sonderwaldreservate.

Rechtlich bindende Instrumente

Die Sonderwaldreservate werden mittels eines Vertrages mit dem Eigentümer (Vertragsnaturschutz; für SWR in der Regel auf 25 Jahre mit Verlängerungsoption), mittels Schutzgebietsverordnungen und/oder mittels Regierungsratsbeschlüsse rechtlich verankert. So kann vermieden werden, dass durch Nutzungswechsel die durchgeführten Massnahmen wirkungslos bzw. aufgehoben werden.

Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA): Die Finanzhilfen des Bundes bei den Waldreservaten und Förderflächen beinhalten Flächenbeiträge und Objektpauschalen, regional differenziert bei den Waldreservaten.

Finanzinstrumente

Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA): Für Wirkungsanalysen stehen Finanzhilfen über das Programmziel Forstliche Planungsgrundlagen zur Verfügung.

Bezüglich der längerfristigen, finanziellen Sicherung der Sonderwaldreservate können auch Sponsorverträge mit Privaten oder Firmen zielführend sein. Eine weitere Möglichkeit ist die Finanzierung von Waldrand-Aufwertungen in Niederhalteflächen bei Gas-/Stromleitungen durch den jeweiligen Netzbetreiber oder entlang des Schienennetzes durch die SBB.

Die Finanzierung der Neophyten-Bekämpfung wird zurzeit im Rahmen der Umsetzung der Biodiversitätsstrategie Schweiz diskutiert. Den Kantonen stehen für Bekämpfungsmassnahmen nur beschränkte Finanzen zur Verfügung. Bestimmend für die Umsetzung der Massnahmen und deren Finanzierung wird zukünftig eine nationale Strategie für den Umgang mit invasiven gebietsfremden Arten sein.

Die kartographische Erfassung der Quelllebensräume kann über das NFA-Programm Arten, Biotope, Moorlandschaften, Vernetzung und ökologischer Ausgleich, Art. 18ff und Art. 23b ff NHG mitfinanziert werden.

M3.8

Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Aufwertung und Erhaltung von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen»

Das Beispiel der Aufwertung lichter und feuchter Wälder zeigt, dass sich die in diesem Massnahmenbereich beschriebenen Massnahmen zur Lebensraumförderung und die spezifischen Artenfördermassnahmen (siehe Massnahmenbereich 4) ergänzen und z. T. überschneiden.

Schnittstelle zum Massnahmenbereich 4 «Förderung von National Prioritären Arten (NPA) und Lebensräumen (NPL)»

Die Förderung von National Prioritären Arten (NPA) kann in die Lebensraumförderung integriert werden, indem die Förderung von Lebensräumen wo möglich schwerpunktmässig in Gebieten / Waldbeständen mit Vorkommen von NPA oder zum Beispiel als Ergänzung zu spezifischen Förderungsprojekten für NPA durchgeführt wird.

Bei der Förderung von lichten Wäldern oder Mittelwäldern muss oft aufgelichtet d. h. der Holzvorrat der behandelten Wälder gesenkt werden. Auch bei der Schaffung von strukturierten Waldrändern fällt Holz an. Die Förderungsmassnahmen schaffen so Synergien zur Gewinnung von Holz, insbesondere von Energieholz, die vermehrt genutzt werden sollten.

Bei all diesen aktiven Fördermassnahmen entstehen kaum Zielkonflikte mit der Waldbewirtschaftung und Holznutzung im Rahmen des naturnahen Waldbaus.

Für die Aufwertung und Pflege von ökologisch wertvollen Waldlebensräumen braucht es zum Teil auch Walderschliessungen. Unterhalt und Ausbau von Walderschliessungen im Perimeter von Sonderwaldreservaten und Förderflächen müssen so gestaltet werden, dass die Vorrangfunktion und die Zielsetzungen der Lebensraumförderung nicht beeinträchtigt werden zum Beispiel durch Beeinflussung der Lebensraumprozesse (Hydrologie etc.) oder durch zusätzliche Störungen aufgrund der Nutzung der Waldstrassen für Freizeitaktivitäten.

Werden durch den Biber neue, lokal vernässte Waldlebensräume geschaffen, so kann dies für den Waldbesitzer zu Wertverlusten bzw. Ertragseinbussen führen (gefällte Bäume, absterbende Bäume durch Vernässung etc.). Die entstehenden Feuchtwälder haben jedoch einen hohen Wert für die Waldbiodiversität. Wo immer möglich sollten die betroffenen Waldbestände für die Förderung der Waldbiodiversität in Wert gesetzt werden. Dazu ist die Ausscheidung als Waldreservat das geeignetste Instrument (Angst 2010).

In bewaldeten Teilen von Biotopen und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung (z. B. Mooren, Auengebieten, Trockenwiesen und -weiden) und in Zusammenhang mit Massnahmen zur Artenförderung kann es zu Überschneidungen mit dem Programm Arten, Biotop, Moorlandschaften, Auenrevitalisierung, Vernetzung und ökologischer Ausgleich kommen. Die Grundsätze zur Schnittstelle zur Lebensraumförderung über das NHG sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt:

> Zwischen den beiden Massnahmen können Synergien bestehen. In diesen Gebieten (Inventar der Auen und Moore sowie der Trockenwiesen- und Weiden von nationaler Bedeutung) können spezielle Massnahmen, z. B. Lebensraumförderungs- oder Artenförderungsmaßnahmen, über das Programm Waldbiodiversität finanziert werden; die Zielsetzungen dieser Massnahmen müssen aber mit den Schutzzielen im Sinne des NHG vereinbar sein. Kantonale Vernetzungs- und Artenförderungskonzepte sind Gegenstand des NHG-Programms.

Die Koordination aller Massnahmen, die NHG-Biotop tangieren, muss durch Absprachen zwischen den zuständigen Stellen sichergestellt sein (Wald und Naturschutz). In Zweifelsfällen können Massnahmen je nach Opportunität ganz oder teilweise dem einen oder anderen Programm zugeordnet werden – in Absprache und im Einvernehmen aller betroffenen kantonalen Stellen und des BAFU.

Schnittstelle zur Waldwirtschaft

Schnittstelle zur Förderung von Lebensräumen nach dem Natur- und Heimatschutzgesetz (Art. 18ff und Art. 23b ff NHG)

Bei der Förderung der Waldränder und von besonderen Bewirtschaftungsformen wie den Wytweiden und Selven ist eine enge Zusammenarbeit auf nationaler und kantonaler Ebene mit der Landwirtschaft notwendig. Entsprechende Handlungsziele sind in die Massnahmen eingeflossen.

Schnittstelle zur Landwirtschaft

Die Grundsätze zur Schnittstelle Schutzwald – Waldbiodiversität sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt:

Schnittstelle zum Schutzwald

- > *Im Schutzwaldperimeter gemäss Ziffer 1 hat die Schutzfunktion Vorrang. Eine Überlagerung mit einem Waldreservat ist in folgenden Fällen möglich:*
 - *Mit einem Sonderwaldreservat, sofern die zur nachhaltigen Aufrechterhaltung der Schutzfunktion nötigen Eingriffe nicht im Widerspruch zur Zielsetzung des Sonderwaldreservates stehen.*
 - ...
- > *Spezielle Massnahmen, welche mit erhöhten Kosten verbunden sind und klar abgegrenzt werden können (z. B. Lichtungen für Ziegenmelker, Waldrandpflege und Freihaltung von Waldwiesen – sofern nicht Bestandteil eines Wald-Wild-Konzeptes), werden über das Teilprodukt Biodiversität im Wald unterstützt.*

M4 > Massnahmenbereich 4: «Förderung von National Prioritären Arten (NPA) und Lebensräumen (NPL)»

Abb. 30 > Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) im Sonderwaldreservat Rossberg, Arth, Kanton Schwyz



Foto T. Hertach

Inhalt Massnahmenbereich 4

M4.1	Bedeutung	105
M4.2	Massnahme « Fördern von National Prioritären Lebensräumen (NPL)»	105
M4.2.1	Beschreibung der Massnahme	105
M4.2.2	Potential- und Defizitanalyse	107
M4.2.3	Nationale Handlungsziele «Fördern von National Prioritären Lebensräumen (NPL)»	109
M4.2.4	Regionaler Handlungsbedarf «Fördern von National prioritären Lebensräumen (NPL)»	109
M4.3	Massnahme «Waldzielarten und ökologisch wertvolle Gehölzarten spezifisch fördern»	113
M4.3.1	Beschreibung der Massnahme	114
M4.3.2	Potential- und Defizitanalyse	115
M4.3.3	Nationale Handlungsziele « Waldzielarten und ökologisch wertvollen Gehölzarten spezifisch fördern»	117
M4.3.4	Regionaler Handlungsbedarf «Waldzielarten und ökologisch wertvollen Gehölzarten spezifisch fördern»	118
M4.4	Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Förderung NPA und NPL»	133
M4.5	Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Förderung NPA und NPL»	134
M4.6	Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Förderung NPA und NPL»	136

M4.1

Bedeutung

National Prioritäre Lebensräume (NPL; im Wald gleichzusetzen mit den Waldgesellschaften) und National Prioritäre Arten (NPA; von allen in der Schweiz vorkommenden Organismengruppen), sind definiert als Lebensräume und Arten, die in der Schweiz gefährdet sind (beurteilt anhand der Roten Listen) und/oder für deren Erhalt die Schweiz eine besondere Verantwortung trägt. **Die Priorisierung erfolgt aus dem kombinierten Blickwinkel der Verbreitung und Gefährdung in der Schweiz sowie der europäischen Verantwortung.**

Definition NPL und NPA

Die Gefährdung von NPA und NPL kann darin bestehen, dass ihr Bestand und ihre Verbreitung sehr klein bzw. kleinflächig sind oder durch Lebensraumzerstörung ständig abnehmen, so dass deren Vorkommen langfristig infrage gestellt sind. Eine besondere internationale Verantwortung ist dann gegeben, wenn die Hauptvorkommen dieser Arten oder Waldgesellschaften in der Schweiz liegen. Verschwinden diese Arten oder Waldlebensräume in der Schweiz, ist ihr Fortbestand auch in Europa in Frage gestellt. Die internationale/nationale Bewertung der Schutzwürdigkeit von bestimmten Waldarten und Waldlebensräumen kann also durchaus von der regional/kantonalen Sicht divergieren.

Zurzeit sind in der Schweiz gut 3606 National prioritätäre Arten (BAFU 2011) definiert worden. Für den Wald als wichtigen Lebensraum mit rund 31 % der Landesfläche sind **1582 Waldarten als NPA** und **76 (von 121) Waldgesellschaften als NPL** definiert (siehe Anhang 2). Diese Arten und Lebensräume gilt es vordringlich zu schützen und zu fördern.

Die Listen der NPA und der NPL unterstützen die Festlegung von Massnahmen mit einem klaren Fokus auf Arten und Lebensräume. Anhand von Standortskarten, forstlichen und naturkundlichen Inventaren, Expertenwissen sowie der Bereitschaft der Waldbesitzer werden die Massnahmen und die geeigneten Umsetzungsinstrumente (Waldreservat, naturnaher Waldbau, spezifische Artenförderung) bestimmt. Die vorliegenden Listen sind zudem eine wichtige Grundlage für die Erfolgskontrolle der Massnahmen, bzw. für die Überprüfung der Zielerreichung.

M4.2

Massnahme «Fördern von National Prioritären Lebensräumen (NPL)»

M4.2.1

Beschreibung der Massnahme

Die kleine Schweiz weist erstaunlich viele Walddtypen auf – die Vegetationskunde unterscheidet 121 natürliche Waldgesellschaften (Assoziationen) mit zahlreichen Untereinheiten und Standortvarianten. Die Ursache dafür ist die Vielfalt an Waldstandorten, bedingt durch die reiche geologische, klimatische und vor allem topographische Gliederung des Landes.

Der Einfluss des Menschen hat vor allem seit dem Frühmittelalter eine starke Dezimierung des Waldkleides bewirkt (von ursprünglich 72 % Waldanteil zu heute 31 %), von der die Waldgesellschaften unterschiedlich betroffen wurden. Die höchsten Einbussen

mit schätzungsweise 95 % ihres ursprünglichen Bestandes haben die Feuchtwälder erlitten. Gerade aber die Auenwälder der Fluss- und Seeufer gehören zu den artenreichsten Waldtypen. Bei den meisten anderen Waldgesellschaften ist nicht der Flächenverlust an sich das Hauptproblem, sondern die Degradierung des Ökosystems durch schädliche Einwirkungen von aussen (z. B. Stickstoff), die mangelnde Vernetzung, die Einbringung von nicht standortsheimischen Baumarten in hohen Anteilen an der Baumartemischung (z. B. Fichte auf Laubholzstandorten), die Entmischung der Baumartenvielfalt im Bergwald (z. B. durch Wildverbiss des Tannenjungwuchses) oder der Mangel an Licht.

National prioritäre Lebensräume – für den Wald sind dies die Waldgesellschaften – sollen so erhalten oder gefördert werden, dass ihre natürlichen Strukturen, Artenzusammensetzungen und Prozesse erhalten bleiben, zumindest auf ausreichend grossen, das ganze Standortsspektrum repräsentierenden Flächen. Dies geschieht einerseits durch den naturnahen Waldbau, andererseits braucht es gerade für den Prozessschutz auch eine angemessene Repräsentanz dieser Lebensräume in den Waldreservaten. Ob ein Natur- oder ein Sonderwaldreservat das geeignetere Instrument zur längerfristigen Erhaltung der NPL ist, hängt von der jeweiligen Waldgesellschaft ab, bzw. ob es für die Erhaltung eine gewisse aktive Pflege braucht oder nicht.

Abb. 31 > Totholzreicher Hirschzungen-Ahornwald, Hauensteinmatt Jura, Kanton Solothurn



Foto M. Bolliger / BAFU

M4.2.2 Potential- und Defizitanalyse

Für jede der 121 Waldgesellschaften in der Schweiz wurde der Prioritätsgrad definiert. Diese Expertenanalyse (siehe Anhang 2: *Liste der National Prioritären Waldgesellschaften der Schweiz*, Steiger 2014a) ergibt folgendes Bild: Von den insgesamt 121 Waldgesellschaften haben 50 die hohen Prioritätsgrade 1–3; sie nehmen jedoch lediglich 3,4 % der Waldfläche ein. Dies bedeutet eine hohe Priorisierung der stark gefährdeten Waldgesellschaften, wie die oben zitierten Auenwälder, und andererseits der von Natur aus seltenen Waldgesellschaften mit kleinem Areal, wie diverse Föhren-, Bergföhren- und Eichenwälder.

Priorisierung der
Waldgesellschaften

Bei der Planung von Waldreservaten sollen in Zukunft vermehrt die Vorkommen dieser NPL berücksichtigt werden. Aus dieser Rangierung darf aber keinesfalls der Schluss abgeleitet werden, dass nur noch diese hochgradig gefährdeten und seltenen 50 Gesellschaften (Prioritätsgrade 1–3) berücksichtigt werden sollen. Vielmehr geht es auch darum, die natürlicherweise landschaftsprägenden Waldformationen, die nicht gefährdet sind, aber für die die Schweiz in Europa eine grössere Verantwortung trägt (oftmals Prioritätsstufe 4), auf grösseren Flächen im Sinne des Prozessschutzes in Naturwaldreservaten zu schützen (siehe Massnahmenbereich 1).

Übersicht der Prioritätsstufen der Waldgesellschaften

Hinweis: Die Flächenangaben der Waldgesellschaften beruhen auf Standortkartierungen sowie einer Schätzung anhand von Expertenwissen zuhanden des BAFU, da für bedeutende Flächenanteile des Schweizer Waldes noch keine Waldstandortkartierungen mit exakten Flächenangaben vorliegen.

Tab. 19 > Verteilung der Prioritätsstufen aller Waldgesellschaften

Prioritätsgrad	Anzahl Waldgesellschaften	Waldgesellschaften in %	Flächenanteil an der Gesamtwaldfläche in %
Priorität 0 (keine)	40	33,1	85,2
Priorität 4	32	26,4	11,4
Priorität 3	23	19,0	2,6
Priorität 2	14	11,6	0,4
Priorität 1	12	9,9	0,4
	121	100	100

BAFU 2012

Für die Definition der Prioritätsgrade siehe Legende in Anhang 2.

Bezogen auf die Zahl der Waldgesellschaften haben sechzig Prozent der Waldgesellschaften keinen oder einen niedrigen Prioritätsgrad. Bezüglich der betroffenen Waldflächen weisen 85 % der Waldfläche keine Prioritätsstufe und lediglich 3,4 % eine hohe Prioritätsstufe (Prioritätsstufe 1–3) auf.

Die bedeutendsten geschätzten Flächenanteile von Waldgesellschaften mit einer Prioritätsstufe weisen sechs montan-subalpine Nadelwaldgesellschaften (alle Prioritätsstufe 4) sowie der Montane Grauerlenauenwald (Prioritätsstufe 3) auf (siehe Tab. 20). Bei 44 priorisierten Waldgesellschaften ist die Gesamtfläche jeweils kleiner als 10 km².

Flächenanteile der NPL

Tab. 20 > National prioritäre Waldgesellschaften mit den bedeutendsten Flächenanteilen in der Schweiz

Name deutsch	Name wissenschaftlich	Nr. in Liste	km ²
Typischer Lärchen-Arvenwald	Larici-Pinetum cembrae	59	400
Buntreitgras-Fichtenwald	Calamagrostio variaae-Abieti-Piceetum	60*	140
Insubrischer Lärchenwald	Junipero-Laricetum	59**	140
Perlgras-Fichtenwald	Melico-Piceetum	54	100
Erika-Bergföhrenwald	Erico-Pinetum montanae	67	75
Hauhechel-Föhrenwald	Ononido-Pinetum	65*	65
Montaner Grauerlenwald	Calamagrostio-Alnetum incanae	32	60

Tab. 21 > Verteilung der Waldformationen in den drei hohen Prioritätsstufen

Beurteilung der Waldformationen

Priorität 1	Priorität 2	Priorität 3	Waldformationen	Anzahl Waldgesellschaften
8	1	7	Föhrenwälder	16
1	4	6	Eichen (-Hainbuchen)wälder	11
2	1	3	Auen- und Nasswälder	6
-	2	4	Ahornwälder	6
1	1	1	Arvenwälder	3
-	2	1	Lindenwälder	3
-	3	-	Tannen-Buchenwälder	3
-	-	1	Fichtenwälder	1

Bei den Waldgesellschaften mit den hohen Prioritätsstufen 1–3 sind die Föhrenwälder (Abb. 32) am häufigsten vertreten, gefolgt von den Eichenwäldern, den Auen- und Nasswäldern sowie den Ahornwäldern (Tab. 21). Als Spezialfall sind die Auen- und Bruchwälder zu nennen, die trotz hoher Gefährdung in der Schweiz nicht immer auch eine hohe Nationale Priorität haben, da sie im europäischen Umland noch um ein vielfach grösseres Areal als die Fläche in der Schweiz aufweisen.

Abb. 32 > Torfmoos-Bergföhrenwald im Herbst bei Sörenberg, Kanton Luzern

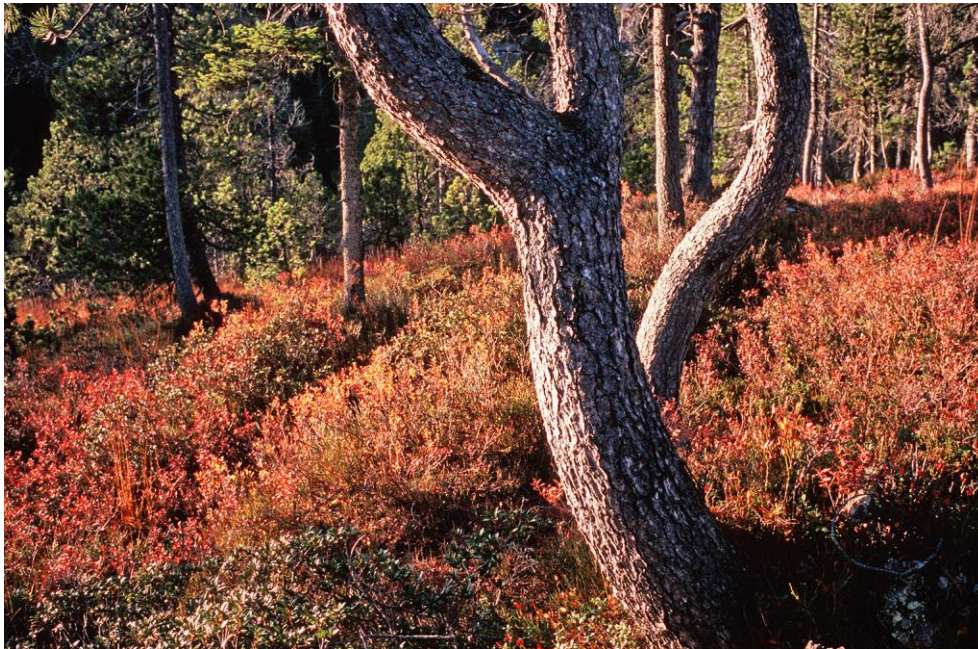


Foto M. Bolliger / BAFU

M4.2.3 Nationale Handlungsziele «Fördern von National Prioritären Lebensräumen (NPL)»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > 100 % der Fläche der National Prioritären Lebensräume kommen in naturnaher Ausprägung vor oder werden in diese Richtung gelenkt.
- > 50 % der Gesamtfläche der National Prioritären Lebensräume mit Priorität 1 und 2 sind soweit sinnvoll im Waldreservatsnetz vertreten, 20 % der Fläche für NPL mit Priorität 3 und 10 % der Fläche für NPL mit Priorität 4. So kann die natürliche Waldentwicklung dieser NPL (in Naturwaldreservaten) oder die Umsetzung gezielter Fördermassnahmen (in Sonderwaldreservaten, z. B. für lichte Wälder) längerfristig gewährleistet werden.
- > Ein schweizweites kartographisches Inventar der Waldgesellschaften (Standortskartierung) ist erstellt, mit 1. Priorität in den Waldreservaten.

Nationale Handlungsziele

M4.2.4 Regionaler Handlungsbedarf «Fördern von National prioritären Lebensräumen (NPL)»

In der nachfolgenden Tabelle ist der regionale Handlungsbedarf für die NPL dargestellt. Dieser wurde gutachterlich bestimmt. In dieser Beurteilung berücksichtigt sind der Priorisierungsgrad der Waldgesellschaften (P) und die Repräsentanz der Waldgesellschaft im aktuellen Waldreservatsnetz (R-CH). Zum Beispiel ist der Handlungsbedarf für eine Wirtschaftsregion hoch für eine Waldgesellschaft mit Prioritätsgrad 1 und ungenügender Repräsentanz im Waldreservatsnetz.

In Tabelle 22 sind die NPL nach Wirtschaftsregionen mit ihrem Handlungsbedarf aufgelistet.

[illegible]

Waldtyp	P	RL	V-CH	R-CH	Ju-W	Ju-E	Mi-W	Mi-M	Mi-O	VA-W	VA-M	VA-O	A-NW	A-M	A-NO	A-SW	A-SO	A-S
V Submediterrane Flaumeichenwälder (<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>)																		
Nesselglockenblumen-Flaumeichenwald 38	2	EN	2	B												•	•	•
Seifenkraut-Flaumeichenwald 38	3	VU	2	BB												••		
Insubrischer Silikatflaumeichenwald 38*	2	CR	1	C														••
Insubrischer Kalkflaumeichenwald 38*	2	CR	1															
Strauchkronwicken-Flaumeichenwald 39	3	VU	2	A	○													
Alpenkreuzdorn-Flaumeichenwald 39*	3	VU	2	A	○	○												
Edelgamander-Traubeneichenwald 40	1	VU	4	B										•	•		•	
Platterbsen-Traubeneichenwald 41	2	EN	2	B	•	○	○											
Hainsimsen-Traubeneichenwald 41*	3	CR	0	BB	•									••			••	
V Mannaeschen-Hopfenbuchenwald (<i>Orno-Ostryon</i>)																		
Mannaeschen-Hopfenbuchenwald 37	3	VU	2	C														
V Tiefland-Weidenauenwälder (<i>Salicion albae</i>)																		
Silberweiden Weichholzaunenwald 43	4	EN	0	A	○	○	○	○	○		○	○		•	○	•		○
V Alpen-Weidenauenwälder (<i>Salicion eleagni</i>)																		
Subalpiner Lorbeerweidenauenwald 32*	1	CR	3	C										••		••	••	
Insubrischer S-Pappelaunenwald 43*	2	CR	1	C														••
V Erlenbruchwälder (<i>Alnion glutinosae</i>)																		
Seggen-Schwarzerlenbruchwald 44	4	EN	0	A	○	○	•	•	•									•
V Moorbirkenbruchwälder (<i>Betulion pubescenti</i>)																		
Föhren-Birkenbruchwald 45	4	EN	0	A				○	○	•								
V Tannen-Fichten und Fichtenwälder (<i>Vaccinio-Piceion</i>)																		
<i>UV Tannen-Fichtenwälder (<i>Abieti-Piceenion</i>)</i>																		
Alpenrosen-Tannenwald 47*	4	EN	0	A												••	••	
Blockschutt-Ta-Fichtenwald Silikat 48*	4	EN	0	B									••	••		••	••	••
Buntreitgras-Fichtenwald 60*	4	LC	3	A														
<i>UV Fichtenwälder (<i>Vaccinio-Piceenion</i>)</i>																		
Zwergbuchs-Fichtenwald 53	3	VU	2	A						○	○	○	○	○	○	○		
Perlgras-Fichtenwald 54	4	NT	2	B												•	•	
Torfmoos-Fichtenwald 56	4	VU	1	A	•													
Buntreitgras-Fichtenwald 60*	4	LC	3	A														
V Subalpine Lärchen-Arvenwälder (<i>Larici-Pinion cembrae</i>)																		
Typischer Lärchen-Arvenwald 59	4	LC	3	B										•		•	•	
Hochstauden-Lärchenwald 59	4	LC	3	B												○	○	•
Alpenrosen-Lärchenwald 59	4	LC	3	B													•	•
Blaugras-Lärchenwald 59	2	CR	1	C													••	••
Steinmispel-Arvenwald 59*	3	VU	2	BB												••	••	
Insubrischer Lärchenwald 59**	4	LC	3	A														
Nordalpen-Arvenwald 72	1	EN	3	A						○	○	○		○	○			

Waldtyp	P	RL	V-CH	R-CH	Ju-W	Ju-E	Mi-W	Mi-M	Mi-O	VA-W	VA-M	VA-O	A-NW	A-M	A-NO	A-SW	A-SO	A-S
---------	---	----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	-----

V Bodensaure Bergföhrenwälder (*Vaccinio-Pinion mugo*)

Alpenrosen Bergföhrenwald 70	3	VU	2	A							●		○	●				
Bärlapp-Bergföhrenwald 70*	1	CR	3	A	●													

V Hochmoor-Bergföhrenwälder (*Ledo-Pinion*)

Torfmoos-Bergföhrenwald 71	3	VU	2	A	●					○	○	○		○	○	○	○	
----------------------------	---	----	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--

V Moos-Föhrenwälder (*Dicrano-Pinion*)

Besenheide-Föhrenwald 68	3	VU	2	BB										●	●	○		●
Drahtschmielen-Föhrenwald 68*	1	EN	3	B											●	●		●
Preiselbeer-Föhrenwald 68**	4	EN	0	B												●	●	

V Erika-Föhrenwälder (*Erico-Pinion*)

Erika-Föhrenwald 65	4	NT	2	B									●	●		●	●	
Kronwicken-Gratföhrenwald 65	1	EN	3	A	○	○												
Erika-Fichtenwald 53*	3	VU	2	B												●	●	
Eschen-Föhrenwald 65	3	EN	1	A							○			●		●		

V Pfeifengras-Föhrenwälder (*Molinio-Pinion*)

Pfeifengras-Föhrenwald 61	2	EN	2	A		○	●	●	○		○	○	●					
Orchideen-Föhrenwald 62	3	VU	2	A		○	●	●	○			○						
Knollendistel-Bergföhrenwald 63	1	CR	3	A	○								●●					

V NE-Europäisch subkontinentale Föhrenwälder (*Cytiso-Pinion*)

Geissklee-Föhrenwald 64	1	CR	3	A														
Liguster-Föhrenwald 66	1	CR	2	C				●●							●		●	

V Kalkreiche Bergföhrenwälder (*Erico-Pinion mugo*)

Erika-Bergföhrenwald 67	4	LC	3	A						●			●	●	●		○	
Erdseggen-Engadinerföhrenwald 67*	1	EN	4	BB														
*Steinrosen Bergföhrenwald 69	3	VU	2	A						●	●	●	●				○	

V Zentralalpine Föhren-Steppenwälder (*Ononido-Pinion*)

Hauhechel-Föhrenwald 65*	3	LC	4	BB												●●	●●	
Zahnrost-Föhrenwald 65*	1	EN	4	BB												●●		

Handlungsbedarf

- hoch (Waldgesellschaft sehr mangelhaft oder noch gar nicht in Reservaten vertreten)
- mittel (teilweise vertreten in Waldreservaten, aber Handlungsziel bei weitem noch nicht erreicht)
- gering (relativ gut vertreten – aber aufgrund der hohen ökologischen Bedeutung Erhöhung des Flächenanteils in den Reservaten wünschenswert; naturnahe Bewirtschaftung auch ausserhalb der Waldreservate zu gewährleisten)



Kein besonderer Handlungsbedarf

Waldgesellschaft fehlt ganz oder weitgehend in dieser Region

Prioritätsgrad (P): 1 (sehr hoch) bis 4 (geringe Priorität)

Als national prioritär gelten alle Gesellschaften mit den P-Graden 1–4. Der Prioritätsgrad ist die Summe aus dem Rote-Liste-Status (RL), sowie aus der Verantwortung der Schweiz für die betreffende Gesellschaft (V-CH).

Status in der Roten Liste (RL) / Gefährdungskategorien: CR (critical endangered / Waldgesellschaft vom Aussterben bedroht), EN (endangered / Waldgesellschaft stark bedroht), VU (vulnerable / Waldgesellschaft bedroht). Weniger bis gar nicht gefährdet sind Waldgesellschaften der beiden Kategorien: NT (near threatened / potentiell gefährdet) und LC (least concerned / nicht gefährdet).

Internationale Verantwortung der Schweiz (V-CH) für die betreffende Gesellschaft: 4 (sehr hoch), 3 (hoch), 2 (mittel), 1 (gering), 0 (keine)

Repräsentanz im Waldreservatsnetz der Schweiz (R-CH): AA (sehr gut vertreten), A (gut vertreten), B (teilweise vertreten, aber Handlungsziel noch nicht erreicht), BB (schlecht vertreten), C (fehlend, in keinem Reservat vorkommend).

M4.3

Massnahme**«Waldzielarten und ökologisch wertvolle Gehölzarten spezifisch fördern»****Abb. 33** > Wildbirne (*Pyrus pyraster*) in Vernay, Kanton Freiburg

Foto A. Rudow / ETHZ

M4.3.1 Beschreibung der Massnahme

Als **Waldarten** werden Arten bezeichnet, die vorwiegend im Wald vorkommen, sich regelmässig im Wald aufhalten oder in mindestens einem Entwicklungsstadium vom Wald abhängig sind.

Waldarten können in der Regel über allgemeine Lebensraumverbesserungsmassnahmen (Massnahmenbereiche 1–3) gefördert werden. Es gibt jedoch National Prioritäre Arten, die auf spezifische Artenfördermassnahmen angewiesen sind. Diese Arten werden als **Waldzielarten** bezeichnet. Ein Beispiel dafür ist der Mittelspecht, eine NPA die bevorzugt in Eichenwäldern vorkommt und deshalb von der Eichenförderung profitiert. Damit er überleben kann, müssen in einem Wald genügend alte und dicke Eichen vorhanden sein, welche ihm als Nahrungs- und Brutbäume dienen.

In Bezug auf die Gefährdung der Arten ist der Anteil gefährdeter Arten gemäss Roter Listen in folgenden Artengruppen besonders gross: In der ökologischen Gruppe der licht- und wärmeliebenden Arten (z. B. Orchideen und Tagfalter, Reptilien), in der Gruppe der auf Alt- und Totholz, und dort vor allem auf die fortgeschrittenen Abbaustadien angewiesenen Arten (Flechten, sehr viele Holzpilze, viele Käferarten, vor allem Bockkäfer, alle Amphibien), sowie in der Gruppe der Mykorrhizapilze (Cordillot et al. 2011).

Als wichtigste Faktoren, die zu einer Gefährdung beitragen, nennen Experten die Folgenden:

Definition Waldarten und Waldzielarten

Gefährdungslage

Tab. 23 > Übersicht über die Defizite im Wald für die National Prioritären Arten nach Organismengruppen

2 = Existenzielle Bedrohung für National Prioritäre Arten,
1 = negative Auswirkung auf die Bestände National Prioritärer Arten,
0 = nicht relevant, – nicht beurteilt.

Faktor	Kryptogamen	Gefässpflanzen	Wirbellose	Fische	Amphibien Reptilien	Vögel	Säugetiere
Fehlende strukturelle Vielfalt	2	2		–	1	2	2
Zu kurze Umtriebszeiten	2	0	2	–	0	1	1
Zu wenig alte Bäume (über 120 Jahre)	2	0	2	–	0	1	1
Fehlende Altholzbestände	2	0	2	–	1	1	1
Zu wenig stehendes Totholz	2	0	2	–	0	1	1
Zu wenig liegendes Totholz	2	0	2	–	2	1	1
Fehlende lichte Wälder und Pionierstandorte	?	2	2	–	2	2	1
Zu wenig Weichhölzer	2	1	2	–	0	2	2
Monotone Waldränder	1	2	2	–	2	1	1
Fehlende Feuchtstellen und Kleinstgewässer	?	1	?	0	2	1	?
Fehlende störungsarme Bereiche	–	–	–	–	1	2	2

Konzept Artenförderung Schweiz, Projektbericht BAFU 2012

Viele Waldarten sind eigentlich Ökotonarten, die im Übergangsbereich Wald-Offenland leben. Einige wurden infolge der intensivierten Landwirtschaft in den Wald zurückgedrängt oder finden dort einen Ersatzlebensraum, für andere Arten finden sich wichtige Quellpopulationen heute eher im Offenland (z. B. in Parks) als im Wald. Die langfristige Erhaltung dieser Arten hängt somit nicht nur von den waldspezifischen Massnahmen, sondern auch von Massnahmen ausserhalb des Waldes ab.

Bei der Förderung bestimmter Baumarten sind drei Gruppen von Arten zu unterscheiden. Einerseits die Hauptbaumarten, die am Aufbau vieler Waldtypen mit wesentlichen Anteilen beteiligt sind wie Fichte, Tanne und Buche. Zum zweiten ebenfalls weitverbreitete Nebenbestandes-Baumarten wie Bergahorn, Ulme, Eichen, Linden und die Eibe. Und drittens konkurrenzschwache und deshalb von Natur aus nur spärlich vorkommende seltene, auf bestimmte Standorte beschränkte Baumarten wie der Speierling, die Elsbeere, die Flatterulme oder die autochthone Schwarzpappel. Bei Nebenbaumarten mit stark gehemmter Naturverjüngung und vor allem bei den seltenen, aber ökologisch wertvollen Baumarten sind spezielle Förderungsmassnahmen nötig, z. B. das Freistellen von Alt- und Samenbäumen, Jungwaldpflege, Pflanzungen oder ein Wildschutz der Jungbäume. Die Anreicherung der Baumartenzusammensetzung mit seltenen Baumarten an bestimmten Standorten, z. B. an Waldrändern und im lichten Wald, erhöht die ökologische Vielfalt des Waldökosystems. Einige Gehölzarten, z. B. die Salweide und die Zitterpappel, sind Nahrungspflanzen von National Prioritären Arten unter den Tagfaltern und sollen deshalb gezielt gefördert werden. Von besonderer Bedeutung sind die Eichen, die nicht nur zu den ökologisch vielfältigsten Gehölzen gehören (über 300 pflanzenfressende Insektenarten leben von der Eiche – darunter 103 ganz an die Eiche gebundene Käferarten, sowie verschiedene andere Tiere wie die Spechte, allen voran der Mittelspecht), sondern die auch ein erhaltenswertes Kulturerbe einer früher während Jahrhunderten weitverbreiteten Nutzungsform des Waldes darstellen (Mittelwald, Hutewald). Auch das hohe Alter der Eichen ist aus Biodiversitätssicht von Bedeutung – Eichen können weit über 400 Jahre alt werden und garantieren damit den langen Fortbestand eines Biotopes.

Seltene und ökologisch wertvolle
Gehölzarten

M4.3.2 Potential- und Defizitanalyse

Von den 1582 National Prioritären Waldarten sind **307 Waldzielarten** definiert (siehe Anhang 2), für die die allgemeine Lebensraumförderung nicht genügt. Für diese Arten braucht es spezifische, gezielte Fördermassnahmen. Der Anteil der Waldzielarten ist je nach Organismengruppe sehr verschieden, wie nachfolgende Tabelle zeigt.

Waldzielarten

Tab. 24 > Anzahl National Prioritäre Waldarten (NPA) und Waldzielarten (NPA mit Massnahmenbedarf 2) pro Organismengruppe

Artengruppe	NPA	Waldzielart
Grosspilze	735	27
Flechten, ohne Gesteinsflechten	266	134
Gefässpflanzen	136	44
Käfer	125	34
Moose	122	11
Schmetterling	66	11
Vögel	46	14
Schnecken	32	3
Fledermäuse	22	12
Reptilien	11	5
Amphibien	9	7
Säugetiere, ohne Fledermäuse	7	3
Heuschrecken	4	1
Libellen	1	1
	1 582	307

Von diesen 307 Waldzielarten sind knapp die Hälfte auf Alt- und Totholz angewiesen, etwa ein Fünftel auf lichte Wälder, 40 Arten auf strukturierte Waldränder und je knapp 20 Arten auf Eichenwälder und feuchte Waldstandorte (siehe Anhang 2 und Liste der National Prioritären Waldarten / Waldzielarten auf der BAFU-Homepage). Innerhalb dieser Lebensräume müssen für die Waldzielarten spezifische Fördermassnahmen getroffen werden.

Tab. 25 > Seltene und ökologisch wertvolle Baumarten pro Wirtschaftsregion

Region	Hohes Potenzial, bzw. Kerngebiet von seltenen / ökologisch wertvollen Baumarten mit hohem Handlungsbedarf
Jura West	Speierling, Elsbeere, Wildapfel, Wildbirne, Eichen (Wirtschaftswald), Eibe
Jura Ost	Speierling, Elsbeere, Wildapfel, Wildbirne, Schwarzpappel, Weisspappel, Bruchweide, Flatterulme, Feldulme, Eichen (Wirtschaftswald), Eibe
Mittelland West	Schwarzpappel, Weisspappel, Bruchweide, Flatterulme, Feldulme, Eichen (Wirtschaftswald)
Mittelland Mitte	Schwarzpappel, Weisspappel, Bruchweide, Flatterulme, Feldulme, Eichen (Wirtschaftswald)
Mittelland Ost	Elsbeere, Wildbirne, Weisspappel, Bruchweide, Flatterulme, Feldulme, Eichen (Wirtschaftswald)
Voralpen West	Wildapfel, Wildbirne, Eibe
Voralpen Mitte	Eibe
Voralpen Ost	Wildapfel, Wildbirne, Eibe
Alpen Nordwest	
Alpen Mitte	Eibe
Alpen Nordost	Eibe
Alpen Südwest	
Alpen Südost	Eichen (Wirtschaftswald), Eibe, Arve, Wildapfel, Wildbirne, Schwarzpappel
Alpensüdseite	Wildapfel, Wildbirne, Weisspappel, Bruchweide, Feldulme, Blumenesche, Zerreiche

Einzelheiten siehe Fachordner ETHZ/BAFU: «Baumartenvielfalt und genetische Ressourcen», 2006

Seltene und ökologisch wertvolle
Baumarten

M4.3.3 Nationale Handlungsziele «Waldzielarten und ökologisch wertvollen Gehölzarten spezifisch fördern»

Nationale Handlungsziele bis 2030

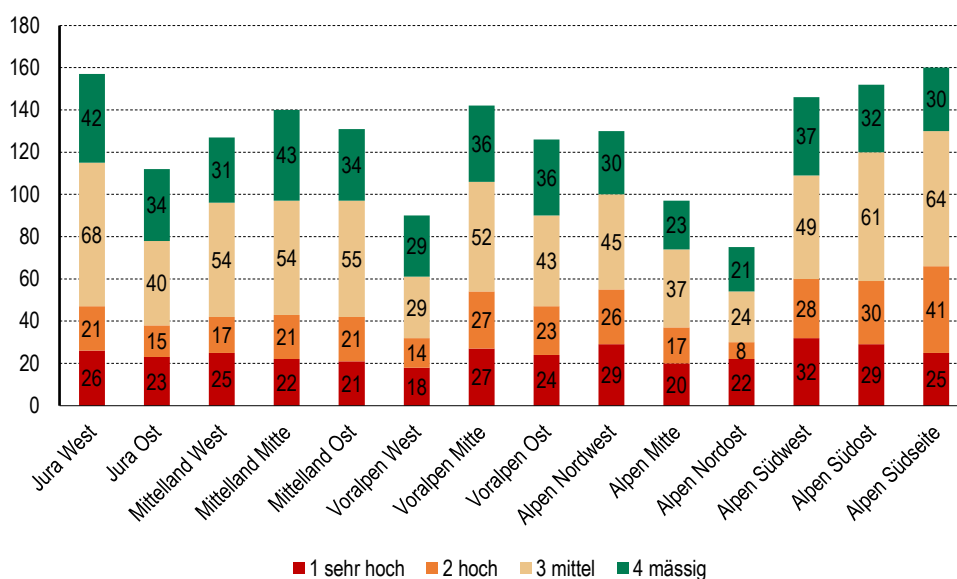
- > Waldzielarten sind gefördert. Ein besonderes Augenmerk muss dabei der Vernetzung der Kerngebiete und der Förderflächen geschenkt werden.
 - Spezifische Förderung von min. 10 Waldzielarten pro Wirtschaftsregion mit Nationaler Priorität 1 oder 2.
 - Spezifische Förderung von Artengruppen, für die eine Wirtschaftsregion eine besondere Verantwortung trägt. Die Auswahl der einzelnen zu fördernden Zielarten innerhalb dieser Artengruppen ist Sache der Kantone.
Bsp.: Amphibien oder Reptilien im Mittelland, Raufusshühner in den Voralpen und Alpen, xylobionte Käfer in den Alpen.
 - Planung der spezifischen Artenförderung in der 3. NFA-Periode 2016–19 pro Wirtschaftsregion. Diese Arbeit wird vom BAFU organisiert und in enger Zusammenarbeit mit den für die Artenförderung relevanten kantonalen Fachstellen und den Artenspezialisten durchgeführt. Ziel dieser Planung ist die Definition der zu fördernden Arten gemäss Vorgaben der vorherigen Punkte sowie die konkrete Massnahmenplanung (inkl. Wirkungskontrolle). Kantonale Artenförderkonzepte sind soweit möglich zu integrieren, ebenso die Bedeutung der Bundesschutzgebiete und weitere Sektoren wie die Landwirtschaft.
 - Interkantonale Projekte werden initiiert und gefördert.
- > Die seltenen und ökologisch wertvollen Gehölzarten sind innerhalb der jeweiligen natürlichen ökologischen Nische / in den Kerngebieten jeder Wirtschaftsregion gefördert.

M4.3.4 Regionaler Handlungsbedarf «Waldzielarten und ökologisch wertvollen Gehölzarten spezifisch fördern»

Für die Förderung der Waldzielarten wurde der Handlungsbedarf anhand der Anzahl vorkommender Waldzielarten und deren Prioritätsgrad sowie anhand von Expertenwissen der Artenspezialisten ausgewiesen. Die nachfolgenden Listen pro Wirtschaftsregion (Tabellen 26–39) weisen diesen Handlungsbedarf qualitativ aus. Basierend auf dem regionalen Handlungsbedarf können bei der Förderung von Waldzielarten keine regionalen Umsetzungsschwerpunkte definiert werden. Die Anzahl zu fördernder Waldzielarten, insbesondere auch der Arten mit Priorität 1 und 2, und somit der Handlungsbedarf ist in allen Regionen hoch (siehe Abb. 34).

Für die Förderung der ökologisch wertvollen Gehölzarten dient Tabelle 25 als Grundlage für die qualitative Beurteilung des Handlungsbedarfs. Insbesondere im Jura, im Mittelland und auf der Alpensüdseite ist das Potential und somit auch der regionale Handlungsbedarf hoch.

Abb. 34 > Anzahl Waldzielarten pro Wirtschaftsregion, aufgeteilt nach Prioritätsgrad 1–4



Tab. 26 > Wirtschaftsregion 1 Jura West

Allgemeines zu den Waldzielarten:

157 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als die Hälfte aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Jura West» vor.

47 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	11 Waldzielarten, davon 8 hoch prioritäre Arten. Aktivitäten des CCO (Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris).
Vögel	11 hoch prioritäre Waldzielarten. Die Wälder des Jura weisen Auerhuhn-Bestände (<i>Tetrao urogallus</i>) auf. Weiterführung der Auerhuhn-Förderung im Rahmen des Nationalen Aktionsplans. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>). Weitere zu fördernde Waldzielarten sind Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>) und Grauspecht (<i>Picus canus</i>).
Amphibien	4 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	4 Schlangenarten als Waldzielarten, davon 2 Arten mit Priorität 1 oder 2: Aspispiper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	28 Waldzielarten (16 Schmetterlinge, 11 Käfer, 1 Libellenart) davon 10 mit Priorität 1 oder 2. Einige Käferarten sind besonders auf Alt- oder Totholz angewiesen (Beulenkopfbock, Hirschkäfer, Achtpunktierter Pappelbock, Alpenbock, Grosser Eichenbock, Heldbock). Verschiedene Arten bedürfen einer gezielten Förderung in lichten Wäldern (Tieflegen), Eichenwäldern und Auenwäldern, z. B. Rostbinde (<i>Hipparchia semele</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>).
Gefässpflanzen	19 Waldzielarten, 5 davon mit hoher Priorität: Rankenlose Wicke (<i>Vicia orobus</i>), Färber-Waldmeister (<i>Asperula tinctoria</i>), Kamm-Wurmfarn (<i>Dryopteris cristata</i>), Zimt-Rose (<i>Rosa majalis</i>), Wilde Rebe (<i>Vitis sylvestris</i>). Förderung von lichten Waldstandorten für den Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>).
Moose	4 Waldzielarten, 2 davon mit hoher Priorität: Kleines Filzmützenmoos (<i>Polytrichum nanum</i>), Weissshaubiges Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>). Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	13 Waldzielarten, darunter eine hoch prioritäre Art, der Kleinste Zwerggröhrling (<i>Chalciporus pseudorubinus</i>).
Flechten	61 Waldzielarten, davon 6 Arten mit Priorität 1 oder 2.

Tab. 27 > Wirtschaftsregion 2 Jura Ost

Allgemeines zu den Waldzielarten:

112 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Jura Ost» vor.

38 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 6 hoch prioritäre Arten.
Vögel	9 hoch prioritäre Waldzielarten. Eichenwaldförderung für Mittelspecht. Förderung von lichten Waldstandorten für Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>) und Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>). Erhaltung alter Waldbestände, z. B. für Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>) und Dohle (<i>Corvus monedula</i>).
Amphibien	4 Waldzielarten: Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	3 Schlangenarten als Waldzielarten: Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Aspispiper (<i>Vipera aspis</i>).
Wirbellose Tiere	30 Waldzielarten (11 Schmetterlinge, 17 Käfer, 1 Libellenart, 1 Landschneckenart) davon 11 mit Priorität 1 oder 2. Einige Käferarten sind besonders auf Alt- oder Totholz angewiesen. (Beulenkopfböck, Hirschkäfer, Achtpunktierter Pappelböck, Alpenböck, Grosser Eichenböck, Heldböck). Verschiedene Arten bedürfen einer gezielten Förderung in lichten Wäldern (Tief-lagen), Eichen- und Auenwäldern, z. B. Rostbinde (<i>Hipparchia semele</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>) u. a.
Gefässpflanzen	15 Waldzielarten, 5 davon mit hoher Priorität (v. a. SH): Hügel-Windröschen (<i>Anemone sylvestris</i>), Färber-Waldmeister (<i>Asperula tinctoria</i>), Kamm-Wurmfarn (<i>Dryopteris cristata</i>), Wilde Rebe (<i>Vitis sylvestris</i>), Erbsen-Wicke (<i>Vicia pisiformis</i>).
Grosspilze	11 Waldzielarten, darunter 2 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Favres Schwärzling (<i>Lyophyllum favrei</i>), Kleinster Zwerggröhrling (<i>Chalciporus pseudorubinus</i>).
Flechten	30 Waldzielarten, davon 2 Arten mit Priorität 1 oder 2: Hildenbrands Gallertflechte (<i>Leptogium hildenbrandii</i>), Kastanienflechte (<i>Maronea constans</i>). Viele Arten sind auf Alt- oder Totholz angewiesen oder indirekt durch die Eschen Erkrankung bedroht.

Tab. 28 > Wirtschaftsregion 3 Mittelland West

Allgemeines zu den Waldzielarten:

127 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Mittelland West» vor.

42 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	10 Waldzielarten, davon 7 hoch prioritäre Arten. Aktivitäten des CCO (Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris).
Vögel	11 hoch prioritäre Waldzielarten. Förderung des Mittelspechts (<i>Dendrocopos medius</i>) im Rahmen des nationalen Aktionsplans. Förderung von lichten Standorten im Wald für Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>), Grauspecht (<i>Picus canus</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>) und Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>).
Amphibien	5 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	4 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspiviper (<i>Vipera aspis</i>), Äskulapnatter (<i>Zamenis longissimus</i>).
Wirbellose Tiere	43 Waldzielarten (11 Schmetterlinge 21 Käfer, 1 Libellenart) davon 12 mit Priorität 1 oder 2. Verschiedene Arten bedürfen einer gezielten Förderung in lichten Wäldern (Tieflagen), Eichenwäldern bzw. Laubwäldern und Auenwäldern. Einige Käferarten sind besonders auf Alt- oder Totholz angewiesen (z. B. auf alte Baumbestände mit Baumhöhlen).
Gefässpflanzen	17 Waldzielarten, 2 davon mit hoher Priorität. Aktionspläne/Massnahmen benötigen unter anderem das Muschelblümchen (<i>Isopyrum thalictroides</i>), die Essig-Rose (<i>Rosa gallica</i>), die Zimt-Rose (<i>Rosa majalis</i>) und auch der Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>).
Moose	2 Waldzielarten: Weisshaubiges Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>) und Kleines Filzmützenmoos (<i>Polytrichum nanum</i>).
Grosspilze	13 Waldzielarten, darunter 2 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten: Favres Schwärzling (<i>Lyophyllum favrei</i>), Gelber Schuppenwulstling (<i>Squamanita schreieri</i>).
Flechten	31 Waldzielarten, davon 3 Arten mit hoher Priorität: Duftende Leimflechte (<i>Collema fragrans</i>), Hildenbrands Gallertflechte (<i>Leptogium hildenbrandii</i>), Netz-Schüsselflechte (<i>Parmelia reticulata</i>).

Tab. 29 > Wirtschaftsregion 4 Mittelland Mitte

Allgemeines zu den Waldzielarten:

140 Waldzielarten kommen in der Wirtschaftsregion «Mittelland Mitte» vor.

43 Arten weisen dabei eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	7 Waldzielarten, davon 4 hoch prioritäre Arten: Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>), Grosses Mausohr (<i>Myotis myotis</i>), Kleine Hufeisennase (<i>Rhinolophus hipposideros</i>), Zweifarbenfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>).
Vögel	9 Waldzielarten, alle als hoch prioritär eingestuft. Förderung des Mittelspechts (<i>Dendrocopos medius</i>) im Rahmen des nationalen Aktionsplans weiterführen (z. B. Eichenwaldförderung). Wiedervernässung von drainierten Waldstandorten im Mittelland für Waldschnepe (<i>Scolopax rusticola</i>).
Amphibien	4 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	Als Waldzielarten kommen die Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>) und die Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>) vor.
Wirbellose Tiere	27 Waldzielarten (v. a. Käfer und Schmetterlinge, 1 Libellenart); alle fünf vorkommenden hoch bzw. sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen. Versch. Käfer und Schmetterlingsarten von lichten Wäldern, Waldrändern, alten Laubbäumen, Eichenwäldern und Auenwäldern bedürfen einer gezielten Förderung/Habitataufwertung, z.B. Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>), Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>), Beulenkopfböck (<i>Rhamnusium bicolor</i>), Weberbock (<i>Lamia textor</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>).
Gefässpflanzen	16 vorkommende Waldzielarten.
Moose	2 Waldzielarten. Das Ölglanzmoos (<i>Brotherella lorentziana</i>) kommt nur in Wäldern entlang der nördlichen Voralpen (in der Region zwischen Vierwaldstättersee und Zugersee) und im Schwarzwald vor.
Grosspilze	19 Waldzielarten, darunter 5 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Zahlreiche Arten kommen in besonderen kleinflächigen Waldgesellschaften vor, z. B. Riesenritterling (<i>Tricholoma colossus</i>) in sauren Föhrenwäldern, Bitterlicher Röhrling (<i>Chalciporus amarellus</i>) in Waldweiden mit Föhren. Hier sind Aktionspläne besonders dringend.
Flechten	52 Waldzielarten, davon sind 39 Arten auf Alt- oder Totholz angewiesen.

Tab. 30 > Wirtschaftsregion 5 Mittelland Ost

Allgemeines zu den Waldzielarten:

131 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Mittelland Ost» vor.

42 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	8 Waldzielarten, davon 5 hoch prioritäre Arten.
Vögel	10 hoch prioritäre Waldzielarten. Ältere Laubwaldbestände sollten erhalten werden, z. B. für Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>) und Dohle (<i>Corvus monedula</i>). Die Eichenwaldförderung ist konsequent weiter zu führen, eine Förderung des Waldbaus zugunsten der Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) des Waldlaubsängers (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>) ist punktuell zu prüfen.
Amphibien	5 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>) als einzige Waldzielart
Wirbellose Tiere	24 Waldzielarten (10 Schmetterlinge, 13 Käfer, 1 Libellenart) davon 10 mit Priorität 1 und 2. Verschiedene Arten bedürfen einer gezielten Förderung in grasreichen, lichten und thermophilen Wäldern, Eichenwäldern und/oder Auenwäldern, z. B. Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>), Protætia aeruginosa, Weberbock (<i>Lamia textor</i>), Schwarzböck (<i>Menesia bipunctata</i>) u. a.
Gefässpflanzen	22 Waldzielarten, 5 davon mit hoher Priorität. Artenförderprojekt für Färber-Waldmeister (<i>Asperula tinctoria</i>), Borstige Glockenblume (<i>Campanula cervicaria</i>), Weisses Fingerkraut (<i>Potentilla alba</i>) und Flaumige Seidelbast (<i>Daphne cneorum</i>) lancieren.
Moose	2 Waldzielarten mit Priorität 1 oder 2: Wenigblütiges Kleinschuppen-Zweigmoos (<i>Kurzia pauciflora</i>) und Weissshaubiges Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>).
Grosspilze	17 Waldzielarten, darunter 5 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Eine speziell zu erwähnende Art ist der gelbe Schuppenwulstling (<i>Squamanita schreieri</i>), eine akut bedrohte Art von Auenwäldern.
Flechten	40 Waldzielarten, davon 4 Arten mit Priorität 1 oder 2. Eichen sowie Eichen-Hagebuchenwälder der kollinen Stufe sind für die baumbewohnende Flechtenflora von besonderer Wichtigkeit, z. B. bilden die Wälder des Seerückens das Hauptverbreitungsgebiet der Eichenstab-Flechte (<i>Bactrospora dryina</i>) in der Schweiz.

Tab. 31 > Wirtschaftsregion 6 Voralpen West

Allgemeines zu den Waldzielarten:

90 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas weniger als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Voralpen West» vor.

32 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 6 hoch prioritäre Arten. Aktivitäten des CCO (Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris).
Vögel	11 hoch prioritäre Waldzielarten. Schutz-/Fördermassnahmen zu Gunsten von Birkhuhn (<i>Tetrao tetrix</i>), Auerhuhn (<i>Tetrao urogallus</i>) und Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) treffen bzw. fortführen.
Amphibien	4 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)
Reptilien	4 Schlangenarten als Waldzielarten mit hoher regionaler Verantwortung: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspispiper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	14 Waldzielarten (6 Schmetterlinge, 7 Käfer, 1 Libellenart) davon 6 Arten mit Priorität 1 und 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen. Versch. Käfer und Schmetterlingsarten von alten Baumbeständen, lichten Wäldern und Waldrändern. Zu fördernde Arten sind z. B. Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>), Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>) Beulenkopfböck (<i>Rhamnusium bicolor</i>), Zottenbock (<i>Tragosoma depsarium</i>) u. a.
Gefässpflanzen	7 Waldzielarten, davon 2 Arten mit hoher Priorität. Einige Arten benötigen Aktionspläne bzw. artspezifische Massnahmen, z. B. Hain-Wachtelweizen (<i>Melampyrum nemorosum</i>), Kamm-Wurmfarn (<i>Dryopteris cristata</i>), Zimt-Rose (<i>Rosa majalis</i>).
Moose	Wenigblütiges Kleinschuppenzweigmoos (<i>Kurzia pauciflora</i>) als einzige Waldzielarten. Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	5 Waldzielarten mit mittlerer oder mässiger Priorität, z. B. Schleimigberingter Schneckling (<i>Hygrophorus ligatus</i>) und Bitterlicher Röhrling (<i>Chalciporus amarellus</i>).
Flechten	33 Waldzielarten, davon 3 Arten mit Priorität 1 oder 2. Grosse Lungenflechte (<i>Lobaria amplissima</i>), Röslers Astflechte (<i>Ramalina roesleri</i>) als Beispiele von Arten mit nur wenig bekannten isolierten Standorten.

Tab. 32 > Wirtschaftsregion 7 Voralpen Mitte

Allgemeines zu den Waldzielarten:

142 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas weniger als die Hälfte aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Voralpen Mitte» vor.

54 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 7 hoch prioritäre Arten.
Vögel	12 hoch prioritäre Waldzielarten. In den Wäldern der Voralpen und im Napfgebiet ist die Förderung von Auerhuhn (<i>Tetrao urogallus</i>), Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>) und Birkhuhn (<i>Tetrao tetrix</i>) mit Habitataufwertungen (Auslichtungen, Wiedervernässungen) weiterzuführen. Von solchen Fördermassnahmen profitiert auch die Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>).
Amphibien	4 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	4 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspispiper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>). Hohe Verantwortung für diese 4 Arten in dieser Region.
Wirbellose Tiere	13 Waldzielarten (6 Schmetterlinge, 7 Käfer) davon 4 Arten mit Priorität 1 und 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen z. B. Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>), Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>), Rindenschrüter (<i>Ceruchus chrysomelinus</i>). Förderung von lichten Wäldern und strukturierten Waldrändern für verschiedene Käfer und Schmetterlingsarten wie z. B. Kleiner Schillerfalter (<i>Apatura ilia</i>), Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>).
Gefässpflanzen	8 Waldzielarten, 4 davon mit hoher Priorität (<i>Dryopteris cristata</i> , <i>Carpesium cernuum</i> , <i>Rosa majalis</i> , <i>Geranium bohemicum</i>).
Moose	6 Waldzielarten, 4 mit Priorität 1 oder 2. Das Ölglanzmoos (<i>Brotherella lorentziana</i>), ein mitteleuropäischer Endemit kommt nur in Wäldern entlang der nördlichen Voralpen und im Schwarzwald vor. Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	16 Waldzielarten, darunter 4 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Beispielsweise sollte Favres Schwärzling (<i>Lyophyllum favrei</i>) durch geeignete Waldreservate geschützt werden.
Flechten	68 Waldzielarten, davon 15 mit sehr hoher oder hoher Nationaler Priorität. Sind in einem potentiell guten Waldgebiet grössere Holzschläge geplant, ist der Beizug eines Flechtenspezialisten notwendig (z. B. Im Fall von Potenzialgebieten der Engelshaarsflechte (<i>Usnea longissima</i>)).

Tab. 33 > Wirtschaftsregion 8 Voralpen Ost

Allgemeines zu den Waldzielarten:

126 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Voralpen Ost» vor.

47 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 6 hoch prioritäre Arten.
Vögel	12 hoch prioritäre Waldzielarten. Die Wälder der Voralpen weisen Auerhuhn-Bestände (<i>Tetrao urogallus</i>) von grosser nationaler Bedeutung auf. Die Förderung des Auerhuhns im Rahmen des nationalen Aktionsplans soll deshalb weitergeführt werden. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. Waldschnepe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>).
Amphibien	4 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Fadenmolch (<i>Lissotriton helveticus</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	3 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>). Hohe Verantwortung für diese 3 Arten in der Region.
Wirbellose Tiere	13 Waldzielarten (7 Schmetterlinge, 5 Käfer, 1 Libelle) davon 5 mit Priorität 1 oder 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen, z. B. Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>). Förderung von lichten Wäldern und strukturierten Waldrändern für verschiedene Käfer und Schmetterlingsarten wie z. B. Kleiner Schillerfalter (<i>Apatura ilia</i>), Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>).
Gefässpflanzen	9 Waldzielarten, 4 davon mit hoher Priorität (<i>Dryopteris cristata</i> , <i>Rosa majalis</i> , <i>Anemone sylvestris</i> , <i>Asperula tinctoria</i>). Der Kanton SG hat eine hohe nationale Verantwortung für die Erhaltung/Förderung der Populationen von <i>Poa remota</i> , der Kt. SZ hat eine grosse Verantwortung für die Erhaltung der isolierten Vorkommen des Siebensterns (<i>Trientalis europaea</i>). Viele Arten sind auf die Erhaltung der bestehenden Standorte und die gezielte Förderung von zusätzlichen geeigneten lichten Waldstandorten und strukturierten Waldrändern angewiesen (z. B. Frauenschuh – <i>Cypripedium calceolus</i>).
Moose	5 Waldzielarten, 2 Arten mit Priorität 1 oder 2. Das Ölglanzmoos (<i>Brotherella lorentziana</i>), ein mitteleuropäischer Endemit kommt nur in Wäldern entlang der nördlichen Voralpen und im Schwarzwald vor. Schutz der bestehenden Fundorte notwendig. Eine der besten Populationen liegt heute in einem Waldreservat bei Bollingen und Massnahmen zu deren Erhaltung wurden getroffen. Wichtig ist, dass bei Waldarbeiten auf diese Art Rücksicht genommen wird.
Grosspilze	15 Waldzielarten, darunter 4 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Schaffung von Waldreservaten mit Totholz. Bei Sevelen findet sich ein Waldstandort, wo drei sehr seltene bodenbewohnende Grosspilze vorkommen Violettfleischiger Braunsportacheling (<i>Sarcodon joeides</i>), Riesen-Ritterling (<i>Tricholoma colossus</i>) und Krokodil-Ritterling (<i>T. caligatum</i>). Dieser einmalige Standort sollte mit einem Schutz- und Pflegekonzept (Waldreservat) unbedingt gesichert werden.
Flechten	54 Waldzielarten, davon 11 Arten mit Priorität 1 oder 2. Die Dunkle Wimperflechte (<i>Heterodermia obscurata</i>) gehört zu den seltensten Flechten der Schweiz. Es sind nur drei isolierte Fundorte bekannt, wo sie je einen bis wenige Bäume besiedelt. Der Trägerbaum im Wengital ist dem zuständigen Regionalförster bekannt und gesichert.

Tab. 34 > Wirtschaftsregion 9 Alpen Nordwest

Allgemeines zu den Waldzielarten:

130 von 307 Waldzielarten – d. h. etwas mehr als ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpen Nordwest» vor.

55 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 6 hoch prioritäre Arten.
Vögel	11 hoch prioritäre Waldzielarten. Fördermassnahmen zugunsten des Birkhuhns (<i>Tetrao tetrix</i>) und des Auerhuhns (<i>Tetrao urogallus</i>) sind weiterzuführen, insb. auch im Gebiet Habkern, welches das wichtigste Auerhuhn-Gebiet im Kanton BE ist. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. die Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder das Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>).
Amphibien	3 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>), Nördlicher Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>).
Reptilien	4 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspispiper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>). Hohe Verantwortung für diese 4 Arten in der Region.
Wirbellose Tiere	21 Waldzielarten (8 Schmetterlinge, 13 Käfer) davon 11 Arten mit Priorität 1 oder 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen z. B. Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>), Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>) und Zottenbock (<i>Tragosoma depsarium</i>). Förderung von lichten Wäldern und strukturierten Waldrändern für verschiedene Käfer und Schmetterlingsarten wie z. B. Kleiner Schillerfalter (<i>Apatura ilia</i>), Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>) u. a.
Gefässpflanzen	14 Waldzielarten, 6 davon mit hoher Priorität (z. B. <i>Dryopteris cristata</i> , <i>Rosa majalis</i> , <i>Vitis sylvestris</i>).
Moose	4 Waldzielarten, 3 Arten mit Priorität 1 oder 2: Kleinstipeliges Wassersackmoos (<i>Frullania parvistipula</i>), Weissshaubiges Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>), Rudolph-Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>). Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	8 Waldzielarten, darunter 3 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. Zahlreiche Arten kommen in besonderen kleinflächigen Waldgesellschaften vor, beispielsweise der Riesenritterling (<i>Tricholoma colossus</i>) in sauren Föhrenwäldern.
Flechten	54 Waldzielarten, davon 11 mit Priorität 1 oder 2. Massnahme: Erhalt/Förderung von Biotopbäumen bzw. Altholzinseln z. B. für Engelshaarflechte (<i>Usnea longissima</i>) im Itramenwald: Art mit höchster nationaler Priorität (Prioritätskategorie 1); Erarbeiten eines Schutz- und Förderprogramms.

Tab. 35 > Wirtschaftsregion 10 Alpen Mitte

Allgemeines zu den Waldzielarten:

97 von 307 Waldzielarten – d. h. etwa ein Drittel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpen Mitte» vor.

37 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	6 Waldzielarten, davon 5 hoch prioritäre Arten. Mittelmässige Verantwortung in dieser Waldwirtschaftsregion.
Vögel	9 hoch prioritäre Waldzielarten. Das Gebiet weist Auerhuhn-Bestände (<i>Tetrao urogallus</i>) und Birkhuhn-Bestände (<i>Tetrao tetrix</i>) von grosser nationaler Bedeutung auf. Die Förderung des Auerhuhns im Rahmen des nationalen Aktionsplans soll deshalb weitergeführt werden. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>).
Amphibien	2 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>).
Reptilien	3 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	10 Waldzielarten (4 Schmetterlinge, 5 Käfer 1 Libelle) davon 4 Arten mit Priorität 1 und 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen, z. B. Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>) in Buchenwäldern, Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>) u. a. Förderung von lichten Wäldern und strukturierten Waldrändern für verschiedene Käfer und Schmetterlingsarten wie z. B. Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Gelbringfalter (<i>Lopinga achine</i>).
Gefässpflanzen	6 Waldzielarten, 2 davon mit hoher Priorität (Kamm-Wurmfarn <i>Dryopteris cristata</i> , Zimt-Rose <i>Rosa majalis</i>). Arten sind auf die Erhaltung der bestehenden Standorte und die gezielte Förderung von zusätzlichen geeigneten lichten Waldstandorten und strukturierten Waldrändern angewiesen (z. B. Frauenschuh – <i>Cypripedium calceolus</i>).
Moose	Einzig vorkommende Waldzielart mit Priorität 1: Rudolph-Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>). Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	8 Waldzielarten. Massnahmebedarf bei Grosspilzen besteht für den Riesenritterling (<i>Tricholoma colossus</i>), einem Mykorrhizapilz von Föhren auf sauren Böden. Hier sollte ein Sonderwaldreservat den Standort ob Amsteg mittel- und langfristig erhalten.
Flechten	50 Waldzielarten, davon 13 Arten mit Priorität 1 oder 2. Für die geschützte und prioritäre Engelshaarflechte (<i>Usnea longissima</i>) wurde 2011 ein Artenschutzprogramm durchgeführt. Dabei wurden alle bisher bekannten Fundorte überprüft. Einzig im Rostwald konnte die Art aktuell noch nachgewiesen werden. Für das Vorkommen wurden die erforderlichen Schutzmassnahmen getroffen.

Tab. 36 > Wirtschaftsregion 11 Alpen Nordost*Allgemeines zu den Waldzielarten:*

75 von 307 Waldzielarten – d. h. etwa ein Viertel aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpen Nordost» vor.

30 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	7 Waldzielarten, davon 5 hoch prioritäre Arten. Mittelmässige Verantwortung in dieser Waldwirtschaftsregion.
Vögel	9 hoch prioritäre Waldzielarten. Das Gebiet weist Auerhuhn-Bestände (<i>Tetrao urogallus</i>) von grosser nationaler Bedeutung auf. Die Förderung des Auerhuhns im Rahmen des nationalen Aktionsplans soll deshalb weitergeführt werden. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>). Für die Waldschnepfe ist eine Klärung der Bestandssituation zu prüfen. Für Arten des lichten Waldes sind Fördermassnahmen zu treffen z. B. für Grauspecht (<i>Picus canus</i>) und Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>).
Amphibien	2 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>).
Reptilien	3 Schlangenarten als Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	7 Waldzielarten (3 Schmetterlinge, 4 Käfer) davon 1 Art mit Priorität 1. Einige Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen z. B. Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>) und Achtpunktierte Pappelbock (<i>Saperda octopunctata</i>). Förderung von lichten Wäldern und strukturierten Waldrändern für verschiedene Käfer und Schmetterlingsarten wie z. B. Kleiner Schillerfalter (<i>Apatura ilia</i>), Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>), Eckfleck-Bürstenspinner (<i>Orgyia recens</i>).
Gefässpflanzen	5 Waldzielarten, 3 davon mit hoher Priorität (z. B. Virginische Mondraute <i>Botrychium virginianum</i> mit Aktionsplan im Kanton Glarus). Viele Arten sind auf die Erhaltung der bestehenden Standorte und die gezielte Förderung von zusätzlichen geeigneten lichten Waldstandorten und strukturierten Waldrändern angewiesen, z. B. Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>).
Moose	3 Waldzielarten, 2 mit Priorität 1 oder 2. Ölganzmoos (<i>Brotherella lorentziana</i>), Rudolph-Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>) Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	4 Waldzielarten, davon eine Art mit sehr hoher Priorität: Favres Schwärzling (<i>Lyophyllum favrei</i>).
Flechten	33 Waldzielarten, davon 6 Arten mit Priorität 1 oder 2. Für die Vorkommen der geschützten und prioritären Engelshaarflechte (<i>Usnea longissima</i>) und der Rauhen Schwielenflechte (<i>Phaeophyscia hispidula</i>) müssen die erforderlichen Schutzmassnahmen getroffen werden.

Tab. 37 > Wirtschaftsregion 12 Alpen Südwest

Allgemeines zu den Waldzielarten:

146 von 307 Waldzielarten – d. h. etwa die Hälfte aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpen Südwest» vor.

60 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	11 Waldzielarten, davon 8 hoch prioritäre Arten. Es besteht eine grosse Verantwortung in dieser Waldwirtschaftsregion.
Vögel	12 hoch prioritäre Waldzielarten. Weiterführung der bestehenden Massnahmen. Bei Interventionen im Forstbereich jeweils Massnahmen zugunsten des Haselhuhns (<i>Bonasa bonasia</i>), des Birkhuhns (<i>Tetrao tetrix</i>) und der Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) prüfen (bei der Waldschnepfe im Besonderen unterhalb Riddes und im Pfywald).
Amphibien	Eine Waldzielart: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>).
Reptilien	4 Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspiviper (<i>Vipera aspis</i>), Äskulapnatter (<i>Zamenis longissimus</i>).
Wirbellose Tiere	39 Waldzielarten (11 Schmetterlinge, 26 Käfer, 1 Libelle, 1 Landschnecke) davon 18 mit sehr hoher Priorität. Viele sehr spezielle Arten mit hoher Verantwortung. Für verschiedene Arten sind die Erarbeitung von Aktionsplänen bzw. die Anwendung von artspezifischen Fördermassnahmen besonders wichtig. Thermophile Föhrenwälder: Mulmbock (<i>Ergates faber</i>). Nadelwälder: Dicerca moesta. Gebüsche, Ufergehölze und Weichholzauen: Grosser Erlen-Prachtkäfer (<i>Dicerca alni</i> , auf <i>Alnus incana</i>), Weberbock (<i>Lamia textor</i> , auf <i>Salix</i>), Grosser Pappel-Prachtkäfer (<i>Poecilnota variolosa</i> , auf <i>Populus tremula</i>), Gefleckter Espenbock (<i>Saperda perforata</i> auf <i>Populus/Salix</i>). Eichenwälder und andere thermophile Laubwälder: Wellenbindiger Eichen-Prachtkäfer (<i>Coraebus undatus</i> , auf alten Eichen), Beulenkopfböck (<i>Rhamnusium bicolor</i> , auf alten Laubbäumen). Gebirgs-Nadelwälder: Rindenschroter (<i>Ceruchus chrysomelinus</i>), Harfenschncke (<i>Zoogenetes harpa</i>).
Gefässpflanzen	16 Waldzielarten, 8 davon mit hoher Priorität. Aktionspläne bzw. Massnahmen sind besonders wichtig für die Armblütige Segge (<i>Carex depauperata</i>), Erbsen-Wicke (<i>Vicia pisiformis</i>), Penninische Lotwurz (<i>Onosma helvetica</i>), Radblüte (<i>Trochiscanthes nodiflora</i>) und den Böhmisches Storchschnabel (<i>Geranium bohemicum</i>).
Moose	3 Waldzielarten: Klauenmoos (<i>Dichelyma falcatum</i>), Moor-Spitzmoos (<i>Lophozia laxa</i>), Weisshaubiges Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>). Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	14 Waldzielarten, darunter 2 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten. (Kleinsten Zwerggröhrling und Kiefern-Feuerschwamm). Hohe Verantwortung der Waldwirtschaftsregion für diese Grosspilzarten, wegen der Einzigartigkeit der Standorte.
Flechten	44 Waldzielarten, davon 7 Arten mit Priorität 1 oder 2.

Tab. 38 > Wirtschaftsregion 13 Alpen Südost

Allgemeines zu den Waldzielarten:

152 von 307 Waldzielarten – d. h. etwa die Hälfte aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpen Südost» vor.

59 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	9 Waldzielarten, davon 7 hoch prioritäre Arten. Es besteht eine sehr grosse Verantwortung in dieser Waldwirtschaftsregion, insbesondere auch weil der Kanton GR die Verbreitungsschwerpunktgebiete für einige sehr seltene Fledermausarten beherbergt.
Vögel	13 hoch prioritäre Waldzielarten. Der Kanton GR beherbergt bedeutende Bestände zahlreicher prioritärer Vogelarten. Arten des lichten Waldes sollten wo möglich durch forstliche Massnahmen weiter gefördert werden: Grauspecht (<i>Picus canus</i>), Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>), Gartenrotschwanz (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>), Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Wiedehopf (<i>Upupa epops</i>). Förderung des Auerhuhns im Rahmen des Nationalen Aktionsplans. Von den Massnahmen profitieren auch andere Arten, z. B. Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>) oder Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>). Ein bedeutender Teil der Schweizer Haselhuhn-Population lebt im Kt. GR.
Amphibien	2 Waldzielarten: Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>), Feuersalamander (<i>Salamandra salamandra</i>).
Reptilien	4 Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspispviper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	26 Waldzielarten (9 Schmetterlinge, 16 Käfer, 1 Libelle) davon 10 mit Priorität 1 oder 2. Einige der sehr hoch prioritären Käferarten sind zwingend auf Alt- und Totholz angewiesen (Alpenbock, Hirschkäfer). Eichenwald (Churertal): Goldgrüner Eichen-Prachtkäfer (<i>Eurythyrea quercus</i>). Trockenwarme Föhrenwälder: Marien-Prachtkäfer (<i>Chalcophora mariana</i>). Auenwälder oder mit Weichholz bestockte Hänge: Grosser Erlen-Prachtkäfer (<i>Dicerca alni</i> , auf <i>Alnus incana</i>), Grosser Pappel-Prachtkäfer (<i>Poecilota variolosa</i>), Gefleckter Espenbock (<i>Saperda perforata</i>) und Grosser Eisvogel (<i>Limenitis populi</i>) – alle drei auf <i>Populus tremula</i> . Buchenwälder: Alpenbock (<i>Rosalia alpina</i>). Nadelwälder der hohen Lagen: Rindenschroter (<i>Ceruchus chrysomelinus</i> , in morschen Stämmen und Ästen).
Gefässpflanzen	13 Waldzielarten, 7 davon mit hoher Priorität, z. B. Virginische Mondraute (<i>Botrychium virginianum</i>), Böhmischer Storchschnabel (<i>Geranium bohemicum</i>), Färber-Waldmeister (<i>Asperula tinctoria</i>), Piacenza-Ständelwurz (<i>Epipactis placentina</i>), Venezianische Platterbse (<i>Lathyrus venetus</i>), Kragenblume (<i>Carpesium cernuum</i>), Zimt-Rose (<i>Rosa majalis</i>). Eine grosse Verantwortung trägt der Kt. GR für den Deutschen Backenklee (<i>Dorycnium germanicum</i>), für welchen z. T. forstliche Unterhaltsmassnahmen notwendig sind. Für einige Arten sind teilweise schon Aktionsprogramme am Laufen.
Moose	3 Waldzielarten. Das Weissshaubige Goldhaarmoos (<i>Orthotrichum scanicum</i>) und das Rudolph-Trompetenmoos (<i>Tayloria rudolphiana</i>) mit sehr hoher nationaler Priorität. Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	19 Waldzielarten, darunter 3 hoch oder sehr hoch prioritäre Arten: Erlen-Scheidenstreifling (<i>Amanita friabilis</i>), Kleinster Zwerggröhrling (<i>Chalciporus pseudorubinus</i>), Kiefern-Feuerschwamm (<i>Phellinus pini/vorax</i>). Gute Datengrundlage wegen langjähriger Forschungstätigkeiten. Hohe Verantwortung der Waldwirtschaftsregion für die Grosspilzarten, wegen der Einzigartigkeit der Standorte.
Flechten	60 Waldzielarten, davon 12 Arten mit Priorität 1 oder 2. Die Eschenwelke betrifft auch prioritäre baumbewohnende Flechten auf Eschen: Gelbröttlicher Schönfleck (<i>Caloplaca flavobescens</i>), Dunkle Braunsporflechte (<i>Rinodina colobina</i>), Warzige Braunsporflechte (<i>Rinodina polysporoides</i>).

Tab. 39 > Wirtschaftsregion 14 Alpensüdseite

Allgemeines zu den Waldzielarten:

159 von 307 Waldzielarten – d. h. mehr als die Hälfte aller Waldzielarten – kommen in der Wirtschaftsregion «Alpensüdseite» vor.

65 Waldzielarten weisen eine sehr hohe oder hohe nationale Priorität auf.

Speziell zu fördernde Organismengruppen/Waldzielarten

Fledermäuse	6 Waldzielarten, davon 4 hoch prioritäre Arten. Verbreitungsschwerpunkt und grosse Bestände von Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) und Alpenlangohr (<i>Plecotus macrotullaris</i>), grosse Verantwortung für diese Arten.
Vögel	11 hoch prioritäre Waldzielarten. Förderung von lichten Standorten im Wald für Ziegenmelker (<i>Caprimulgus europaeus</i>) und Waldschnepfe (<i>Scolopax rusticola</i>). Für Birkhuhn (<i>Tetrao tetrix</i>) Lichtungen an der oberen Waldgrenze fördern, Störungen vermeiden.
Amphibien	2 Waldzielarten, der Ital. Springfrosch (<i>Rana latastei</i>) und der Ital. Kammolch (<i>Triturus carnifex</i>) kommen nur in dieser Wirtschaftsregion vor.
Reptilien	4 Waldzielarten: Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>), Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>), Aspisviper (<i>Vipera aspis</i>), Kreuzotter (<i>Vipera berus</i>).
Wirbellose Tiere	35 Waldzielarten (v. a. Schmetterlinge und Käfer, 1 Heuschreckenart, 1 Schneckenart) verschiedene Arten bedürfen einer gezielten Förderung in lichten Wäldern (Tiefenlagen), Eichenwäldern, Kastanienwäldern und Auenwäldern. Einige Käferarten sind besonders auf Alt- oder Totholz angewiesen. Für folgende Arten sind artspezifische Fördermassnahmen besonders wichtig: Auenwälder: Grosser Erlen-Prachtkäfer (<i>Dicerca alni</i> auf <i>Alnus incana</i>), Weberbock (<i>Lamia textor</i> auf <i>Salix</i> sp.), Grosser Pappel-Prachtkäfer (<i>Poecilonota variolosa</i> auf <i>Populus tremula</i>), Eichenwälder/Kastanienselven: Körnerbock (<i>Aegosoma</i> [= <i>Megopsis</i>] <i>scabricorne</i>), <i>Gnorimus variabilis</i> , <i>Protaetia aeruginosa</i> , <i>P. affinis</i> , <i>P. angustata</i> (Bäume mit Hohlräumen, Habitatbäume), Grosser Eichenbock (<i>Cerambyx cerdo</i> auf alten Eichen), Beulenkopfböck (<i>Rhamnusium bicolor</i> , alte Laubbäume). Berg-Nadelwälder: Zottenbock (<i>Tragosoma depsarium</i> auf morschen Stämmen).
Gefässpflanzen	24 Waldzielarten, davon kommen 6 Arten nur in der Wirtschaftsregion Alpensüdseite vor. Die Drüsenglocke (<i>Adenophora liliifolia</i>) und die Knollenmiere (<i>Pseudostellaria europaea</i>) sind besonders dringend auf einen Aktionsplan und Massnahmen angewiesen. Weitere zu fördernde Arten sind u. a. die Grasblättrige Schwertlilie (<i>Iris graminea</i>), die Pfingstrose (<i>Paeonia officinalis</i>), und der Schwarze Germer (<i>Veratrum nigrum</i>). Für alle diese und weitere Arten hat die Region bzw. der Kt. TI eine besonders grosse Verantwortung.
Moose	3 Waldzielarten, davon eine nur im Kanton Tessin vorkommende Art (<i>Anacamptodon splachnoides</i>). Schutz der bestehenden Fundorte notwendig.
Grosspilze	17 Waldzielarten. Vorkommen von seltenen Pilzarten in Laubwäldern (z. B. <i>Pluteus aurantiorugosus</i>).
Flechten	52 Waldzielarten. Besonders zu erwähnen sind seltene Arten, welche schweizweit zu grossen Teilen auf Eschen vorkommen und indirekt durch die Eschenwelke bedroht sind, z. B. Warzige Braunsporflechte (<i>Rindodina polysporoides</i>).

Die detaillierte Synthesetabelle mit den Waldzielarten pro Wirtschaftsregion und den kantonalen Verantwortungen steht auf dem BAFU-Internet bei den Grundlagen zur vorliegenden Vollzugshilfe zur Verfügung.

Weitere Hinweise zur Förderung verschiedener Organismengruppen, die für alle Wirtschaftsregionen zu beachten sind:

- > Fledermäuse: Massnahmen gemäss Konzept Artenförderung Fledermäuse 2013-2020 und Dokument «Prioritäre Wochenstubenkolonien der Nationalen Zielarten

Fledermäuse und koloniespezifische Schutz- und Fördermassnahmen» (SWILD & L'Azure 2014).

- > Amphibien: Sind auf geeignete Land-Lebensräume im Wald, v. a. feuchte Waldstellen und Alt- und Totholz angewiesen. Förderung zudem über Bereitstellung von Reproduktionsgewässern (z. B. Teiche).
- > Reptilien: Förderung durch die Schaffung von lichten Waldstandorten und strukturierten Waldrändern mit Kleinstrukturen. Auslichten von Sonderstandorten im Wald (Block- und Blockschutthalden, Felsfluren, Steinbrüche).
- > Gefässpflanzen: Viele Arten sind auf die Erhaltung der bestehenden Standorte und die gezielte Förderung von zusätzlichen geeigneten lichten Waldstandorten und strukturierten Waldrändern angewiesen (z. B. Frauenschuh – *Cypripedium calceolus*).
- > Grosspilze: Schutz der bekannten Standorte und Schaffung von Waldreservaten mit einer natürlichen Dynamik als geeignetes Förderinstrument.
- > Flechten: Viele Arten sind auf Alt- oder Totholz angewiesen. Schutz/Förderung über Waldreservate bzw. über die gezielte Erhaltung von Trägerbäumen und alten Baumbeständen im Wald. Für den Schutz mehrerer Bäume Einrichtung von Altholzinseln. Schwerpunktsetzung bei Populationen von prioritären Makroflechten. Information der BesitzerInnen bzw. BewirtschafterInnen, Sicherstellen von Nachwuchs-Bäumen in der näheren Umgebung der Fundorte. Viele Arten sind indirekt durch die Eschen-Erkrankung bedroht.
- > Vögel: Planerisch festgelegte störungsarme Waldgebiete nützen allen Wald-Vogelarten.

M4.4

Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Förderung NPA und NPL»

Erläuterungen zu den vier Ebenen der Erfolgskontrolle – Vollzugskontrolle, Wirkungsanalyse, Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse – finden sich im Kapitel 5 der Vollzugshilfe. Im Folgenden werden für diesen Massnahmenbereich relevante Indikatoren und Datengrundlagen für die Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse aufgelistet. Die Erfolgskontrollebenen Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse betreffen alle Massnahmenbereiche gleichermassen und sind deshalb nur im Kapitel 5 der Vollzugshilfe ausgeführt.

Die **kantonale Vollzugskontrolle** erfolgt im Rahmen der kantonalen Vorgaben (Kantonale Konzepte zur Waldbiodiversität oder betreffend NPA und NPL, Aktionspläne, Richtlinien und Finanzabläufe etc.).

Vollzugskontrolle

Die **nationale Vollzugskontrolle** beinhaltet die Überprüfung der Leistungserfüllung im Rahmen der NFA-Programmvereinbarungen sowie der Erreichung der Handlungsziele. Bei der nationalen Vollzugskontrolle werden folgende Indikatoren verwendet:

Tab. 40 > Liste der in der nationalen Vollzugskontrolle verwendeten Indikatoren und der dazu zur Verfügung stehenden Instrumente bzw. Datengrundlagen

Indikatoren	Instrument/Datengrundlage
Repräsentativität der National Prioritären Waldgesellschaften im Waldreservats-Netz	• Liste der prioritären Waldgesellschaften BAFU (Steiger 2014a) • Geo-Datenbank Waldreservate Schweiz • Standortkartierungen • Expertengutachten
Anzahl von regionalen oder kantonalen Konzepten zur spezifischen Artenförderung	Tätigkeitsbericht BAFU
Anzahl und Fläche von Förderflächen NPA und NPL	NFA-Berichte
Anzahl und Fläche von Förderflächen für seltene und ökologisch wertvolle Baumarten	NFA-Berichte, SEBA-Analysen (SEBA = ETH-Programm zur Förderung von seltenen Baumarten)

Kantonale Wirkungsanalysen

Wirkungsanalysen zur Strukturvielfalt und Standortkartierungen liefern Hinweise zum Zustand der National Prioritären Waldgesellschaften (Naturnähe, Artenspektrum, Prozesse).

Wirkungsanalyse

Wirkungsanalysen auf Artbasis sollten bei Projekten zur Förderung von Waldzielarten fester Projektbestandteil sein. Es werden Finanzhilfen im Rahmen des NFA gewährleistet.

Bei der **Nationalen Wirkungsanalyse** wird die Wirkung auf die Vielfalt und Häufigkeit der speziell geförderten Waldzielarten und Gehölzarten beurteilt:

- > anhand einer nationalen Auswertung der kantonalen Förderprojekte und
- > anhand nationaler Monitoringprogramme für ausgewählte Arten (z. B. Auerhuhn und Mittelspecht) und den Resultaten des SEBA-Projekts der ETH zur Förderung der seltenen Baumarten.

M4.5 Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Förderung NPA und NPL»

Die Umsetzungsinstrumente im Überblick finden sich im Kapitel 6 der Vollzugshilfe.

Folgende Umsetzungsinstrumente sind für diesen Massnahmenbereich von besonderer Bedeutung:

Zur Erhöhung der Repräsentativität der National Prioritären Waldgesellschaften in den Waldreservaten ist die Waldentwicklungsplanung ein geeignetes planerisches Instrument.

Planerische und konzeptionelle Instrumente

Die Förderung von National Prioritären Arten muss die gesamtschweizerische Situation in Betracht ziehen und gegebenenfalls die Projekte in verschiedenen Wirtschaftsregionen koordinieren. Auch in Anbetracht der knappen finanziellen Mittel müssen nationale Schwerpunkte gesetzt werden. Ein Beispiel dafür sind die nationalen Aktionspläne «AP Auerhuhn Schweiz» (Mollet et al. 2008) oder «AP Mittelspecht Schweiz» (Pisinelli et al. 2008) gemacht.

Für die Förderung der National Prioritären Waldgesellschaften sind der naturnahe Waldbau, bzw. das Überführen in naturnahe Baumartenmischungen sowie die Waldreservate die zentralen Instrumente.

Rechtlich bindende Instrumente

Zur Förderung der Waldzielarten braucht es gezielte spezifische Massnahmen auf Förderflächen oder im Rahmen der naturnahen Waldbewirtschaftung. Es empfiehlt sich, Förderflächen mit dem Instrument der Sonderwaldreservate längerfristig zu sichern. Die Sonderwaldreservate werden mittels eines Vertrages mit dem Eigentümer (Vertragsnaturschutz; für SWR in der Regel auf 25 Jahre mit Verlängerungsoption), mittels Schutzgebietsverordnungen und/oder mittels Regierungsratsbeschlüsse rechtlich verankert. So kann vermieden werden, dass durch Nutzungswechsel die durchgeführten Massnahmen wirkungslos bzw. aufgehoben werden.

Zum Schutz von NPA's, insbesondere von Säugetieren bzw. Vögeln können auch Jagdbanngebiete und Wildruhezonen beitragen. So kann durch eine gezielte Besucherlenkung in diesen Gebieten z. B. die Störungen der Raufusshühner durch Erholungssuchende minimiert werden.

Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA): Die Finanzhilfen des Bundes bei den Waldreservaten und Förderflächen beinhalten Flächenbeiträge und Objektpauschalen, regional differenziert bei den Waldreservaten.

Finanzinstrumente

Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA): Für Wirkungsanalysen stehen Finanzhilfen über das Programmziel 3 «Forstliche Planungsgrundlagen» zur Verfügung. Die Pflanzung und Pflege von Eichenbeständen und seltenen Baumarten sind neu Bestandteil des NFA-Programmes Waldbewirtschaftung (Programmziel 4: Jungwaldpflege). Die diesbezüglichen Leistungen der Kantone sind in den Verhandlungen zwischen den beiden Programmen abzustimmen.

Programmvereinbarung im Bereich Arten, Biotop, Moorlandschaften, Vernetzung und ökologischer Ausgleich (NFA): Die spezifische Artenförderung kann auch über dieses Programm mitfinanziert werden. Dies gilt insbesondere für Arten, deren Verbreitung nicht nur auf das Waldgebiet beschränkt ist.

M4.6

Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Förderung NPA und NPL»

Alle allgemeinen Massnahmen zur Förderung des Lebensraumes Wald, wie z. B. die Förderung der natürlichen Waldentwicklung und die Erhöhung des Alt- und Totholzanteils, können NPA oder NPL fördern helfen. Bei der Festlegung dieser allgemeinen Massnahmen sollen in Zukunft vermehrt auch die Lebensraumansprüche der NPA als Qualitätsindikator berücksichtigt werden.

Bei der Förderung der NPL entstehen mit einer naturnahen Waldbewirtschaftung kaum Zielkonflikte. Die Zielkonflikte mit der Waldwirtschaft bei der Förderung der NPA können oft durch Kompromisse entschärft werden. Zum Beispiel kann bei der zeitlichen und räumlichen Planung der waldbaulichen Eingriffe auf die Hauptbrut- und Setzzeiten von empfindlichen Arten Rücksicht genommen werden.

In bewaldeten Teilen von Biotopen und Moorlandschaften von nationaler Bedeutung (z. B. Mooren, Auengebieten, Trocken Wiesen und Weiden) und in Zusammenhang mit Massnahmen zur Artenförderung kann es zu Überschneidungen mit dem Programm Arten, Biotope, Moorlandschaften, Auenrevitalisierung, Vernetzung und ökologischer Ausgleich kommen. Die Grundsätze zur Schnittstelle zur Lebensraumförderung über das NHG sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt:

> *Zwischen den beiden Massnahmen können Synergien bestehen. In diesen Gebieten (Inventar der Auen und Moore sowie der Trockenwiesen- und Weiden von nationaler Bedeutung) können spezielle Massnahmen, z. B. Lebensraumförderungs- oder Artenförderungsmassnahmen, über das Programm Waldbiodiversität finanziert werden; die Zielsetzungen dieser Massnahmen müssen aber mit den Schutzzielen im Sinne des NHG vereinbar sein. Kantonale Vernetzungs- und Artenförderungskonzepte sind Gegenstand des NHG-Programms.*

Die Koordination aller Massnahmen, die NHG-Biotope tangieren, muss durch Absprachen zwischen den zuständigen Stellen sichergestellt sein (Wald und Naturschutz). In Zweifelsfällen können Massnahmen je nach Opportunität ganz oder teilweise dem einen oder anderen Programm zugeordnet werden – in Absprache und im Einvernehmen aller betroffenen kantonalen Stellen und des BAFU.

Viele Waldarten sind eigentlich Ökotonarten, die im Übergangsbereich Wald-Offenland leben; einige wurden infolge der intensivierten Landwirtschaft in den Wald zurückgedrängt oder finden dort einen Ersatzlebensraum. Ihre langfristige Erhaltung hängt nicht nur von den waldspezifischen Massnahmen, sondern auch vom ökologischen Ausgleich in der Waldrandzone und ausserhalb des Waldes ab.

Die Grundsätze zur Schnittstelle Schutzwald – Waldbiodiversität sind im Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich (BAFU 2015a) festgelegt. Prinzipiell ist die Erhaltung der NPL mit den Vorgaben NaiS gut vereinbar.

Schnittstelle zur Lebensraumförderung (Massnahmenbereiche 1–3)

Schnittstelle zur Waldwirtschaft

Schnittstelle zur Förderung über NHG (Art. 18ff und Art. 23b ff NHG)

Schnittstelle NPL und NPA zur Landwirtschaft

Schnittstelle NPL und NPA zum Schutzwald

M5 > Massnahmenbereich 5: «Erhaltung der genetischen Vielfalt»

Abb. 35 > Variationen von Früchten von *Malus sylvestris* und *Sorbus domestica*



Fotos A. Rudow / ETHZ

Inhalt Massnahmenbereich 5

M5.1	Bedeutung	139
M5.2	Massnahme «Verjüngung bezüglich genetischer Vielfalt optimieren»	140
M5.2.1	Beschreibung der Massnahme	140
M5.2.2	Potential- und Defizitanalyse	140
M5.2.3	Nationale Handlungsziele «Verjüngung bezüglich genetischer Vielfalt optimieren»	141
M5.3	Massnahme «Generhaltungsgebiete ausscheiden und aufwerten»	142
M5.3.1	Beschreibung der Massnahme	142
M5.3.2	Potential- und Defizitanalyse	143
M5.3.3	Nationale Handlungsziele «Generhaltungsgebiete ausscheiden und aufwerten»	145
M5.4	Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Erhaltung der genetischen Vielfalt»	145
M5.5	Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Erhaltung der genetischen Vielfalt»	146
M5.6	Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Erhaltung der genetischen Vielfalt»	146

M5.1

Bedeutung

Die genetische Vielfalt (intraspezifische genetische Variation) ermöglicht den Arten, sich an Umweltveränderungen anzupassen. Sie ist deshalb ein wesentlicher Faktor für die Erhaltung der Artenvielfalt und damit auch für die Stabilität des Lebensraumes Wald. Bei der Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldökosysteme muss unterschieden werden zwischen der genetischen Vielfalt der gesamten Artenvielfalt der Waldökosysteme und der genetischen Vielfalt der Waldbäume und -sträucher (Forstliche Genressourcen).

Mit der Umsetzung der Massnahmenbereiche 1–4 wird die genetische Diversität der gesamten Artenvielfalt gefördert und es werden deshalb in diesem Massnahmenbereich keine artspezifischen Massnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt definiert. Artspezifische Massnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt z. B. bei National Prioritären Arten sind sofern bekannt in den diesbezüglichen Aktionsplänen⁶ oder Konzepten zu definieren.

Die nachfolgenden Ausführungen und Massnahmen beziehen sich vor allem auf die Genetik der Gehölze (Baum- und Straucharten). Die Genetik der Baum- und Straucharten kann über spezifische waldbauliche Massnahmen beeinflusst werden. Dabei ist die Resilienz und das Anpassungspotential der Baumarten ein zentraler Faktor, da Waldbäume die «Gerüstarten» der Waldökosysteme sind. Im Vergleich zu anderen Arten haben Waldbäume in der Regel eine besonders grosse genetische Variation entwickelt. Diese ist bei langlebigen Arten eine entscheidende Voraussetzung für genetische Reaktionen auf Umweltveränderungen. Schlecht angepasste Lokalpopulationen können schrumpfen und verschwinden, auch wenn die Art insgesamt zunächst nicht gefährdet ist. Damit verkleinert sich aber auch die genetische Vielfalt der Art, so dass diese ihre Anpassungsfähigkeit verliert und längerfristig ganz aussterben kann. Aufgrund ihrer tragenden Rolle in Waldökosystemen ist die genetische Vielfalt der Baumarten ein Garant für die nachhaltige Sicherung von Waldleistungen, gerade auch unter sich rasch ändernden Umweltbedingungen z. B. als Folge des Klimawandels.

Die Rodung von Wäldern hauptsächlich zur Gewinnung von Landwirtschaftsland hat in früheren Jahrhunderten zu großflächigen Waldzerstörungen geführt. Durch Aufforstungen, v. a. zwecks Wiederherstellung der Schutzfunktion gegen Naturgefahren seit dem 19. Jahrhundert, wurden Teile der verlorenen Waldflächen zurückgewonnen, in der Regel jedoch nicht die verlorene Vielfalt der Genvarianten. Die räumliche Trennung der Waldbestände führte auch zu einer Verinselung der Baum- und Strauchpopulationen. Dadurch kann der für die Erhaltung der genetischen Vielfalt erforderliche genetische Austausch (Genfluss) erschwert oder sogar verhindert werden. Da die Bedeutung der Herkunft des Vermehrungsgutes der verwendeten Baumarten nicht bekannt war, wurden häufig unbekannte und wie sich später herausstellte auch ungeeignete Herkünfte angebaut. Im 20. Jahrhundert führten holzwirtschaftliche Anforderungen zu einer Bevorzugung bestimmter Baumarten und genetischer Eigenschaften (z. B. gerader Stammwuchs, rasches Wachstum). Dies kann zudem in gewissen Fällen dazu

⁶ siehe zum Beispiel Aktionsplan Auerhuhn Schweiz oder Aktionsplan Mittelspecht Schweiz (www.artenfoerderung-voegel.ch/aktionspläne.html)

beigetragen haben, dass vor allem die seltenen Baumarten nur noch in zerstreuten Populationen vorkommen, die untereinander kaum Genfluss aufweisen.

Zur Beurteilung all dieser genetischen Effekte und zur Definition entsprechender Gegenmassnahmen braucht es eine gesamtschweizerische und auch eine grenzüberschreitende europäische Sicht (Rotach 1994).

M5.2 Massnahme «Verjüngung bezüglich genetischer Vielfalt optimieren»

M5.2.1 Beschreibung der Massnahme

Mit der Naturverjüngung bleiben in der Regel heimische, an den Standort angepasste und genetisch vielfältige Baumpopulationen erhalten. Naturverjüngung fördert auch die natürliche Dynamik. Sie kann aber auch zu einer «natürlichen» Reproduktion von standortsfremden Bestockungen führen, was nicht erwünscht ist. Damit z. B. standortsfremde Fichtenreinbestände in naturnahe Bestockungen umgewandelt werden können, sind Pflanzungen oft unumgänglich. Dabei gilt es, im Hinblick auf die Optimierung der genetischen Vielfalt, – der Auswahl der Provenienzen sowie der genetischen Vielfalt in den Samenerntebeständen besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

M5.2.2 Potential- und Defizitanalyse

In der Schweiz hat die Bedeutung der künstlichen Verjüngung (Pflanzung, Aussaat) stark abgenommen. In keinem anderen europäischen Land ist der Anteil der natürlichen Verjüngung so hoch wie im Schweizer Wald. Nach LFI3 sind 80 % der heutigen Bestände aus natürlicher Verjüngung entstanden (Brändli 2010). Bei den Waldbeständen, die sich gegenwärtig in der Verjüngungs- und der Jungwaldphase befinden, sind es sogar 92 %. Zugenommen haben auch Windwurf-, Schlag- und Jungwuchsflächen, die die Verjüngung licht- und wärmeliebender Arten fördert.

Der Wildverbiss erschwert in vielen Regionen die natürliche Verjüngung. Zur Problemlösung werden in erster Linie jagdliche und weitere aktive Wildschadenverhütungsmassnahmen (Aufwertung der Lebensräume) ergriffen. Bei hohen Wilddichten kann aber oftmals – gerade bei Eichenverjüngung – nicht auf passive Schutzmassnahmen verzichtet werden. Zu beachten gilt es, dass Pflanzungen generell anfälliger auf Wildverbiss sind als Naturverjüngung.

Es gibt heute 402 ausgewiesene Samenerntebestände (1695 ha) von Bund und Kantonen für die einheimischen Hauptbaumarten und einige Nebenbaumarten, die in einem nationalen Samenerntekataster beschrieben werden (BAFU 2005). Ausser bei den wichtigsten Hauptbaumarten wird die genetische Variation der Bäume nur unzureichend abgedeckt. Zudem fehlt bisher eine systematische qualitative Überprüfung der genetischen Eigenschaften (Ökotypen) der verschiedenen Samenerntebestände. Für die Ex situ-Erhaltung in Samenernte- und Erhaltungsplantagen (Abb. 36) gibt es heute in der Schweiz ca. 6 ha (13) Plantagen mit insgesamt rund 950 Herkünften von 13 Nebenbaumarten und einigen Straucharten.

Naturverjüngung vs. Pflanzungen

Samenerntebestände

Abb. 36 > Samenernte in einem Eichenbestand, Lange Erlen, Kanton Baselstadt



Foto U. Wasem / WSL

M5.2.3 Nationale Handlungsziele «Verjüngung bezüglich genetischer Vielfalt optimieren»

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Die Naturverjüngung hat Vorrang. Durch sie wird im Normalfall sichergestellt, dass die genetische Vielfalt in situ erhalten wird.
- > Für ergänzende Pflanzungen von Waldbäumen und -sträuchern (aus waldbaulichen Gründen, etwa im Schutzwald, oder zur Erhöhung der biologischen Vielfalt) sensibilisiert der Bund die Waldbewirtschafter im Hinblick auf die Förderung der genetischen Vielfalt zu den folgenden Aspekten:
 - Gezielte Auswahl der Provenienzen des forstlichen Vermehrungsgutes bei der Jungwaldpflege durch die Waldbewirtschafter⁷.
 - Ausscheiden von Samenerntebeständen durch die Kantone, um die Anpassungsfähigkeit und das Überleben der sich daraus entwickelnden Waldbestände langfristig zu sichern.
 - Ex situ Massnahmen durch den Bund, wie z. B. Samenplantagen für gefährdete Provenienzen von Bäumen und Sträuchern.
- > Dabei achtet der Bund darauf, dass grenzüberschreitend koordiniert wird und dass die neusten Erkenntnisse der Forschung über die Anpassung an den Klimawandel berücksichtigt sind.

⁷ Hinweise auf die Verwendung von forstlichem Vermehrungsgut siehe: www.bafu.admin.ch/wald/01170/01196/index.html?lang=de

M5.3 Massnahme «Generhaltungsgebiete ausscheiden und aufwerten»

M5.3.1 Beschreibung der Massnahme

Genetische Variation sollte nicht nur als Sicherheitsreserve *ex situ* archiviert werden, sondern muss in Waldbeständen erhalten und gefördert werden. In den letzten Jahren wurde durch EUFORGEN⁸ das Fundament für eine paneuropäisch koordinierte Erhaltung forstgenetischer Ressourcen geschaffen. EUFORGEN unterstützt nationale Generhaltungsprogramme, indem es den internationalen Erfahrungsaustausch fördert, gemeinsame Erhaltungsstrategien definiert, technische Leitlinien entwickelt und Forschungsprojekte initiiert. Die Schweiz ist Mitglied bei EUFORGEN und beteiligt sich seit 1997 aktiv in den Netzwerken und Arbeitsgruppen. Sie verpflichtet sich deshalb, folgende gemeinsame Vorgaben einzuhalten und umzusetzen:

EUFORGEN

- > *European information system on forest genetic resources* (EUFGIS) und die entsprechenden EUFGIS *national focal points* zur Erfassung der nationalen Generhaltungsgebiete (*gene conservation units*, GCU). Viele europäische Länder haben in den letzten 20 Jahren eine grosse Zahl GCUs ausgeschieden, vertraglich gesichert und in EUFGIS erfasst.
- > *Pan-European strategy for genetic conservation of forest trees: establishment of a core network of dynamic gene conservation units*. Darin wurde ein konsistentes Verfahren festgelegt, wie auf europäischer Ebene aus den nationalen GCUs in EUFGIS für vorerst 14 exemplarisch ausgewählte Baumarten (*model species*) ein GCU-Grundgerüst (*core net-work*) geschaffen wird. Von diesen *model species* sind 11 Arten in der Schweiz heimisch (Rudow 2007).

Bestehende und zusätzlich begründete Sonder- oder Naturwaldreservate sollen dabei die Funktion von sogenannten Generhaltungsgebieten übernehmen, wenn sie bestimmte Voraussetzungen erfüllen. Das bisher diesem Zweck dienende Instrument der «Wälder von besonderem genetischen Interesse» (BGI-Wälder; Bonfils & Bolliger 2003) mit baumartenspezifischen Zielsetzungen wird in das Waldreservatsnetz integriert.

Genetische Vielfalt und genotypische Plastizität hinsichtlich Umweltveränderungen wird durch natürliche Selektion erhalten und gefördert. In Sonderwaldreservaten findet eine forstliche Selektion hinsichtlich eines Naturschutzzieles statt. Dies beeinflusst die natürliche Durchmischung des Genpools. Dadurch können Zielkonflikte entstehen. Je nach Baumart ist deshalb ein Naturwaldreservat die bessere Wahl. Bei der Förderung von seltenen, konkurrenzschwachen Arten wie Elsbeere kann jedoch eine forstliche Selektion für die Generhaltung förderlich sein und somit ist ein Sonderwaldreservat als Instrument zu bevorzugen. Es empfiehlt sich, die Naturschutzzielsetzung der Waldreservate und die jeweiligen Ziele der Generhaltung zu analysieren und wo möglich aufeinander abzustimmen.

⁸ Weitere Informationen siehe www.wm.ethz.ch/sebapub/infostelle/EUFORGEN

M5.3.2 Potential- und Defizitanalyse

In der Schweiz bestehen gute Grundlagen zur Ausweisung von Generhaltungsgebieten: Übersicht aus Landesforstinventar (WSL/BAFU), genetische Untersuchung einzelner Arten (WSL/ETH), Verbreitungserhebung/-analyse/GCU-Evaluation ausgewählter Arten (SEBA ETH/BAFU), Daten aus Naturwald- und Sonderwaldreservaten (Kantone/BAFU).

Angeregt durch die frühere schweizerische Arbeitsgruppe Genreservate war hierzulande die Idee der Ausweisung von Erhaltungsgebieten für forstliche Genressourcen schon zu Beginn der 1990er-Jahre lanciert worden (Bolliger & Bonfils 2003). Im Rahmen eines Umsetzungsprojektes wurden dann 1995–2003 insgesamt vier sogenannte «Wälder von besonderem genetischen Interesse» vertraglich gesichert (BGI WSL/BAFU), die total 663 ha umfassen und 4 Hauptbaumarten betreffen. Danach wurden das Umsetzungsprojekt und die weitere Ausscheidung von Generhaltungsgebieten sistiert. Mangels eines EUFGIS national focal points der Schweiz wurden bisher auch keine Eingaben in der europäischen Datenbank gemacht.

Im Vergleich zu den europäischen Nachbarländern ist ein grosser Rückstand und Nachholbedarf der Schweiz festzustellen und die Vorgaben von EUFORGEN (EUFGIS Datenbank, dynamic gene conservation units for 11 exemplary model species) können heute nicht erfüllt werden.

Um diese Defizite zu beheben, hat das BAFU der ETH Zürich einen Auftrag mit folgendem Inhalt gegeben:

- > Analyse der artspezifischen Verbreitung und der Populationsstrukturen (Kerngebiete, Differenzierungszonen, Ökotypen) für folgende Baumarten: Fichte, Tanne und Buche (Hauptbaumarten), sowie Eibe (Abb. 37), Schwarzpappel, Elsbeere, Arve (ökologisch und ökonomisch besonders wichtige bzw. in der Verjüngung gefährdete Arten).
- > Auf dieser Grundlage Evaluation potenzieller Generhaltungsgebiete (Gene Conservation Units, GCU) für diese Baumarten, und deren Priorisierung aus nationaler Sicht; als Ergebnis Bezeichnung von 2–4 konkreten Flächen für jede dieser Baumarten.
- > Abgleich mit Reservatsdatenbank – d. h. primär Berücksichtigung von schon bestehenden Reservaten. Waldreservate haben ein besonderes Potential als Generhaltungsgebiete. Dieses soll möglichst genutzt werden.
- > Früher Einbezug der betroffenen Kantone und umsetzungsorientiertes Vorgehen (Sensibilisierung der Verantwortlichen, Nutzung von Synergien mit bestehenden Projekten) im Hinblick auf die vertragliche Sicherung der Flächen im Rahmen der NFA-Programmvereinbarungen Waldbiodiversität 2016–2019 und
- > Aufbereitung der Daten für die Eingabe in EUFGIS.

Abb. 37 > Freistehende Eibe in der Gemeinde Baden, Kanton Aargau



Foto A. Rudow / ETHZ

M5.3.3 Nationale Handlungsziele «Generhaltungsgebiete ausscheiden und aufwerten»

Internationale Ziele

Die **MCPFE⁹ C&I** (improved Pan-European Criteria and Indicators – List of quantitative Indicators, 2002) beinhalten einen massgeblichen Indikator:

- > C4.6 Genetic resources: Area managed for conservation and utilization of forest tree genetic resources (in situ and ex situ conservation) and area managed for seed production.

Als Umsetzungsinstrument dient das 1994 ins Leben gerufene europäische Programm **EUFORGEN** (European Forest Genetic Resources Programme). Die Schweiz als Mitgliedsstaat ist verpflichtet, die gemeinsamen Vorgaben einzuhalten und umzusetzen (siehe Kap. M5.3.1).

Nationale Handlungsziele bis 2030

- > Generhaltungsgebiete sind für ökologisch und ökonomisch besonders wichtige bzw. in der Verjüngung gefährdete Baumarten identifiziert. Diese Gebiete sind gross genug und über alle biogeographischen Regionen verteilt.
- > Das Potential des bestehenden Waldreservatnetzes als Generhaltungsgebiete ist ausgeschöpft (1. Priorität) und neue Waldreservate – wo notwendig und möglich – zur Sicherung dieser Generhaltungsgebiete sind ausgeschieden (2. Priorität).

M5.4 Erfolgskontrolle zum Massnahmenbereich «Erhaltung der genetischen Vielfalt»

Erläuterungen zu den vier Ebenen der Erfolgskontrolle – Vollzugskontrolle, Wirkungsanalyse, Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse – finden sich im Kapitel 5 der Vollzugshilfe. Im Folgenden werden für diesen Massnahmenbereich relevante Indikatoren und Datengrundlagen für die Vollzugskontrolle und Wirkungsanalyse aufgelistet. Die Erfolgskontrollebenen Zielerreichungskontrolle und Zielanalyse betreffen alle Massnahmenbereiche gleichermassen und sind deshalb nur im Kapitel 5 der Vollzugshilfe ausgeführt.

Die Vollzugskontrolle der Generhaltungsgebiete ist analog der Vollzugskontrolle der Waldreservate (siehe Massnahmenbereich 1).

Vollzugskontrolle

Eine Wirkungsanalyse zur Erhaltung der genetischen Vielfalt der Waldarten umfasst eine gesamtschweizerische Sicht. Sie muss langfristig angelegt sein und ist aufwändig. Sie bedingt umfangreiche Erhebungen zur Metapopulationsstruktur und zur genetischen Konstitution der Arten sowie periodische Erhebungen. Die Wirkungskontrolle wird deshalb vom Bund konzipiert und durchgeführt.

Wirkungsanalyse

⁹ MCPFE = Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa)

M5.5

Umsetzungsinstrumente und -empfehlungen zum Massnahmenbereich «Erhaltung der genetischen Vielfalt»

Die Umsetzungsinstrumente im Überblick finden sich im Kapitel 6 der Vollzugshilfe.

Folgende Umsetzungsinstrumente sind für diesen Massnahmenbereich von besonderer Bedeutung:

Der Waldentwicklungsplan WEP ist ein behördenverbindliches Instrument zur Bezeichnung der Vorrangflächen für bestimmte Waldfunktionen inkl. Generhaltungsgebiete und zur Festlegung von Massnahmen wie z. B. von Waldumbau-Projekten (Umbau standortsfremder Bestockungen). Die Festlegung der Massnahmen und der Perimeter erfolgt in einem partizipativen Prozess mit allen Betroffenen.

Planerische Instrumente

Programmvereinbarung im Bereich Waldbewirtschaftung (NFA), Programmziel 4 Jungwaldpflege: Finanzhilfen für die Förderung standortsgerechter Bestockungen, möglichst durch natürliche Verjüngung unter Berücksichtigung der vorhandenen Strukturvielfalt und der Vollzugshilfe Wald-Wild.

Finanzinstrumente

Programmvereinbarung im Bereich Waldbiodiversität (NFA): Finanzhilfen des Bundes für die Einrichtung von Waldreservaten (oft Sonderwaldreservate) zur Sicherung von Generhaltungsgebieten durch die Kantone.

M5.6

Schnittstellen des Massnahmenbereichs «Erhaltung der genetischen Vielfalt»

Der Wald soll künftig verstärkt für die Anpassung an den Klimawandel fit gemacht werden. Deshalb ist auch in der Jungwaldpflege dem Aspekt einer grossen genetischen Vielfalt Rechnung zu tragen, um die Anpassungsfähigkeit der Baumarten zu erhöhen.

Schnittstelle mit der
Jungwaldpflege

Dabei zeichnet sich allerdings ein Zielkonflikt zwischen den Vorstellungen der Waldbewirtschaftung und der Biodiversitätspolitik des Bundes ab. Die Waldbewirtschafter möchten zur Erhaltung der Waldleistungen im Zuge des Klimawandels auch fremdländische Baumarten anpflanzen und damit die Umweltrisiken auf mehr Baumarten verteilen. Demgegenüber sollen nach den Zielen der Strategie Biodiversität Schweiz Exoten weitgehend vermieden und als Anpassungsmassnahme vor allem die Baumartenmischung erhöht und die genetische Vielfalt der einheimischen Baumarten optimal gefördert werden.

M6 > Massnahmenbereich 6: «Wissensvermittlung und Forschung»

Abb. 38 > Bestandesaufnahme Vollkluppierung im Rahmen des Projekts «Forschung und Wirkungskontrolle in Schweizer Naturwaldreservaten Schweiz» im NWR Aletschwald, Kanton Wallis.



Inhalt Massnahmenbereich 6

M6.1	Bedeutung	149
M6.2	Massnahme «Wissensvermittlung fördern»	149
M6.2.1	Beschreibung der Massnahme	149
M6.2.2	Nationale Handlungsziele «Wissensvermittlung fördern»	150
M6.3	Massnahme «Forschung im Bereich Waldbiodiversität stärken»	151
M6.3.1	Beschreibung der Massnahme	151
M6.3.2	Nationale Handlungsziele «Forschung im Bereich Waldbiodiversität stärken»	152

M6.1 Bedeutung

Wenn es um die Erhaltung der biologischen Vielfalt unserer Wälder geht gilt wie überall die Devise: Wissen ohne Handeln ist nutzlos – Handeln ohne Wissen (meist) erfolglos. Unser Wissen über die biologische Vielfalt im Schweizer Wald ist alles andere als vollständig – dennoch reicht es in vielen Bereichen aus, um jetzt zu handeln. Gleichzeitig müssen zukünftig Wissenslücken gefüllt werden, damit unser Handeln effektiver wird.

Wissenslücken lassen sich auf zwei Ebenen beheben:

1. Bestehendes Wissen muss vermehrt gelehrt und vernetzt werden. Insbesondere der Austausch zwischen Forschung und Praxis sowie der Austausch zwischen den Praktikern soll gefördert werden.
2. Neues Wissen muss mit Forschungsprojekten generiert werden.

M6.2 Massnahme «Wissensvermittlung fördern»**M6.2.1 Beschreibung der Massnahme**

Das BAFU unterstützt die Kantone bei der Umsetzung der Programmvereinbarungen Waldbiodiversität indem es den Wissenstransfer zwischen den Akteuren fördert und fachtechnische Grundlagen in praxisgerechter Form zur Verfügung stellt. Damit wird sichergestellt, dass die Naturschutzmassnahmen nicht nur im vereinbarten Umfang, sondern auch in einer hohen Qualität erbracht werden.

Der Wissenstransfer soll auf folgenden Ebenen stattfinden:

1. Förderung des Wissenstransfers von der Forschung in die Forst- und Naturschutzpraxis, in die Ausbildung der Waldfachleute und von den kantonalen Fachstellen, NGOs und Verbänden zu den Waldbesitzern, Forstbetrieben und Forstunternehmen.
2. Förderung des Erfahrungsaustausches der Wald- und Naturschutzfachleute zwischen den Kantonen.
3. Aufnahme von Anliegen der Praxis zuhanden der Wissenschaft und der Verwaltung, und Initiierung von entsprechenden Grundlagenprojekten, Aktionsplänen usw..
4. Sensibilisierung der Öffentlichkeit und der Politik für die Bedeutung des Waldes als naturnahes biologisch vielfältiges Ökosystem.

Abb. 39 > Eidg. Wildhüterkurs 2010 im Sonderwaldreservat Amden, Kanton St. Gallen



Foto B. Stadler / BAFU

M6.2.2 Nationale Handlungsziele «Wissensvermittlung fördern»

- > Gründung einer «Biodiversität-Wald-Gruppe» zum regelmässigen Erfahrungsaustausch zwischen den Kantonen und zwischen Praxis und Forschung. In dieser Gruppe sind auch die Anliegen der Praxis an die Forschung und umgekehrt eingebracht. Auch die N+L-Fachstellen sowie Fachleute aus den Verbänden (Waldeigentümer, Naturschutz) werden in geeigneter Weise mit einbezogen.
- > Verstärkte Kooperation des Bundes mit den Ausbildungsstätten für Forst- und Umweltfachleute (Bildungszentren Wald Lyss und Maienfeld, HAFL Zollikofen, ETH Zürich). Der Bund sorgt dafür, dass wichtige Anliegen der Biodiversitäts-Förderung im Wald in die Curricula aufgenommen sind.
- > Verstärktes Engagement des Bundes bei Weiterbildungsveranstaltungen für Waldbesitzer und Waldbewirtschafter zur Biodiversitäts-Förderung im Wald.
- > Sensibilisierung der Öffentlichkeit, der Politik und der Waldbesitzer für die Waldbiodiversität, insbesondere für die Bedeutung des Alt- und Totholzes und für die finanziellen Unterstützungsmöglichkeiten der Massnahmen zu Gunsten der Waldbesitzer (Waldbiodiversitätsförderung als Produkt). Das BAFU stellt dafür Vorlagen zur Verfügung (Broschüren, Informationstafeln etc.) und koordiniert seine Aktivitäten mit den Kantonen.

M6.3 Massnahme «Forschung im Bereich Waldbiodiversität stärken»

M6.3.1 Beschreibung der Massnahme

Praxisorientierte Forschungsergebnisse tragen wesentlich zur Steigerung der Qualität und Effizienz der umzusetzenden Massnahmen bei. Es bestehen jedoch Wissenslücken in verschiedensten Massnahmenbereichen. Die grössten Lücken sind zurzeit bei der Verbreitung und der Ökologie der Arten zu finden.

Die Überwachung der Populationsentwicklung bedrohter Arten und die Definition von Fördermassnahmen setzen gute Kenntnisse der Verbreitung, der Biologie und der ökologischen Ansprüche an den Lebensraum voraus. Diese Kenntnisse sind jedoch für viele Arten sehr lückenhaft. Immerhin erlauben die vorhandenen Grundlagen Verallgemeinerungen über die von einer bestimmten Organismengruppe unbedingt benötigten Ressourcen, was in etlichen Fällen für ein wirkungsvolles Handeln ausreicht. Zum Beispiel benötigen Holzpilze Totholz in grösseren Mengen und in allen Stärkeklassen und Abbauphasen; wird diese Ressource zur Verfügung gestellt, stellt sich die einschlägige Pilzflora dank ihrer hohen Ausbreitungspotenz mit weitfliegenden Sporen von selbst ein – ohne dass wir über die Ansprüche jeder einzelnen Art genau Bescheid wissen müssten. Es gibt aber immer auch Spezialisten, die ganz spezifische Lebensraumansprüche haben, oftmals gepaart mit geringer Ausbreitungspotenz. Gerade diese Arten sind deshalb besonders bedroht – u. a. viele xylobionte Käfer. Niemand kann heute mit Sicherheit sagen, wieviele Totholzbewohner (Xylobionten) lokal oder regional verschwunden sind.

Es lässt sich heute verallgemeinernd feststellen, dass unsere Kenntnisse bei den höheren Gruppen viel besser sind als in vielen Gruppen der Wirbellosen, niederen Pilze und Flechten. So wissen wir über die Biologie und Ökologie der Vögel, Säuger, Amphibien, Reptilien, Tagfalter, bestimmter Käfergruppen sowie der Gefässpflanzen recht gut Bescheid. Allerdings reicht dieses Wissen nicht immer aus, um erklären zu können, weshalb die Bestände einer bestimmten Art in einer bestimmten Region rückgängig sind. Oft ist eine Kombination verschiedener Faktoren dafür verantwortlich, deren Wechselbeziehungen wir noch zu wenig durchschauen.

Aus den oben erwähnten Wissenslücken ergibt sich eine mehr oder weniger grosse Unsicherheit bezüglich der Anstrengungen, die zur Erhaltung bestimmter Arten und Lebensräume nötig sind.

In der vorliegenden Vollzugshilfe wurden quantitative Zielgrössen, z. B. für Waldreservate, Altholzinseln und Biotopbäume gesetzt. Diese Zielwerte sind vor allem politische Zielgrössen – sie haben keine wissenschaftlich eindeutige Basis. Naturschutzfachlich unbestritten ist lediglich die qualitative Forderung, dass Naturwaldreservate und Förderflächen (z. B. in Sonderwaldreservaten) als Ergänzung zu einem möglichst flächendeckenden naturnahen Waldbau unerlässlich sind, um die standortstypische Flora und Fauna zu erhalten. Es ist jedoch längerfristig zu prüfen, ob mit den gesetzten quantitativen Zielwerten die Wirkungsziele für die Biodiversität im Wald auch längerfristig erreicht werden können.

Ungenügende Kenntnisse zur
Verbreitung, Biologie und
Ökologie der Arten

Unsicherheiten über Bedarf an
Schutzgebieten und Fördermass-
nahmen

Noch ausgeprägter sind die Wissenslücken im Bereich der genetischen Vielfalt. Bis anhin gibt es für seltene Baumarten und Waldzielarten nur punktuell Studien. Im Bereich Monitoring braucht es Kriterien und Indikatoren zum Erfassen der genetischen Vielfalt und zum Überprüfen der Wirksamkeit der Massnahmen.

Wissenslücken in der Erfassung
und dem Monitoring der
genetischen Vielfalt

M6.3.2 Nationale Handlungsziele «Forschung im Bereich Waldbiodiversität stärken»

> *Grundlegende offene Fragen im Bereich der Biodiversitätsförderung im Wald sind geklärt mit praxisorientierten Forschungsprojekten.*

Folgende Themen wurden als prioritär eruiert:

- *Ökologische Funktionalität der Lebensräume für National prioritäre Arten (Konnektivität, Distanzen, Flächenbedarf). Erste Priorität haben dabei die Xylobionten. Maximaldistanzen zwischen Quellpopulationen, so dass Vernetzung gewährleistet werden kann, differenziert nach den Totholzansprüchen (stehend/ liegend, Baumart, Dicke der Stämme, Zersetzungsgrad) verschiedener Arten.*
- *Entwicklung einheitlicher und effizienter Methoden zur Wirkungsanalyse in den Massnahmenbereichen 1–4.*
- *Zielanalyse Waldreservate: Überprüfung des Anteils Waldreservate an der gesamten Waldfläche, der notwendig ist, um die Wirkungsziele betreffs Prozessschutz und Artenförderung zu erreichen.*
- *Grundlagen zu Verbreitung, Populationsstruktur und genetischer Vielfalt seltener Baumarten und Waldzielarten.*

Die Liste hat keinen abschliessenden Charakter sondern wird laufend ergänzt im Sinne eines Kataloges wichtiger Forschungsfragen.

Tab. 42 > Kommentare zu den Schwerpunkten

Jura West	Insgesamt sehr hohes Naturpotenzial. Nationaler Schwerpunkt ist hier die Erhaltung von Wytweiden (pâturages boisés). Besondere nationale Verantwortung für 22 Waldgesellschaften. Alt- und Totholz-förderung muss Schwerpunkt werden. Noch kein Grossreservat >500 ha.
Jura Ost	Grösserflächige NWR als klarer Schwerpunkt sowie die systematische Alt- und Totholzförderung. Hohes Potential für lichten Wald und davon abhängige Organismen. Geeignete Standorte für Mittelwaldbetrieb.
Mittelland West	Grosser Nachholbedarf an NWR-Flächen, v. a. grössere Objekte; das Potential an Alt- und Totholz-förderung soll systematisch genutzt werden. Hohes Potential für biologisch wertvolle Waldränder. Auch die Wiederherstellung und Erhaltung von feuchten Wäldern und Feuchtbiotopen ist ein Schwerpunkt.
Mittelland Mitte	Grosser Nachholbedarf an NWR-Flächen, v. a. grössere Objekte, systematische Alt- und Totholzförderung muss ein Schwerpunkt werden. Diverse feuchte Waldgesellschaften und Verbreitungsschwerpunkt von Amphibien und Biber.
Mittelland Ost	Schon viele kleine Reservatsobjekte; grosser Handlungsbedarf bei grösseren Reservate >40 ha und vor allem >300 ha. Systematische nachhaltige Alt- und Totholzförderung muss ein Schwerpunkt werden. Ansonsten vielseitiger Massnahmen-Mix mit Waldrand, lichtem Wald sowie Feuchtwälder und Feuchtbiotope als Schwerpunkte.
Voralpen West	Trotz hohem NWR-Flächenanteil von 3,8 % zusätzlich 1–2 Grossreservate >500 ha erstrebenswert. Der Anteil der ökologisch besonders wertvollen späten Abbauphasen des Totholzes ist besonders tief. Schwerpunkt deshalb grössere Reservate mit dominierender Naturwaldfläche, sowie ausweisen von Altholzinseln und Erhaltung von Biotopbäumen. Ein weiterer Schwerpunkt soll bei der Wiederherstellung und Erhaltung von feuchten Wäldern und Feuchtbiotopen liegen.
Voralpen Mitte	Noch kein KWR oder NWR über 300ha. Defizit bei den späten Totholz-Abbauphasen (Ressourcen-Kontinuität noch auf zu wenig und zu kleinen Flächen garantiert). Schwerpunkt deshalb grössere Reservate mit dominierender Naturwaldfläche, sowie ausweisen von Altholzinseln und Erhaltung von Biotopbäumen. Hohes Potential für Aufwertung von Waldrändern.
Voralpen Ost	Bereits 4 Grossreservate >500 ha realisiert. Anteil der späten Abbauphasen des Totholzes ist insgesamt zu klein, deshalb vermehrtes Ausweisen von Altholzinseln und Erhaltung von Biotopbäumen. Hohes Potential für Aufwertung von Waldrändern und lichten Wäldern.
Alpen Nordwest	Potential für grössere KWR und NWR wurde noch zu wenig genutzt (es gibt erst ein Objekt über 500ha, allerdings mit überwiegendem Nichtwald-Anteil, und noch kein Objekt >300–500 ha). Vertretung der relativ zahlreichen National Prioritären Waldgesellschaften im Reservatsnetz sicherstellen.
Alpen Mitte	Schwerpunkt bei der Aufwertung und der Pflege von lichten Wäldern. Vertretung der relativ zahlreichen National Prioritären Waldgesellschaften im Reservatsnetz sicherstellen.
Alpen Nordost	Hohe Verantwortung für 14 Waldgesellschaften – deren Vertretung möglichst im Reservatsnetz sicherstellen. Noch kein KWR bzw. NWR über 500 ha – geeignete Objekte anstreben, unter Berücksichtigung der National Prioritären Waldgesellschaften. Relativ hohes Potential an ökologisch wertvollen Wald-rändern.
Alpen Südwest	Relativer Anteil an Naturwaldflächen noch sehr gering, und gemessen am hohen Potenzial zu wenig Reservatsobjekte mit dominierender Naturwaldfläche. Sehr hohe Verantwortung für 27 z. T. autochthone Waldgesellschaften – deshalb auch aus diesem Grund entsprechend hoher Bedarf an Schutzmassnahmen, bzw. neuen Reservatsgründungen. Nationaler Schwerpunkt für Lärchen-Wälder, insbesondere Wytweiden.
Alpen Südost	Sehr hohes Potential an Waldgesellschaften in besonderer nationaler Verantwortung (26). Dank Wald im Nationalpark beste Bilanz aller Regionen im Anteil NWR-Fläche – aber ausserhalb des Parks besteht noch viel Potential für grosse und sehr grosse Objekte (>40 ha bzw. >300 ha), in denen die vielen im Gebiet vorkommenden National Prioritären Waldgesellschaften vertreten sind. Schwerpunkt auch bei der Aufwertung und Pflege der Lärchen-Wytweiden und der Kastanienselven im Bergell.
Alpen Süd	Keine Region weist mehr Waldgesellschaften mit besonderer nationaler Verantwortung auf, deshalb sind Gelegenheiten für weitere Grossreservate konsequent zu nutzen, unter Berücksichtigung der im Reservatsnetz noch nicht oder nicht genügend vertretenen Waldgesellschaften. Verschiedene für die insubrische Zone charakteristische Feuchtwälder als nationaler Schwerpunkt. Kastanienselvenprogramm ist etabliert.

A2 Listen der National Prioritären Waldgesellschaften (NPL) und National Prioritären Waldarten (Waldzielart/NPA)

A2-1 Liste der National Prioritären Waldgesellschaften (NPL)¹⁰

Für jede der 121 Waldgesellschaften in der Schweiz wurde der Prioritätsgrad definiert. Ermittelt wird dieser Prioritätsgrad aus der Summe des Status der Waldgesellschaft in der Roten Liste (gemäss Model IUCN) und dem Grad der internationalen Verantwortung der Schweiz für diese Waldgesellschaft (Anteil der Fläche Schweiz an der Gesamtwaldfläche Europas).

Nachfolgend sind die die National Prioritären Waldgesellschaften (NPL)¹¹ aufgelistet. Zum Verständnis der Tabelle ist folgende Beschreibung der Signaturen wichtig:

- > **Waldgesellschaften:** Alle dem BAFU bekannten Waldgesellschaften sind in aufsteigender Nummerierung aufgeführt (Nummer 01–72: Nummer der Waldgesellschaft gemäss «Liste der Waldgesellschaften der Schweiz» [BAFU 2012b]).
- > **Prioritätsgrad (P):** 1 (sehr hoch), 2 (hoch), 3 (mittel), 4 (mässig), 0 (keine Priorität)
Als national prioritär gelten alle Gesellschaften mit den P-Graden 1–4. Der Prioritätsgrad ist die Summe aus dem Rote-Liste-Status (RL), sowie aus der Verantwortung der Schweiz für die betreffende Gesellschaft (V-CH).
- > **Status in der Roten Liste (RL) / Gefährdungskategorien:** CR (critical endangered/Waldgesellschaft vom Aussterben bedroht), EN (endangered / Waldgesellschaft stark bedroht), VU (vulnerable / Waldgesellschaft bedroht). Weniger bis gar nicht gefährdet sind Waldgesellschaften der beiden Kategorien: NT (near threatened / potentiell gefährdet) und LC (least concerne / nicht gefährdet).
- > **Internationale Verantwortung der Schweiz (V-CH)** für die betreffende Gesellschaft: 4 (sehr hoch), 3 (hoch), 2 (mittel), 1 (gering), 0 (keine).
- > **Repräsentanz im Waldreservatsnetz der Schweiz (R-CH):** AA (sehr gut vertreten), A (gut vertreten), B (ungenügend, teilweise, aber nicht repräsentativ vertreten), BB (schlecht vertreten), C (fehlend, in keinem Reservat vorkommend).

Priorisierung der
Waldgesellschaften

¹⁰ Massgebend für die Einstufung waren die IUCN-Richtlinien, nach deren Kriterien jede Waldgesellschaft beurteilt wurde.

¹¹ Die Lebensräume gemäss den National Prioritären Lebensräumen (NPL) sind im Waldareal gleichzusetzen mit den Waldgesellschaften.

Liste der National Prioritären Waldgesellschaften (NPL)

Wissenschaftliche Bezeichnung	deutsch	français	italiano	P	RL	V-CH	R-CH
V Fagion sylvaticae	V Buchenwälder	Hêtraies	Faggete				
UV Luzulo-Fagenion	UV Hainsimsen-Buchenwälder	Hêtraies acidophiles	Faggete acidofile a erba lucciola				
<i>Luzulo sylvaticae-Fagetum leucobryetosum</i> 02	Weissmoos-Buchenwald 02	Hêtraie à luzule des bois avec Leucobryum 02	Faggeta <i>Luzula sylvatica</i> con <i>Leucobryum</i> 02	4	EN	0	B
UV Lonicero-Fagenion	UV Alpenheckenkirschen-Buchenwälder	Hêtraies à chèvrefeuille des Alpes	Faggete mesofile dell'orizzonte montano inferiore				
<i>Adenostylo-Fagetum</i> 13*	Alpendost- Buchenwald13*	Hêtraie à adénostyle 13*	Faggeta ad <i>Adenostyles</i> 13*	4	VU	1	B
UV Lonicero-Fagenion	UV Orchideen-Buchenwälder	Hêtraies à xérothermophiles	Faggete mesofile dell'orizzonte montano inferiore				
<i>Seslerio-Fagetum</i> (inklusive <i>Seslerio-Fagetum insubricum</i>) 16	Blaugras-Buchenwald 16	Hêtraie à séslerie 16	Faggeta insubrica a sesleria 16	4	NT	2	A
UV Abieti-Fagenion	UV Tannen-Buchenwälder	Hêtraies à sapin de l'étage montagnard	Boschi di faggio e abete dell'orizzonte montano				
<i>Laburno-Abieti-Fagetum typicum</i> 19*	Goldregen-Tannen-Buchenwald 19*	Hêtraie à sapin avec aubours 19*	Abieti-faggeta a maggiociondolo tipica 19*	2	EN	2	C
<i>Streptopo-Fagetum</i> / <i>Luzulo sylvaticae Abieti-Fagetum petasitetosum</i> 20*	Knotenfuss-Buchenwald 20*	Hêtraie avec érable, sapin et hautes herbes 20*	Abieti-faggeta a erba lucciola con <i>Petasites</i> 20*	2	EN	2	B
<i>Aceri-Fagetum</i> 21*	Ahorn-Buchenwald 21*	Hêtraie à érable 21*	Faggeta ad acero di monte 21*	4	NT	2	A
<i>Alno viridi-Sorbetum aucupariae</i> 21*	Grünerlen-Vogelbeerwald 21*	Forêt de sorbiers à aune vert 21*	Sorbeto a ontano verde 21*	4	EN	0	A
<i>Laburno-Aceretum</i> 21**	Goldregen-Ahornwald 21**	Erablaie à aubours des Alpes 21**	Acereta a maggiociondolo 21**	2	CR	1	C
V Lunario-Acerion	V Bergahorn-Mischwälder	Erablaies de ravin méso-hygrophiles	Acerete di forra meso-igrofile				
<i>Phyllitido-Aceretum</i> 22	Hischzungen-Ahornwald 22	Erablaie à langue-de-cerf typique 22	Acereta a scolopendria 22	4	NT	2	A
<i>Scillo-Fraxinetum</i> 22	Blaustern-Eschenwald 22*	Tillaie-frêne colluviale 22	Tiglieto a scilla 22	2	CR	1	C
<i>Arunco-Aceretum</i> 22**	Geissbart-Ahornwald 22**	Erablaie à reine-des-bois 22**	Acereta a spirea 22**	4	VU	1	B
<i>Corydalido-Aceretum</i> 22**	Lerchensporn-Ahornwald 22**	Erablaie à corydale 22**	Acereta a <i>Corydalis</i> 22**	3	EN	1	A
<i>Sorbo-Aceretum</i> 23	Mehlbeer-Ahornwald 23	Erablaie à alisier 23	Acereta a sorbo montano 23	3	VU	2	A
<i>Sorbetum ariae</i> prov. 23	Haselnuss-Mehlbeerwald 23*	Forêt d'alisiers à noisetier 23*	Sorbeto montano rupicolo 23*	3	VU	2	C
<i>Ulmo-Aceretum</i> 24*	Ulmen-Ahornwald 24*	Erablaie à orme 24*	Acereta a olmo montano 24*	4	EN	0	A
<i>Ulmo-Aceretum asperuletosum taurinae</i> 24*	Turinermeister-Ahornwald 24*	Erablaie à orme, variante à aspérule de Turin 24*	Tiglieti ad asperula 24*	3	VU	2	B
<i>Hepatico-Aceretum</i> 24	Leberblümchen-Ahornwald 24	Erablaie à hépatique 24	Acereta a <i>Hepatica</i> 24	2	EN	2	BB
V Tilion	V Lindenwälder	Tillaies thermophiles sur éboulis ou lapiez	Boschi misti termofili su suolo detritico a taglio				
<i>Asperulo taurinae-Tilietum</i> 25	Turinermeister-Winterlindenwald 25	Tillaie à aspérule de Turin 25	Tiglieti ad asperula 25	2	VU	3	B
<i>Aceri-Tilietum</i> 25*	Ahorn-Sommerlindenwald 25*	Tillaie à érable 25*	Tiglieto ad acero 25*	2	EN	2	A
<i>Luzulo niveae-Tilietum</i> 25**	Schneehainsimsen-Winterlindenwald 25**	Tillaie à luzule blanc-de-neige 25**	Tiglieto a erba lucciola 25**	3	EN	2	B

Wissenschaftliche Bezeichnung	deutsch	français	italiano	P	RL	V-CH	R-CH
V Fraxinion	V Eschenwälder	Frênaies humides	Frassineti umidi				
<i>Adenostylo-Alnetum incanae</i> 27*	Ahorn-Grauerlenwald 27*	Aunaie à érable 27*	Ontaneto bianco di pendio con acero e megaforbie 27*	3	EN	1	B
<i>Osumundo-Fraxinetum Alnetum glutinosae</i> 27**	Königsfarn-Schwarzerlen-Eschenquellwald 27**	Forêts mixtes sur substrat humide et aulnaies à osmonde 27**	Ontaneto nero con felce florida 27**	3	CR	0	C
<i>Ulmo-Fraxinetum</i> 28	Ulmen-Eschenhartholzauenwald 28	Frênaie à orme typique 28	Foresta golenale di frassino e olmo 28	4	EN	0	A
<i>Pruno-Fraxinetum</i> 30	Traubenkirschen-Eschenwald 30	Frênaie à merisier à grappes 30	Frassineto planiziale su suoli fradici 30	4	EN	0	B
V Alnion incanae	V Grauerlenwälder	Aulnaies alluviales	Ontaneti alluvionali a ontano bianco				
<i>Equiseto-Alnetum incanae</i> 31	Mittelland-Grauerlenauenwald 31	Aulnaie à prêle 31	Ontaneto bianco di basso corso 31	1	CR	2	B
<i>Calamagrostio-Alnetum incanae</i> u. <i>Violo-Alnetum incanae</i> 32	Montaner Grauerlenauenwald 32	Aulnaie riveraine 32	Ontaneto bianco di alto corso 32	3	VU	2	B
V Carpinion	V Eichen-Hagebuchenwälder	Chênaies à charme	Quercete a carpino				
<i>Stellario-Carpinetum</i> 35*	Stemmieren-Stieleichenwald 35*	Chênaie à gouet 35*	Bosco di farnia a <i>Stellaria holostea</i> 35*	4	EN	0	A
<i>Scillo-Carpinetum</i> 35**	Blaustern-Hagebuchenmischwald 35**	Charmaie à scille 35**	Carpinetum a scilla ricco di geofite 35**	3	CR	0	B
V Quercion pubescenti-petraeae	V Submediterrane Flaumeichenwälder	Chênaies buissonnantes	Quercete a roverella e rovere				
<i>Campanulo trachelii-Quercetum</i> 38	Nesselglockenblumen-Flaumeichenwald 38	Chênaie à campanule gantelée 38	Querceto a <i>Campanula selvetica</i> 38	2	EN	2	B
<i>Saponario-Quercetum</i> 38	Seifenkraut-Flaumeichenwald 38	Chênaie à saponaire 38	Querceto a saponaria 38	3	VU	2	BB
<i>Allio lusitanici-Quercetum</i> 38	Insubrischer Silikatflaumeichenwald 38	Chênaie à ail des montagnes 38	Querceto rupicolo di roverella su silicati 38	2	CR	1	C
<i>Asperulo purpurei-Quercetum</i> 38	Insubrischer Kalkflaumeichenwald 38	Chênaie à aspérule pourpre 38	Querceto rupicolo di roverella ad <i>Asperula purpurea</i> 38	2	CR	1	
<i>Coronillo-Quercetum</i> 39	Strauchkronwicken-Flaumeichenwald 39	Chênaie à coronille 39	Querceto a <i>Coronilla</i> 39	3	VU	2	A
<i>Rhamno-Quercetum</i> 39*	Alpenkreuzdorn-Eichenwald 39*	Chênaie à nerprun des Alpes 39*	Querceto a <i>Rhamnus alpina</i> 39*	3	VU	2	A
<i>Teucro-Quercetum</i> 40	Edelgamander-Traubeneichenwald 40	Chênaie à germandrée 40	Querceto a <i>Teucrium</i> 40	1	VU	4	B
<i>Lathyro-Quercetum</i> 41	Platterbsen-Traubeneichenwald 41	Chênaie à gesse noir 41	Querceto a <i>Lathyrus</i> 41	2	EN	2	B
<i>Luzulo-Quercetum</i> 41	Hainsimsen-Traubeneichenwald 41	Chênaie à luzule 41	Querceto a erba lucciola 41	3	CR	0	BB
V Orno-Ostryon	V Mannaeschen-Hopfenbuchenwald (Orno-Ostryon)	V Ostrayes buissonnantes du sud des Alpes	Ostrieti con orniello				
<i>Fraxino orni-Ostryetum</i>	Mannaeschen-Hopfenbuchenwald 37	Forêt mixte à charme-houblon et orme	Ostrieto xerofilo con orniello		VU	2	C
V Salicion albae	V Tiefland-Weidenauenwälder	Saulaies blanches	Saliceti alluvionali a salice bianco				
<i>Salicetum albae</i> 43	Silberweiden_Weichholzauenwald 43	Saulaie blanche 43	Saliceto bianco di basso corso 43	3	VU	2	C

Wissenschaftliche Bezeichnung	deutsch	français	italiano	P	RL	V-CH	R-CH
V <i>Salicion eleagni</i>	V Alpen-Weidenauenwälder	Saulaies buissonnantes alluviales	Saliceti arbustivi alluvionali				
<i>Alno-Salicetum pentandrae</i> 42*	Subalpiner Lorbeerweidenauenwald 42*	Saulaie à saule laurier 42*	Saliceto subalpino a salice odoroso 42*	1	CR	3	C
<i>Coronillo-Populetum nigrae</i> 43*	Insubrischer S-Pappelaunenwald 43*	Peupleraie à coronille 43*	Pioppeto nero insubrico 43*	2	CR	1	C
V <i>Alnion glutinosae</i>	V Erlenbruchwälder	Aulnaies noires	Ontaneti su suolo fradicio a ontano nero				
<i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i> 44	Seggen-Schwarzerlenbruchwald 44	Aulnaie marécageuse à laiche 44	Bosco palustre di ontano nero 44	4	EN	0	A
V <i>Betulion pubescenti</i>	V Moorbirkenbruchwälder	Bétulaies sur tourbe	Boschi di betulla su suolo torboso				
<i>Pino-Betuletum pubescentis</i> 45	Föhren-Birkenbruchwald 45	Forêt marécageuse à bouleau pubescent 45	Bosco di palude con betulla e pino 45	4	EN	0	A
V <i>Vaccinio-Piceion</i>	V Tannen-Fichten und Fichtenwälder	Pessières	Peccete				
UV Abieti-Piceenion	UV Tannen-Fichtenwälder	Pessières-sapinières	Boschi misti di peccio e abete bianco				
<i>Rhododendro-Abietetum</i> 47*	Alpenrosen-Tannenwald 47*	Sapinière à mélèze avec rhododendron 47*	Abetina con larice e rododendro 47*	4	EN	0	A
<i>Asplenio-Abieti-Piceetum</i> 48*	Blockschutt-Ta-Fichtenwald Silikat 48*	Pessièrè-sapinière à asplénium sur gros blocs 48*	Abieti-pecceta su blocchi 48*	4	EN	0	B
<i>Calamagrostio variae-Abieti-Piceetum</i> 60*	Buntreitgras-Fichtenwald 60*	Pessièrè-sapinière à calamagrostide bigarrée 60*	Pecceta a cannella comune 60*	4	LC	3	A
UV Vaccinio-Piceenion	UV Fichtenwälder	Pessières	Peccete				
<i>Polygalo chamaebuxi-Piceetum</i> 53	Zwergbuchs-Fichtenwald 53	Pessièrè à polygale petit buis 53	Pecceta a poligala 53	3	VU	2	A
<i>Melico-Piceetum</i> 54	Perlgras-Fichtenwald 54	Pessièrè à mélisse typique 54	Pecceta a melica 54	4	NT	2	B
<i>Sphagno-Piceetum</i> 56	Torfmoos-Fichtenwald 56	Pessièrè à sphagnes typique 56	Pecceta di torbiera con sfagni 56	4	VU	1	A
<i>Calamagrostio variae-Abieti-Piceetum</i> 60*	Buntreitgras-Fichtenwald 60*	Pessièrè-sapinière à calamagrostide bigarrée 60*	Pecceta a cannella comune 60*	4	LC	3	A
V <i>Larici-Pinion cembrae</i>	V Subalpine Lärchen-Arvenwälder	A Forêts de mélèzes et d'aroles	Boschi di larice e pino cembro				
<i>Larici-Pinetum cembrae</i> 59	Typischer Lärchen-Arvenwald 59	Forêt de mélèzes et d'aroles 59	Boschi di larice e pino cembro 59	4	LC	3	B
<i>Adenostylo-Laricetum</i> 59	Hochstauden-Lärchenwald 59	Mélèzin à adénostyle 59	Lariceto a megaforbie 59	4	LC	3	B
<i>Rhododendro ferruginei-Laricetum</i> 59	Alpenrosen-Lärchenwald 59	Mélèzin à rhododendron 59	Lariceto a rododendro 59	4	LC	3	B
<i>Seslerio-Laricetum</i> 59	Blaugras-Lärchenwald 59	Mélèzin à séslière 59	Lariceto a sesleria 59	2	CR	1	C
<i>Cotoneastro-Pinetum cembrae</i> 59*	Steinmispel-Arvenwald 59*	Arolière à cotonéaster 59*	Cembreta a cotognastro 59*	3	VU	2	BB
<i>Sphagno-Pinetum cembrae</i> 72	Nordalpen-Arvenwald 72	Arolière des Alpes du Nord 72	Cembreta nordalpina 72	1	EN	3	A
V <i>Vaccinio-Pinion mugo</i>	V Bodensaure Bergföhrenwälder	Pinèdes de montagne	Mughete su suoli acidi				
<i>Rhododendro ferruginei-Pinetum montanae</i> 70	Alpenrosen Bergföhrenwald 70	Pineraie de montagne à rhododendron ferrugineux 70	Mugheta a rododendro rosso 70	3	VU	2	A
<i>Huperzio-Pinetum montanae</i> 70*	Bärlapp-Bergföhrenwald 70*	Pineraie de montagne à lycopode sélagine 70*	Mugheta a licopodio 70*	1	CR	3	A

Wissenschaftliche Bezeichnung	deutsch	français	italiano	P	RL	V-CH	R-CH
V Ledo-Pinion	Hochmoor-Bergföhrenwälder	Pinèdes montagne à sphaignes	Mughete su suolo torboso				
<i>Sphagno-Pinetum montanae</i> 71	Torfmoos-Bergföhrenwald 71	Pineraie de montagne à sphaignes 71	Mugheta di torbiera con sfagni 71	3	VU	2	A
V Dicrano-Pinion	V Moos-Föhrenwälder (Dicrano-Pinion)	Pinèdes à Dicranum	Pinete su suolo acido				
<i>Calluno-Pinetum</i> 68	Besenheide-Föhrenwald 68	Pinède à callune 68	Pineta a brugo 68	3	VU	2	BB
<i>Avenello-Pinetum</i> 68*	Drahtschmielen-Föhrenwald 68*	Pinède à canche flexueuse 68*	Pineta ad avenella flessuosa 68*	1	EN	3	B
<i>Vaccinio vitis-ideae-Pinetum</i> 68**	Preiselbeer-Föhrenwald 68**	Pinède à airelle 68**	Pineta a mirtillo rosso 68**	4	EN	0	B
V Erico-Pinion	V Erika-Föhrenwälder	Pineraies subcontinentales basophiles	Pinete subcontinentali basifile				
<i>Erico-Pinetum</i> 65	Erika-Föhrenwald 65	Pinède à bruyère 65	Pineta a erica 65	4	NT	2	B
<i>Coronillo-Pinetum</i> 65	Kronwicken-Föhrenwald 65	Pinède à coronille 65	Pineta a coronilla 65	1	EN	3	A
<i>Erico-Piceetum</i> 53	Erika-Fichtenwald 53	Pessière à bruyère 53	Pecceta a erica 53	3	VU	2	B
<i>Fraxino-Pinetum</i> 65	Eschen-Föhrenwald 65	Pinède à frêne 65	Pineta con frassino 65	3	EN	1	A
V Molinio-Pinion	V Pfeifengras-Föhrenwälder	Pineraies / pinèdes subatlantiques des pentes marneuses	Pinete subatlantiche a Molinia				
<i>Molinio-Pinetum</i> 61	Pfeifengras-Föhrenwald 61	Pinède à molinie 61	Pineta a <i>Molinia</i> tipica 61	2	EN	2	A
<i>Cephalanthero-Pinetum</i> 62	Orchideen-Föhrenwald 62	Pinède à orchidées 62	Pineta a orchidee 62	3	VU	2	A
<i>Cirsio tuberosi-Pinetum montanae</i> 63	Knollendistel-Bergföhrenwald 63	Pinède de montagne à cirse 63	Pineta a <i>Cirsium tuberosum</i> 63	1	CR	3	A
V Cytiso-Pinion	V NE-Europäisch subkontinentale Föhrenwälder	Pinèdes à cytise	Pinete subcontinentali a Cytisus				
<i>Cytiso-Pinetum</i> 64	Geissklee-Föhrenwald 64	Pinède à cytise 64	Pineta a <i>Cytisus</i> 64	1	CR	3	A
<i>Pyrolo- und Ligustro-Pinetum</i> 66	Wintergrün-Föhrenwald und Liguster-Föhrenwald 66	Pinède à pyrole et pineraie à troène vulgaire 66	Pineta a ligustro e Pineta a piroletta 66	1	CR	2	C
V Erico-Pinion mugo	V Kalkreiche Bergföhrenwälder	Pinèdes de montagne	Mughete su suoli calcarei				
<i>Erico-Pinetum montanae</i> 67	Erika-Bergföhrenwald 67	Pinède de montagne à bruyère 67	Mugheta a erica 67	4	LC	3	A
<i>Carici humilis-Pinetum engadinensis</i> 67*	Erdseggen-Engadinerföhrenwald 67*	Pinède d'Engadine à laiche humble 67*	Mugheta engadinense a <i>Carex humilis</i> 67*	1	EN	4	BB
<i>Rhododendro hirsuti-Pinetum montanae</i> 69	Steinrosen-Bergföhrenwald 69	Pinède de montagne à rhododendron cilié 69	Mugheta a rododendro irsuto 69	3	VU	2	A
V Ononido-Pinion	V Zentralalpine Föhren-Steppenwälder	Pinèdes continentales xérothermophiles	Pinete continentali xerothermofile				
<i>Ononido-Pinetum</i> 65	Hauhechel-Föhrenwald 65	Pinède à bugrane 65	Pineta a <i>Ononis rotundifolia</i> 65	3	LC	4	BB
<i>Odontito-Pinetum</i> 65	Zahntröst-Föhrenwald 65*	Pinède à odontite visqueux 65	Pineta a <i>Odontites viscosus</i> 65	1	EN	4	BB

A2-2 Liste der National Prioritären Waldzielarten

Es gibt unter den Waldarten National Prioritäre Arten, die auf spezifische Artenfördermassnahmen angewiesen sind. Diese Arten werden als Waldzielarten bezeichnet. Von den 1582 National Prioritären Waldarten (NPA Wald; siehe Liste auf der BAFU-Homepage) sind 307 Arten als **Waldzielarten** definiert, für die allgemeine Lebensraumförderung nicht genügt. Diese Waldzielarten benötigen spezifische, gezielte Fördermassnahmen.

Nachfolgend sind die National Prioritären Waldzielarten aufgelistet. Zum Verständnis der Liste ist folgende Beschreibung der Signaturen wichtig:

- > **Organismengruppe:** umgangssprachliche Bezeichnung der Organismengruppe
- > **Wissenschaftlicher Name / Taxon Name:** Wissenschaftlicher Name der Art inkl. Autoren Angaben
- > **deutsch/français/italiano:** deutscher, französischer und italienischer Name der Art; Generell oder je nach Sprachbereich haben verschiedenen Arten keinen umgangssprachlicher Namen.
- > **Priorität:** Nationale Prioritätskategorie 1 (sehr hoch), 2 (hoch), 3 (mittel), 4 (mässig) und g/V (Gasvögel/visisteur)
Als Waldzielarten gelten alle National Prioritären Waldarten die mit gezielte Massnahmen (Artenhilfsprogramme, auf die Art ausgerichtete Biotopförderung etc.) gefördert werden müssen bzw. können (Massnahmenbedarf 2). Der Prioritätsgrad ist die Summe aus dem Gefährdungsgrad sowie aus der Verantwortung der Schweiz für die betreffende Art.
- > **Gefährdung:** Nationaler Gefährdungsgrad gemäss dem Rote Liste Status oder basierend auf Experteneinschätzung;

<i>Codierung</i>	<i>Bedeutung</i>
0, EX, RE	ausgestorben
1, CR	vom Aussterben bedroht
2, EN	stark gefährdet
3, VU	gefährdet bzw. verletzlich
4, 4a, 4b, NT	potenziell gefährdet
LC, n	nicht gefährdet
DD	ungenügende Datenlage
V	Art der Vorwarnstufe
R	sehr seltene Art, keine aktuelle Gefährdung
1*	offiziell in der Schweiz ausgestorbene Arten, die sporadisch die Schweiz besuchen (ohne stabile Populationen)
(e)	Experteneinschätzung
- > **Verantwortung:** Internationale Verantwortung der Schweiz gemäss dem Rote Liste Status oder basierend auf Experteneinschätzung: 4 (sehr hohe Verantwortung), 3 (hohe Verantwortung), 2 (mittlere Verantwortung), 1 (geringe Verantwortung), 0 (keine Verantwortung) und g/V (Gastvogel/visisteur).

Liste der National Prioritären Waldzielarten

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Säugetiere	<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	Wolf	Loup	Lupo	2	1*(e)	2
Säugetiere	<i>Ursus arctos</i> Linnaeus, 1758	Braunbär	Ours brun	Orso bruno	2	1*(e)	2
Säugetiere	<i>Lynx lynx</i> Linnaeus, 1758	Eurasischer Luchs	Lynx boréal	Lince	1	1	3
Fledermäuse	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Schreber, 1774	Grosse Hufeisennase	Grand rhinolophe fer à cheval	Rinolofo maggiore	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Rhinolophus hipposideros</i> Bechstein, 1800	Kleine Hufeisennase	Petit rhinolophe fer à cheval	Rinolofo minore	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Barbastella barbastellus</i> Schreber, 1774	Mopsfledermaus	Barbastelle commune	Barbastello	3	2(e)	1
Fledermäuse	<i>Eptesicus nilssonii</i> Keyserling and Blasius, 1839	Nordfledermaus	Sérotine boréale	Serotino di Nilsson	1	1(e)	2
Fledermäuse	<i>Eptesicus serotinus</i> Schreber, 1774	Breitflügel-Fledermaus	Grande sérotine	Serotino comune	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Myotis bechsteinii</i> Kuhl, 1817	Bechsteinfledermaus	Murin de Bechstein	Vespertilio di Bechstein	4	3(e)	1
Fledermäuse	<i>Myotis brandtii</i> Eversmann, 1845	Brandtfledermaus	Murin de Brandt	Vespertilio di Brandt	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Myotis myotis</i> Borkhausen, 1797	Grosses Mausohr	Grand murin	Vespertilio maggiore	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Plecotus auritus</i> Linnaeus, 1758	Braunes Langohr	Oreillard brun	Orecchione	3	2(e)	1
Fledermäuse	<i>Plecotus austriacus</i> Fischer, 1829	Graues Langohr	Oreillard gris	Orecchione meridionale	1	1(e)	1
Fledermäuse	<i>Vespertilio murinus</i> Linnaeus, 1758	Zweifelfarbenfledermaus	Sérotine bicolore	Serotino bicolore	1	1(e)	2
Fledermäuse	<i>Plecotus macbullaris</i> Kuzynkin, 1965	Alpenlangohr	Oreillard des Alpes	Orecchione alpino	1	1(e)	2
Vögel	<i>Tetrao urogallus</i> L.	Auerhuhn	Grand Tétras	Gallo cedrone	1	EN	1
Vögel	<i>Tetrao tetrix</i> L.	Birkhuhn	Tétras lyre	Fagiano di monte	1	NT	1
Vögel	<i>Bonasa bonasia</i> L.	Haselhuhn	Gélinotte des bois	Francolino di monte	1	NT	1
Vögel	<i>Actitis hypoleucos</i> L.	Flussuferläufer	Chevalier guignette	Piro piro piccolo	1	EN	1
Vögel	<i>Scolopax rusticola</i> L.	Waldschnepfe	Bécasse des bois	Beccaccia	1	VU	1
Vögel	<i>Cuculus canorus</i> L.	Kuckuck	Coucou		1	NT	1
Vögel	<i>Otus scops</i> L.	Zwergohreule	Petit-duc scops	Assiolo	1	EN	1
Vögel	<i>Caprimulgus europaeus</i> L.	Ziegenmelker	Engoulevent d'Europe	Succiacapre	1	EN	1
Vögel	<i>Upupa epops</i> L.	Wiedehopf	Huppe fasciée	Upupa	1	VU	1
Vögel	<i>Jynx torquilla</i> L.	Wendehals	Torcol fourmilier	Torcicollo	1	NT	1
Vögel	<i>Picus canus</i> Gmel.	Grauspecht	Pic cendré	Picchio cenerino	1	VU	1
Vögel	<i>Dendrocopos medius</i> L.	Mittelspecht	Pic mar	Picchio rosso mezzano	1	NT	1
Vögel	<i>Corvus monedula</i> L.	Dohle	Choucas des tours	Taccola	1	VU	1
Vögel	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.	Gartenrotschwanz	Rougequeue à front blanc	Codiroso comune	1	NT	1
Reptilien	<i>Coronella austriaca</i> Laurenti, 1768	Schlingnatter	Coronelle lisse	Colubro liscio, Coronella	4	VU	1
Reptilien	<i>Zamenis longissimus</i> Laurenti, 1768	Äskulapnatter	Couleuvre d'Esculape	Saettone, Colubro di Esculapio	3	EN	1
Reptilien	<i>Natrix natrix</i> Linnaeus, 1758	Ringelnatter	Couleuvre é collier	Natrice dal collare	3	EN	1

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Reptilien	<i>Vipera aspis</i> Linnaeus, 1758	Aspispöper	Vipère aspic	Vipera comune	2	CR	3
Reptilien	<i>Vipera berus</i> Linnaeus, 1758	Kreuzotter	Vipère péliade	Marasso	2	EN	2
Amphibien	<i>Rana latastei</i> Boulanger, 1879	Italienischer Springfrosch	Grenouille de Lataste	Rana di Lataste	3	VU	2
Amphibien	<i>Salamandra salamandra</i> Linnaeus, 1758	Feuersalamander	Salamandre tachetée	Salamandra pezzata	4	VU	1
Amphibien	<i>Triturus carnifex</i> Laurenti, 1768	Italienischer Kammolch	Triton crété italien	Tritone crestato italiano	3	EN	1
Amphibien	<i>Triturus cristatus</i> Laurenti, 1768	Nördlicher Kammolch	Triton crété	Tritone crestato	3	EN	1
Amphibien	<i>Lissotriton helveticus</i> Razoumowsky, 1789	Fadenmolch	Triton palmé	Tritone palmato	4	VU	1
Amphibien	<i>Bombina variegata</i> Linnaeus, 1758	Gelbbauchunke	Sonneur à ventra jaune	Ululone a ventre giallo	3	EN	1
Amphibien	<i>Rana dalmatina</i> Bonaparte, 1840	Springfrosch	Grenouille agile	Rana agile	3	EN	1
Käfer	<i>Acmaeodera degener degener</i> Scopoli, 1763	Gefleckter Eichen-Prachtkäfer			2	0(e)	1
Käfer	<i>Aesalus scarabaeoides</i> Panzer, 1794	Kurzschröter			2	1(e)	1
Käfer	<i>Anthaxia candens</i> Panzer, 1789	Bunter Kirschbaum-Prachtkäfer			4	3(e)	1
Käfer	<i>Anthaxia manca</i> Linnaeus, 1767	Kleiner Ulmen-Prachtkäfer			4	3(e)	1
Käfer	<i>Cerambyx cerdo</i> Linnaeus, 1758	Grosser Eichenbock, Heldbock	Grand capricorne du chêne		2	2(e)	2
Käfer	<i>Cerambyx miles</i> Bonelli, 1823				2	1(e)	1
Käfer	<i>Ceruchus chrysomelinus</i> Hochenwart, 1785	Rindenschröter			2	2(e)	2
Käfer	<i>Chalcophora mariana</i> Linnaeus, 1758	Marien-Prachtkäfer			3	3(e)	2
Käfer	<i>Coraeus undatus</i> Fabricius, 1787	Wellenbindiger Eichen-Prachtkäfer			4	3(e)	1
Käfer	<i>Dicerca alni</i> Fischer de Waldheim, 1824	Grosser Erlen-Prachtkäfer			3	2(e)	1
Käfer	<i>Dicerca berlinensis</i> Herbst, 1779	Berliner Prachtkäfer			1	1(e)	2
Käfer	<i>Dicerca moesta</i> Fabricius, 1792				1	0(e)	2
Käfer	<i>Ergates faber</i> Linnaeus, 1767	Mulmbock			3	3(e)	2
Käfer	<i>Eurythyrea quercus</i> Herbst, 1780	Goldgrüner Eichen-Prachtkäfer			1	1(e)	2
Käfer	<i>Gnorimus variabilis</i> Linnaeus, 1758				2	1(e)	1
Käfer	<i>Lamia textor</i> Linnaeus, 1758	Weberbock			4	3(e)	1
Käfer	<i>Lucanus cervus</i> Linnaeus, 1758	Hirschkäfer	Lucane Cerf-volant		3	3(e)	2
Käfer	<i>Megopis scabricornis</i> Scopoli, 1763	Körnerbock			3	2(e)	1
Käfer	<i>Menesia bipunctata</i> Zoubkoff, 1829	Schwarzbock			2	2(e)	2

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Käfer	<i>Osmoderma eremita</i> Scopoli, 1763	Juchtenkäfer, Eremit	Pique prune, Barbot		1	1(e)	2
Käfer	<i>Phymatodes glabratus</i> Charpentier, 1825				1	1(e)	2
Käfer	<i>Poecilonota variolosa</i> Paykull, 1799	Grosser Pappel-Prachtkäfer			2	2(e)	2
Käfer	<i>Protaetia aeruginosa</i> Drury, 1770				4	3(e)	1
Käfer	<i>Protaetia affinis</i> Andersch, 1797				3	2(e)	1
Käfer	<i>Protaetia angustata</i> Germar, 1817				2	1(e)	1
Käfer	<i>Protaetia marmorata</i> Fabricius, 1792				4	3(e)	1
Käfer	<i>Rhamnusium bicolor</i> Schrank, 1781	Beulenkopfböck			3	2(e)	1
Käfer	<i>Rosalia alpina</i> Linnaeus, 1758	Alpenböck	Rosalie des Alpes		3	3(e)	2
Käfer	<i>Saperda octopunctata</i> Scopoli, 1772	Achtpunktierter Pappelböck			4	3(e)	1
Käfer	<i>Saperda perforata</i> Pallas, 1773	Gefleckter Espenböck			4	3(e)	1
Käfer	<i>Saperda punctata</i> Linnaeus, 1767	Vielpunktierter Pappelböck			1	1(e)	2
Käfer	<i>Scintillatrix mirifica</i> Mulsant, 1855	Grosser Ulmen-Prachtkäfer			1	1(e)	2
Käfer	<i>Scintillatrix rutilans</i> Fabricius, 1777	Grosser Linden-Prachtkäfer			4	3(e)	1
Käfer	<i>Tragosoma depsarium</i> Linnaeus, 1767	Zottenböck			2	2(e)	2
Schmetterlinge	<i>Limenitis populi</i> Linnaeus, 1758	Grosser Eisvogel	Grand Sylvain		3	2	1
Schmetterlinge	<i>Eriogaster catax</i> Denis & Schiffermüller, 1775	Hecken-Wollafer	Laineuse du prunier. Laineuse du chêne		2	1(e)	1
Schmetterlinge	<i>Gastropacha populifolia</i> Esper, 1781	Grosse Pappelglucke, Auwaldglucke	Feuille morte du peuplier		1	1(e)	2
Schmetterlinge	<i>Odonestis pruni</i> Linnaeus, 1758	Pflaumenglucke, Obsthain-Feuerglucke	Feuille-morte du prunier		3	2(e)	1
Schmetterlinge	<i>Satyrium pruni</i> Linnaeus, 1758	Pflaumen-Zipfelfalter	Thécla du Prunellier		2	1	1
Schmetterlinge	<i>Satyrium acaciae</i> Fabricius, 1787	Kleiner Schlehen-Zipfelfalter, Akazienzipfelfalter	Thécla de l'Amarel, Thécla de l'Acacia		3	2	1
Schmetterlinge	<i>Apatura ilia</i> Denis & Schiffermüller, 1775	Kleiner Schillerfalter	Petit Mars changeant		3	2	1
Schmetterlinge	<i>Hipparchia fagi</i> Scopoli, 1763	Grosser Waldportier	Sylvandre		3	2	1
Schmetterlinge	<i>Hipparchia semele</i> Linnaeus, 1758	Ockerbindiger Samtfalter, Rostbinde, Samtbinde	Agreste		3	2	1
Schmetterlinge	<i>Lopinga achine</i> Scopoli, 1763	Gelbringfalter	Bacchante		2	2	2

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Schmetterlinge	<i>Orgyia recens</i> Hübner, 1819	Eckfleck-Bürstenspinner, Eichenwald-Bürstenbinder	Soucieuse		1	1(e)	2
Libellen	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	Glänzende Binsenjungfer	Leste dryade		2	CR	1
Heuschrecken	<i>Pachytrachis striolatus</i> Fieber, 1853	Gestreifte Südschrecke	Decticelle striolée		2	CR	1
Gefässpflanzen	<i>Adenophora liliifolia</i> (L.) A. DC.	Drüsenglocke	Adénophore à feuilles de lis	Campanella odorosa	2	EN	1
Gefässpflanzen	<i>Anemone sylvestris</i> L.	Hügel-Windröschen	Anémone des forêts	Anemone silvestre	2	CR	0
Gefässpflanzen	<i>Anthemis triumfettii</i> (L.) DC.	Trionfettis Hundskamille	Anthémis de Trionfetti	Camomilla di Trionfetti	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Asperula tinctoria</i> L.	Färber-Waldmeister	Aspérule des teinturiers	Stellina tintoria	2	EN	1
Gefässpflanzen	<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	Virginische Mondraute	Botryche de Virginie	Botrichio virginiano	1	CR	2
Gefässpflanzen	<i>Bupleurum longifolium</i> L.	Langblättriges Hasenohr	Buplèvre à longues feuilles	Bupleuro con foglie lunghe	4	VU	0
Gefässpflanzen	<i>Calamintha ascendens</i> Jord.	Aufsteigende Bergminze	Sarriette ascendante	Mentuccia ascendente	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Campanula cervicaria</i> L.	Borstige Glockenblume	Campanule cervicaire	Campanula ruvida	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Carex depauperata</i> With.	Armlütige Segge	Laiche appauvrie	Carice impoverita	2	CR	0
Gefässpflanzen	<i>Carpesium cernuum</i> L.	Kragenblume	Carpésium penché	Capo chino comune	2	CR	0
Gefässpflanzen	<i>Centaurea nemoralis</i> Jord.	Schwarze Flockenblume	Centaurée des bois	Fiordaliso boschivo	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Cnidium silaifolium</i> (Jacq.) Simonk.	Brenndolde	Cnide à feuilles de silaüm	Carvifoglio dei boschi	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Frauenschuh	Sabot de Vénus	Pianelle della Madonna	4	VU	0
Gefässpflanzen	<i>Daphne cneorum</i> L.	Flaumiger Seidelbast	Daphné camélée	Dafne odorosa	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Dictamnus albus</i> L.	Diptam	Dictame blanc	Dittamo	4	VU	0
Gefässpflanzen	<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	Gemeiner Flachbärlapp	Lycopode aplati	Licopodio spianato	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Diphasiastrum tristachyum</i> (Pursh) Holub	Zypressen-Flachbärlapp	Lycopode petit cyprès	Licopodio cipressino	1	RE	1
Gefässpflanzen	<i>Doronicum pardalianches</i> L.	Kriechende Gemswurz	Doronic pardalianche	Doronic medicinale	4	VU	0
Gefässpflanzen	<i>Dorycnium germanicum</i> (Gremli) Rikli	Deutscher Backenklee	Dorycnium d'Allemagne	Trifoglio di Germania	3	VU	1
Gefässpflanzen	<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray	Kamm-Wurmfarn	Dryoptéris à crêtes	Felce pettinata	2	EN(e)	1
Gefässpflanzen	<i>Epipactis placentina</i> (Bongiorno & Grünanger)	Piacenza-Ständelwurz	Épipactis de Plaisance	Elleborina di Piacenza	2	CR	0
Gefässpflanzen	<i>Epipactis rhodanensis</i> Gévaudan & Robatsch	Rhone-Ständelwurz	Épipactis du Rhône	Elleborina del Rodano	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Geranium bohemicum</i> L.	Böhmischer Storchschnabel	Géranium de Bohème	Geranio di Boemia	1	CR	1
Gefässpflanzen	<i>Inula hirta</i> L.	Rauher Alant	Inule hérissée	Enula scabra	3	VU	1
Gefässpflanzen	<i>Iris graminea</i> L.	Grasblättrige Schwertlilie	Iris graminée	Giaggiolo susinario	3	VU	1
Gefässpflanzen	<i>Isopyrum thalictroides</i> L.	Muschelblümchen	Isopyre commun	Isopiro comune	3	EN	0
Gefässpflanzen	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	Venezianische Platterbse	Gesse de Vénétie	Cicerchia veneta	2	CR	0
Gefässpflanzen	<i>Melampyrum nemorosum</i> L.	Hain-Wachtelweizen	Mélampyre des bois	Spigarola violacea	3	EN	0

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Gefäßspflanzen	<i>Onosma helvetica</i> (A. DC.) Boiss.	Penninische Lotwurz	Onosma de Suisse	Viperina elvetica	1	EN	4
Gefäßspflanzen	<i>Orchis provincialis</i> (DC.)	Provenzalische Orchis	Orchis de Provence	Orchide gialla	2	CR	0
Gefäßspflanzen	<i>Paeonia officinalis</i> L.	Pfingstrose	Pivoine officinale	Peonia selvatica	3	VU	1
Gefäßspflanzen	<i>Poa remota</i> Forselles	Entferntähriges Rispengras	Paturin à épislets espacés	Fienarola maggiore	4	VU	0
Gefäßspflanzen	<i>Potentilla alba</i> L.	Weisses Fingerkraut	Potentille blanche	Cinquefoglia bianca	3	VU	1
Gefäßspflanzen	<i>Pseudostellaria europaea</i> Schaeftl.	Knollenmiere	Pseudostellaire d'Europe	Centocchio bulboso	1	EN	2
Gefäßspflanzen	<i>Rosa gallica</i> L.	Essig-Rose	Rosier de France	Rosa serpeggiante	3	EN	0
Gefäßspflanzen	<i>Rosa majalis</i> Herrm.	Zimt-Rose	Rosier cannelle	Rosa cannella	2	VU	2
Gefäßspflanzen	<i>Salix apennina</i> A. K. Skvortsov	Apenninen-Weide	Saule des Apennins	Salice dell'Appennino	3	VU	1
Gefäßspflanzen	<i>Sorbus domestica</i> L.	Speierling	Cormier	Sorbo comune	3	EN	0
Gefäßspflanzen	<i>Trientalis europaea</i> L.	Siebenstern	Trientalis d'Europe	Trientalis	3	VU	1
Gefäßspflanzen	<i>Trochiscanthes nodiflora</i> (All.) W. D. J. Koch	Radblüte	Trochiscanthe nodiflore	Angelica minore	3	VU	1
Gefäßspflanzen	<i>Veratrum nigrum</i> L.	Schwarzer Germer	Vérate noir	Veratro nero	3	EN	0
Gefäßspflanzen	<i>Vicia orobus</i> DC.	Rankenlose Wicke	Vesce orobe	Veccia cece	1	CR	2
Gefäßspflanzen	<i>Vicia pisiformis</i> L.	Erbsen-Wicke	Vesce à feuilles de pois	Veccia pisellina	2	CR	0
Gefäßspflanzen	<i>Vitis sylvestris</i> C. C. Gmel.	Wilde Rebe	Vigne des bois		2	CR	0
Moose	<i>Distichophyllum carinatum</i> Dix. & Nich.	Gekieltes Zweizeilblattmoos			1	RE	3
Moose	<i>Orthotrichum scanicum</i> Grönv.	Weisshaubiges Goldhaarmoos			1	CR	2
Moose	<i>Polytrichum nanum</i> Hedw.	Kleines Filzmützenmoos			2	CR	1
Moose	<i>Kurzia pauciflora</i> (Dicks.) Grolle	Wenigblütiges Kleinschuppenzweigmoos			3	EN	1
Moose	<i>Tayloria rudolphiana</i> (Garov.) B., S. & G.	Rudolph-Trompetenmoos			1	VU	3
Moose	<i>Zygodon conoideus</i> (Dicks.) Hook. & Tayl.	Kegeldeckeliges Jochzahnmoos			4	VU	1
Moose	<i>Frullania parvistipula</i> Steph.	Kleinstipeliges Wassersackmoos			1	CR	3
Moose	<i>Lophozia laxa</i> (Lindb.) Grolle	Moor-Spitzmoos			3	EN	1
Moose	<i>Dichelyma falcatum</i> (Hedw.) Myr.	Klauenmoos			1	VU	3
Moose	<i>Anacamptodon splachnoides</i> (Brid.) Brid.	Schirmmoosartiges Biegezaunmoos			2	RE	1
Moose	<i>Brotherella lorentziana</i> (Mol.) Loeske	Ölglanzmoos			1	VU	3
Flechten	<i>Agonimia octospora</i> Coppins & P. James	Achtsporige Tönnchenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Anaptychia crinalis</i> (Schleich.) Vezda	Feine Wimpernflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Arthonia byssacea</i> (Weigel) Almq.	Feinfaserige Fleckflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Arthonia faginea</i> Müll. Arg.	Buchen-Fleckflechte			1	CR	2

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Flechten	<i>Arthonia fuliginosa</i> (Turner & Borrer) Flot.	Russige Fleckflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Arthonia reniformis</i> (Pers.) Nyl.	Nierenförmige Fleckflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Arthonia vinosa</i> Leight.	Weinrote Fleckflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Arthrosporum populorum</i> A. Massal.	Pappel-Gliedersporenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Bacidia biatorina</i> (Körb.) Vain.	Kelch-Stäbchenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Bacidia fraxinea</i> Lönnr.	Eschen-Stäbchenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Bacidia rosella</i> (Pers.) De Not.	Rosarote Stäbchenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Bactrospora dryina</i> (Ach.) A. Massal.	Eichen-Stabflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Biatora rufidula</i> (Graewe) S. Ekman & Printzen	Rötliche Stäbchenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Biatroidium delitescens</i> (Arnold) Hafellner	Verborgene Rundsporflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Buellia alboatra</i> (Hoffm.) Th. Fr.	Schwarzweisse Buellie			3	EN	1
Flechten	<i>Buellia triphragmioides</i> Anzi	Dreigeteilte Buellie			2	CR	1
Flechten	<i>Byssoloma marginatum</i> (Arnold) Sérus.	Berandete Spinnwebflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Calicium adaequatum</i> Nyl.	Echte Kelchflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Calicium adpersum</i> Pers.	Sitzende Kelchflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Caloplaca chrysophthalma</i> Degel.	Gelbkörniger Schönfleck			3	EN	1
Flechten	<i>Caloplaca flavorubescens</i> (Huds.) J. R. Laundon	Gelbrötlicher Schönfleck			3	EN	1
Flechten	<i>Caloplaca lucifuga</i> G. Thor	Lichtscheuer Schönfleck			3	EN	1
Flechten	<i>Caloplaca obscurella</i> (Körb.) Th. Fr.	Dunkler Schönfleck			4	VU	1
Flechten	<i>Candelariella subdeflexa</i> (Nyl.) Lettau	Lagerlose Dotterflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Candelariella viae-lacteeae</i> G. Thor & V. Wirth	Milchstrassen-Dotterflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Catapyrenium daedaleum</i> (Kremp.) Stein	Kunstvolle Lederflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Catillaria alba</i> Coppins & Vezda	Weisse Kesselflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Cetraria oakesiana</i> Tuck.	Gesäumte Tartschenflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Cetraria sepincola</i> (Ehrh.) Ach.	Zaun-Tartschenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Chaenotheca chlorella</i> (Ach.) Müll. Arg.	Grüngelbe Stecknadelflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Chaenotheca hispidula</i> (Ach.) Zahlbr.	Rauhe Stecknadelflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Chaenotheca laevigata</i> Nádv.	Glatte Stecknadelflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Chaenotheca phaeocephala</i> (Turner) Th. Fr.	Dunkelköpfige Stecknadelflechte			4	VU	1

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Flechten	<i>Chaenotheca subroscida</i> (Eitner) Zahlbr.	Fichten-Stecknadelflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Cheiromycina flabelliformis</i> B. Sutton	Graue Pilzhändchenflechte			1	CR	2
Flechten	<i>Cladonia acuminata</i> (Ach.) Norrl.	Zugespitzte Säulenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Cladonia foliacea</i> aggr.	Blättrige Becherflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Cladonia furcata</i> (Huds.) Schrad. ssp. <i>subrangiformis</i> (Sandst.) Abbayes	Rentier-Säulenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Cladonia incrassata</i> Flörke	Verdickte Säulenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Lecanora mughosphagneti</i>				3	EN	1
Flechten	<i>Cliostomum pallens</i> (Kullh.) S. Ekman	Blasse Kesselflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Collema fasciculare</i> (L.) F. H. Wigg.	Bündel-Leimflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Collema fragrans</i> (Sm.) Ach.	Duftende Leimflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Collema furfuraceum</i> (Arnold) Du Rietz	Kleiige Leimflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Collema ligerinum</i> (Hy) Harm.	Gedrungene Leimflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Collema subflaccidum</i> Degel.	Schwabbel-Leimflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Cyphelium karelicum</i> (Vain.) Räsänen	Karelische Staubfruchtflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Cyphelium lucidum</i> (Th. Fr.) Th. Fr.	Leuchtende Staubfruchtflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Dimerella lutea</i> (Dicks.) Trevis.	Gelbe Krügleinflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Fellhanera gyrophorica</i> Sérus., Coppins, Diederich & Scheid.	Gyrophor-Ästchenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Fulgensia fulgens</i> (Sw.) Elenkin	Gewöhnliche Feuerflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Fulgensia subbracteata</i> (Nyl.) Poelt	Kleinschuppige Feuerflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Fuscidea arboricola</i> Coppins & Tønsberg	Winzige Schwarznäpflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Graphis elegans</i> (Sm.) Ach.	Zierliche Schriftflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Gyalecta flotowii</i> Körb.	Flotows Grubenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Gyalecta truncigena</i> (Ach.) Hepp	Gestutzte Grubenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Gyalecta ulmi</i> (Sw.) Zahlbr.	Ulmen-Grubenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Heppia adglutinata</i> (Kremp.) A. Massal.	Anliegende Heppflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Heterodermia obscurata</i> (Nyl.) Trevis.	Dunkle Wimperflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Heterodermia speciosa</i> (Wulfen) Trevis.	Schöne Wimperflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Hypocenomyce friesii</i> (Ach.) P. James & Gotth. Schneid.	Fries' Schuppenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Lecanactis abietina</i> (Ach.) Körb.	Tannen-Strahlflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Lecania fuscella</i> (Schaer.) Körb.	Bräunliche Küchleinflechte			3	EN	1

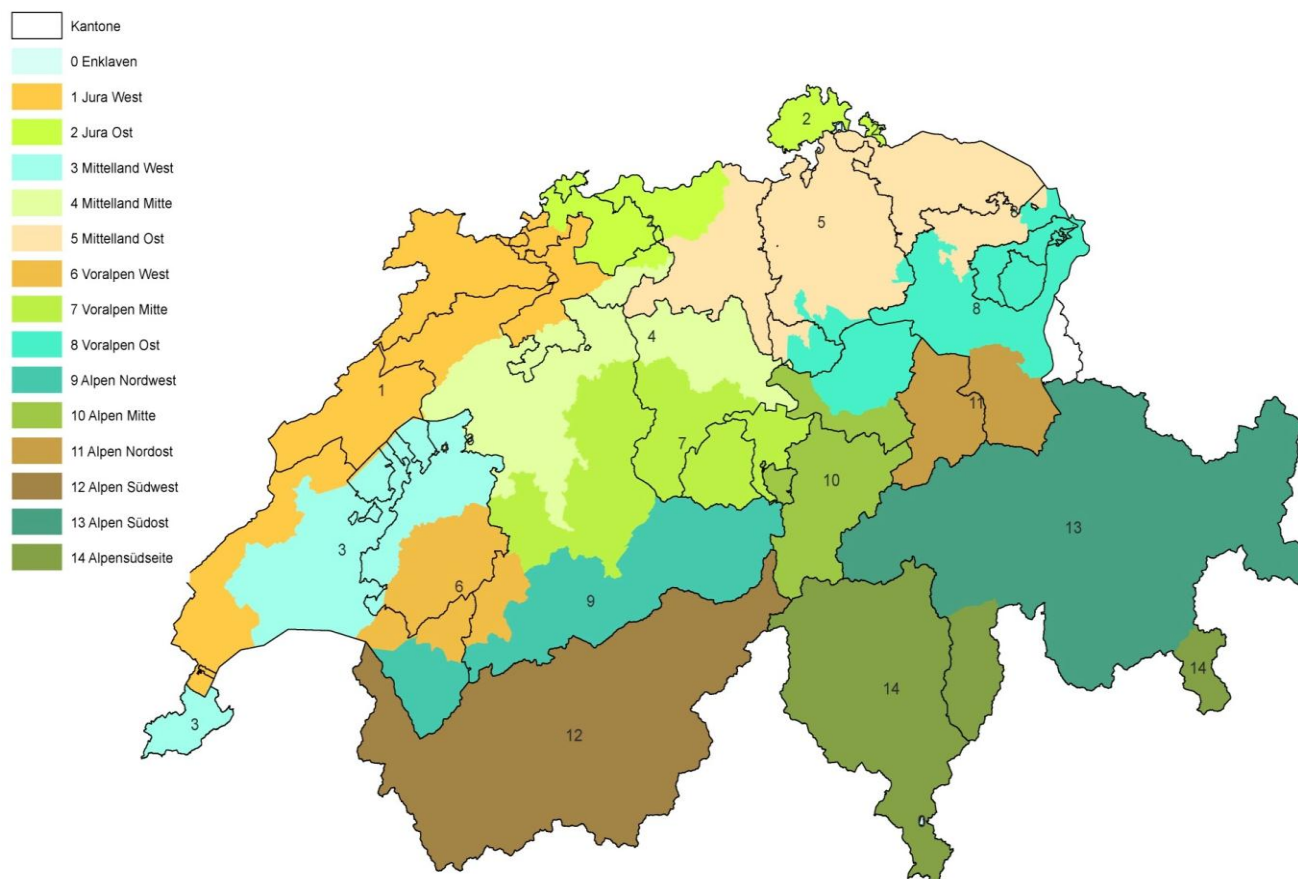
Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Flechten	<i>Lecanora cinereofusca</i> H. Magn.	Graubraune Kuchenflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Leptogium burnetiae</i> C. W. Dodge	Burnets Gallertflechte			1	CR	2
Flechten	<i>Leptogium hildenbrandii</i> (Garov.) Nyl.	Hildenbrands Gallertflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Leptogium teretiusculum</i> (Wallr.) Arnold	Walzige Gallertflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Lobaria amplissima</i> (Scop.) Follmann	Grosse Lungenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Echte Lungenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Lobaria scrobiculata</i> (Scop.) DC.	Grubige Lungenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Maronea constans</i> (Nyl.) Hepp	Kastanienflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Massalongia carnea</i> (Dicks.) Körb.	Fleischige Massalongie			2	CR	1
Flechten	<i>Megalospora pachycarpa</i> (Duby) H. Olivier	Dickfrüchtige Grosssporflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Mycoblastus affinis</i> (Schaer.) T. Schauer	Verwandte Blutstropfenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Mycoblastus caesius</i> (Coppins & P. James) Tønsberg	Blaugraue Blutstropfenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Nephroma laevigatum</i> Ach.	Glatte Nierenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Ochrolechia pallescens</i> (L.) A. Massal.	Bleiche Bleiflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Ochrolechia subviridis</i> (Høeg) Erichsen	Grünliche Bleiflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Opegrapha ochrocheila</i> Nyl.	Ockerfrüchtige Zeichenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Pachyphiale ophiospora</i> Lettau	Korkenzieher- Fettflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Pannaria conoplea</i> (Ach.) Bory	Blaugraue Tuchflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Parmelia laevigata</i> (Sm.) Ach.	Glatte Schüsselflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Parmelia minarum</i> Vain.	Schlitzblättrige Schüsselflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Parmelia reticulata</i> Taylor	Netz-Schüsselflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Parmelia septentrionalis</i> (Lyng) Ahti	Nordische Schüsselflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Parmelia taylorensis</i> Mitch.	Taylors Schüsselflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Parmotrema arnoldii</i> (Du Rietz) Hale	Arnolds Schüsselflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Parmotrema crinitum</i> (Ach.) M. Choisy	Behaarte Schüsselflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Parmotrema stuppeum</i> (Taylor) Hale	Werg-Schüsselflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Pertusaria borealis</i> Erichsen	Nördliche Porenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Pertusaria flavida</i> (DC.) J. R. Laundon	Gelbliche Porenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Pertusaria hemisphaerica</i> (Flörke) Erichsen	Halbkugelige Porenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Pertusaria multipuncta</i> (Turner) Nyl.	Vielpunktige Porenflechte			3	EN	1

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Flechten	<i>Pertusaria oculata</i> (Dicks.) Th.Fr.	Auffällige Porenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Pertusaria pertusa</i> (Weigel) Tuck.	Gewöhnliche Porenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Pertusaria pustulata</i> (Ach.) Duby	Pustelige Porenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Phaeophyscia hispidula</i> (Ach.) Moberg	Rauhe Schwielenflechte			1	CR	2
Flechten	<i>Physcia vitii</i> Nád. v.	Bandförmige Schwielenflechte			3	VU	2
Flechten	<i>Ramalina dilacerata</i> (Hoffm.) Hoffm.	Kleine Astflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Ramalina fastigiata</i> (Pers.) Ach.	Buschige Astflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Ramalina panizzei</i> De Not.	Läppchen-Astflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Ramalina roesleri</i> (Schaer.) Hue	Rösler's Astflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Ramalina sinensis</i> Jatta	Chinesische Astflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Rinodina isidioides</i> (Borrer) H. Olivier	Stiftchen-Braunsporflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Rinodina polysporoides</i> Giralt & H. Mayrhofer	Warzige Braunsporflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Rinodina roboris</i> (Nyl.) Arnold	Eichen-Braunsporflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Rinodina sheardii</i> Tønsberg	Sheard's Braunsporflechte			1	CR	2
Flechten	<i>Rinodina ventricosa</i> Hinteregger & Giralt	Dickbauchige Braunsporflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Schismatomma decolorans</i> (Sm.) Clauzade & Vezda	Verfärbte Spaltaugenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Schismatomma graphidioides</i> (Leight.)	Schrift-Spaltaugenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Sclerophora nivea</i> (Hoffm.) Tibell	Weisse Staubkopfflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Scoliciosporum pruinatum</i> (P.James) Vezda	Bereifte Krummsporflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Solorinella asteriscus</i> Anzi	Löss-Sternflechte			2	EN	2
Flechten	<i>Sphaerophorus globosus</i> (Huds.) Vain.	Korallen-Kugelträger			4	VU	1
Flechten	<i>Sphaerophorus melanocarpus</i> (Sw.) DC.	Schwarzfrüchtiger Kugelträger			2	CR	1
Flechten	<i>Sticta fuliginosa</i> (Hoffm.) Ach.	Russige Grübchenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	Gesäumte Grübchenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Sticta sylvatica</i> (Huds.) Ach.	Wald-Grübchenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Strangospora deplanata</i> (Almq.) Clauzade & Cl. Roux	Abgeflachte Rundsporflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Strangospora ochrophora</i> (Nyl.) R. A. Anderson	Zimtflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Strangospora pinicola</i> (A. Massal.) Körb.	Föhren-Rundsporflechte			4	VU	1

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Flechten	<i>Strigula glabra</i> (A.Massal.) R. C. Harris	Kahle Furchenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Strigula jamesii</i> (Swinscow) R.C. Harris	James Furchenflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Strigula mediterranea</i> Etayo	Mittelmeer-Furchenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Thelenella modesta</i> (Nyl.) Nyl.	Unauffällige Kleinaugenflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Thelopsis rubella</i> Nyl.	Rötliche Goldzitzenflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Usnea ceratina</i> Ach.	Horn-Bartflechte			4	VU	1
Flechten	<i>Usnea comuta</i> Körb.	Gehörnte Bartflechte			2	CR	1
Flechten	<i>Usnea florida</i> (L.) F. H. Wigg.	Reichblütige Bartflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Usnea glabrata</i> (Ach.) Vain.	Glatte Bartflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Usnea longissima</i> Ach.	Engelshaar			1	CR	2
Flechten	<i>Usnea madeirensis</i> Motyka	Madeira-Bartflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Usnea wasmuthii</i> Räsänen	Wasmuths Bartflechte			3	EN	1
Flechten	<i>Zamenhofia hibernica</i> (P. James & Swinscow) Cl. Roux	Iberische Zamenhofie			3	EN	1
Grosspilze	<i>Amanita friabilis</i> (P. Karst.) Bas	Erlen-Scheidenstreifling			2	EN	2
Grosspilze	<i>Amyloporiella crassa</i> (P. Karst.) A. David et Tortic	Dickliche Braunfäuletramete			3	EN	1
Grosspilze	<i>Geastrum melanocephalum</i> (Czem.) V. J. Stanek	Riesen-Erdstern, Haarstern			3	EN	1
Grosspilze	<i>Haasiella venustissima</i> (Fr.) Kotl. et Pouzar	Orangeroter Goldnabeling			3	EN	1
Grosspilze	<i>Herichium erinaceum</i> (Bull.: Fr.) Pers.	Igel-Stachelbart	Hydne hérisson		3	EN	1
Grosspilze	<i>Hygrophorus latitabundus</i> Britzelm.	Großer Kiefern-Schneckling	Hygrophore gluant		4	VU	1
Grosspilze	<i>Hygrophorus ligatus</i> Fr.	Schleimigberingter Schneckling			4	VU	1
Grosspilze	<i>Inonotus rheades</i> (Pers.) P. Karst.	Fuchsroter Schillerporling			3	EN	1
Grosspilze	<i>Lactarius fascians</i> Fr.	Verhexter Milchling			2	CR	1
Grosspilze	<i>Lyophyllum favrei</i> R. Haller et R. Haller	Favres Schwärzling			1	VU	4
Grosspilze	<i>Perenniporia medullapanis</i> (Fr.) Donk	Ockerfarbener Dauerporling			4	VU	1
Grosspilze	<i>Phellinus pini/vorax</i> (Brot.: Fr.) L. M. Ames	Kiefern-Feuerschwamm			2	CR	1
Grosspilze	<i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog.) Sacc.	Orangeroter Dachpilz	Plutée orangé		3	EN	1
Grosspilze	<i>Boletus torosus</i> Fr.	Ochsen-Röhrling			3	EN	1
Grosspilze	<i>Porpoloma metapodium</i> (Fr.) Singer	Schwärzender Wiesenritterling			4	VU	1
Grosspilze	<i>Sarcodon joeides</i> (Pass.) Bat.	Blaufleischiger Stachelpilz	Sarcodon violet		3	EN	1

Organismengruppe	Wissenschaftlicher Name / Taxon Name	deutsch	français	italiano	Priorität	Gefährdung	Verantwortung
Grosspilze	<i>Squamanita schreieri</i> Imbach	Gelber Schuppenwulstling	Amanite jaune à écailles		2	EN	2
Grosspilze	<i>Tricholoma caligatum</i> (Viv.) Ricken	Krokodil-Ritterling	Tricholome chaussé		4	VU	1
Grosspilze	<i>Tricholoma colossus</i> (Fr.) Quel.	Riesenritterling	Tricholome colossal		3	EN	1
Grosspilze	<i>Tricholoma focale</i> (Fr.) Ricken	Orangebrauner Halsbandritterling	Tricholome focale		3	EN	1
Grosspilze	<i>Xylobolus frustulatus</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	Mosaik-Schichtpilz			4	VU	1
Grosspilze	<i>Hericium coralloides</i> (Scop.: Fr.) Gray em. Fr., Hallen.	Ästiger Stachelbart	Hydne coralloïde		4	VU	1
Grosspilze	<i>Boletus pseudoregius</i> Hubert ex Estades	Blauender Königsröhrling			3	EN	1
Grosspilze	<i>Geoglossum glutinosum</i> Pers.: Fr.	Klebrigsschwarze Erdzunge			4	VU	1
Grosspilze	<i>Chalciporus amarellus</i> (Quel.) M. M. Moser	Bitterlicher Röhrling			4	VU	1
Grosspilze	<i>Chalciporus pseudorubinus</i> (Thirring) Pilat et Dermek	Kleinster Zwergröhrling			2	CR	1
Grosspilze	<i>Clavaria zollingeri</i> Lev.	Zollingscher Korallenpilz	Clavaire de Zollinger		3	EN	1

Flechten = Baum-/Erdbewohnende Flechten; Säugetiere* = Säugetiere ohne Fledermäuse

A3 Karte Wirtschaftsregionen nach LFI

> Literatur

- Angst C. 2010: Mit dem Biber leben. Bestandserhebung 2008; Perspektiven für den Umgang mit dem Biber in der Schweiz. Umwelt-Wissen Nr. 1008. Bundesamt für Umwelt, Bern, und Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna, Neuenburg, 156 S.
- Baur B. et al. 2004: Biodiversität in der Schweiz – Zustand, Erhaltung, Perspektiven. Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, 237 S.
- Behr J., Lachat T., Wohlgemuth T. 2010: Wildnispotential in Wäldern des Schweizer Mittellandes. Interner Bericht. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL Birmensdorf.
- Bernasconi A., Gubsch M., Hasspacher B., Iseli R., Stillhard J. 2014: Präzisierung Basis-Indikatoren Nachhaltigkeitskontrolle Wald. Bundesamt für Umwelt, Bern, 57 S.
- Bollmann K. 2009: Konzepte, Instrumente und Herausforderungen bei der Förderung der Biodiversität im Wald. Schweiz. Z. Forstwes. 160: 53–67.
- Bollmann K. 2011: Naturnaher Waldbau und Förderung der biologischen Vielfalt im Wald. Forum für Wissen 2011: 27–36.
- Bonfils P., Bolliger M. (red.) 2003: Wälder von besonderem genetischen Interesse (BGI Wälder). Schriftenreihe Vollzug Umwelt, Bundesamt für Umwelt, BAFU, Bern, 60 p.
- Brändli U.-B., Brang P. 2015: Naturnähe. In: Schaffer H.P., Rigling A. (Ed.) Waldbericht 2015. Bericht zum Zustand sowie zur Nachhaltigkeit der Waldentwicklung und -bewirtschaftung, Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Umwelt-Zustand, in Vorbereitung.
- Brändli U.-B. (Red.) 2010: Schweizerisches Landesforstinventar. Ergebnisse der dritten Erhebung 2004–2006. Birmensdorf, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Bern, Bundesamt für Umwelt, BAFU, 312 S.
- Brang P., Heiri C., Bugmann H. 2011: Waldreservate. 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz. Eidg. Forschungsanstalt WSL Birmensdorf; ETH Zürich. Haupt Verlag Bern, Stuttgart, Wien, S. 271.
- Brassel P., Brändli U.-B. 1999: Schweizerisches Landesforstinventar: Ergebnisse der Zweitaufnahme 1993–1995. WSL und Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Birmensdorf, Bern, 442 S.
- BAFU (Hrsg.) 2015a: Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2016–19. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1501: 266 S.
- BAFU (Hrsg.) 2015b: Waldbericht 2015. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand, in Vorbereitung.
- BAFU (Hrsg.) 2014: Vollzugshilfe Rodungen und Rodungersatz. Voraussetzungen zur Zweckentfremdung von Waldareal und Regelung des Ersatzes. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1407: 38 S.
- BAFU (Hrsg.) 2014b: Waldreservate in der Schweiz. Bericht über den Stand Ende 2012. Bundesamt für Umwelt, Bern, S. 26.
- BAFU (Hrsg.) 2013: Waldpolitik 2020. Visionen, Ziele und Massnahmen für eine nachhaltige Bewirtschaftung des Schweizer Waldes. Umwelt-Diverses Nr. 1067. Bundesamt für Umwelt, Bern: 66 S.
- BAFU (Hrsg.) 2012a: Strategie Biodiversität Schweiz, Umwelt-Diverses Nr. 1060. Bundesamt für Umwelt, Bern: 89 S.
- BAFU (Hrsg.) 2012b: Liste der Waldgesellschaften der Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Bern.
- BAFU (Hrsg.) 2012: Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. Erkenntnisse aus dem Projekt Integrales Flussgebietsmanagement. Bundesamt für Umwelt BAFU, Umwelt-Wissen Nr. 1211, Bern, 58 S.
- BAFU (Hrsg.) 2012: Konzept Artenförderung Schweiz, Bundesamt für Umwelt, Bern, 64 S.
- BAFU 2011: Liste der National Prioritären Arten. Arten mit nationaler Priorität für die Erhaltung und Förderung, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1103: 132 S.
- BAFU (Hrsg.) 2010a: Vollzugshilfe Wald und Wild. Das integrale Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Umwelt-Vollzug Nr. 1012. Bundesamt für Umwelt, Bern, S. 24.
- BAFU 2010b: Wald und Wild – Grundlagen für die Praxis. Wissenschaftliche und methodische Grundlagen zum integralen Management von Reh, Gämse, Rothirsch und ihrem Lebensraum. Bundesamt für Umwelt, Bern, Umwelt-Wissen Nr. 1013.
- BAFU 2009: Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Umwelt-Zustand Nr. 0911. Bundesamt für Umwelt Bern, 112 S.
- BAFU 2009: UVP-Handbuch. Richtlinie des Bundes für die Umwelt-verträglichkeitsprüfung. Umwelt-Vollzug Nr. 0923, Bundesamt für Umwelt, Bern, 156 S.
- BAFU (Hrsg.) 2006: Tiere und Pflanzen: 50 000 Arten und wir. Magazin Umwelt 3/2006, Bundesamt für Umwelt Bern, 63 S.
- BAFU (Hrsg.): Aktionplan Strategie Biodiversität Schweiz. Umwelt-Vollzug. Bundesamt für Umwelt, Bern, in Vorbereitung

BUWAL 2005a: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Umwelt-Vollzug VU-7005-D.

BUWAL, WSL (Hrsg.) 2005: Waldbericht 2005 – Zahlen und Fakten zum Zustand des Schweizer Waldes. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 152 S.

BUWAL 2001: Leitsätze zur Waldreservatspolitik. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 2 S.

BUWAL/SAEFL (ed.) 1999: Sustainability Assessment of Swiss Forest Policy – Background report. Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape. Environmental Documentation No.120, 194 S.

BUWAL 1998: Konzept Waldreservate Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. S. 102, diverse Anhänge.

BUWAL 1995: Vollzugshilfe zur Auenverordnung, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. Vollzug Umwelt VU 8800-D, 43 S.

Bütler R., Lachat T. 2007: Gestion des vieux arbres et du bois mort, îlot de sénescence, arbres-habitat et métapopulations saproxyliques; Gutachten im Auftrag des BAFU, November 2007, 84 S.

Bütler R., Lachat T. 2006: Erhaltung von saproxylichen Arten unter besonderer Berücksichtigung internationaler Vorgaben; Gutachten im Auftrag des BAFU, Juni 2006, 17 S.

Bütler R., Lachat Th., Schlaepfer R. 2005: Grundlagen für eine Alt- und Totholzstrategie der Schweiz. Interner Projektbericht der EPF Lausanne, im Auftrag des BAFU, 100 S.

Bütler R., Schläpfer R. 2004: Wie viel Totholz braucht der Wald; Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 155, 2: Zürich, S. 31–37.

Cordillot F., Klaus G. 2011: Gefährdete Arten in der Schweiz. Synthese Rote Listen, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern, 111 S.

Duelli P., Wermelinger B. 2005: Der Alpenbock (*Rosalia alpina*) – WSL-Merkblatt für die Praxis 39: 1–8.

Dusej G. 2012: Projekt Tagfalterförderung im Wald – interne Offerte zu Händen des Bundesamtes für Umwelt; internes Papier, 7 S.

Egli Simon 2009: Mykorrhizapilze auf dem Rückzug – was bedeutet das für den Wald? Forum für Wissen 2009, Birmensdorf, S. 51–58.

Flückiger P., Bienz H., Glünkin R., Iseli K., Duelli P. 2002: Vom Krautsaum bis ins Kronendach – Erforschung und Aufwertung der Waldränder im Kanton Solothurn. Mitt. Nat.forschende Ges. Kt. Solothurn 39, Solothurn, S. 9–39.

Guntern J., Lachat T., Pauli D., Fischer M. 2013: Flächenbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und der Ökosystemleistungen in der Schweiz. Forum Biodiversität Schweiz der Akademie der Naturwissenschaften SCNAT, Bern.

Hondong H., Langer S., Coch T. 1993: Untersuchungen zum Naturschutz an Waldrändern. Vol. 2, Bristol-Schriftenreihe. Zürich und Schaan FL, Bristol-Stiftung, 196 S.

Indermühle M., Kaufmann G., Steiger P. 1998: Konzept Waldreservate Schweiz. Büro IMPULS im Auftrag des BUWAL, interner Schlussbericht des Projektes «Reservatspolitik» des BUWAL; 102 S. plus Karten und Anhänge.

IPCC 2007: IPCC Fourth Assessment Report – Working Group I Report on «The Physical Science Basis».

Jonsson B.G., Siitonen J. 2013: Managing for target species. In: Kraus D, Krumm F (eds.). Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute, Pp. 134–143.

Känzig Urs 1995: Floristischer Artenschutz im Wald. Diss. Univ. Bern, 142 S.

Keller V. et al. 2013: Swiss Bird Index (SBI): Update 2012. Faktenblatt. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

Klaus G. 2007: Klimawandel – Artenkiller oder Hysterie? Hotspot 16/2007, S. 3–4.

Kölling C., Walther G-R. 2007: Die Zukunft hat schon begonnen – Unterwegs zu Wäldern im Klimawandel. LWF aktuell 60/2007, S. 5–10.

Konnert M. 2007: Bedeutung der Herkunft beim Klimawandel. Genetische Ausstattung der Waldbäume ist Grundlage für ihre Anpassungsfähigkeit. LWF aktuell 60/2007, S. 38–39.

Koordinationsstelle Biodiversitäts-Monitoring Schweiz 2009: Zustand der Biodiversität in der Schweiz. Umwelt-Zustand Nr. 0911, Bundesamt für Umwelt Bern, 112 S.

Korpel S. 1995: Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart/Jena/New York, Gustav Fischer, 310 S.

Körner C. 2007: Interview in Hotspot 16/2007, S.7–8.

Kraus D., Krumm F. 2013: Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity, European Forest Institute, 284pp.

Krüsi B.O., Schütz M., Tidow S. 1997: Waldränder in der Schweiz. Ökologischer Zustand, botanische Vielfalt und Aufwertungspotenzial. Schweizer Wald 4, 5–19.

- Kübler D. et al. 2001: Wie nachhaltig ist die Schweizer Forstpolitik? Ein Beitrag zur Kriterien- und Indikatorendiskussion. Helbling & Lichtenhahn – Basel, Genf, München, 135 S.
- Lachat T., Brang P., Bollmann K., Brändli U., Bütler R., Steffen H., Wermelinger B. 2014: Totholz im Wald – Entstehung, Bedeutung und Förderung. Merkblatt WSL 52, Institut für Wald, Schnee und Landschaft Birmensdorf, 15 S.
- Lachat T., Brang P., Bolliger M., Bollmann K., Brändli U.-B., Bütler R., Herrmann S., Schneider O., Wermelinger B. 2014: Totholz im Wald. WSL Merkblatt für die Praxis, 52 S.
- Lachat T., Müller M., Bütler R. 2010a: Auswahlkriterien für Altholzinseln; Bericht im Auftrag des BAFUs, Institut für Wald, Schnee und Landschaft Birmensdorf, 77 S.
- Lachat T., Pauli D., Gonseth Y., Klaus G., Scheidegger C., Vittoz P., Walter T. 2010b: Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900. Ist die Talsohle erreicht? Bristol-Stiftung, Zürich; Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, ZürichLandesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen 2007: Niederwälder in Nordrhein-Westfalen, Beiträge zur Ökologie, Geschichte und Erhaltung, LANUV-Fachbericht 1. (www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/fachberichte/fabe1/00_Impressum_Vorwort_Inhalt.pdf).
- Leibundgut H. 1993: Europäische Urwälder. Bern/Stuttgart, Haupt, 260 S.
- Mollet P., Stadler B., Bollmann K. 2008: Aktionsplan Auerhuhn Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0804. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS / BirdLife Schweiz, Bern, Sempach und Zürich, 104 S.
- Moning C., Bussler H., Müller J. 2009: Ökologische Schlüsselwerte in Bergmischwäldern als Grundlage für eine nachhaltige Forstwirtschaft. Wissenschaftliche Reihe des Nationalpark Bayerischer Wald 19, S. 1–102.
- 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* 129:981–992.
- Müller-Kroehling S., Walentowski H., Bussler H. 2007: Waldnaturschutz im Klimawandel, LWF aktuell 60/2007: 30–33.
- OcCC/ProClim 2007: Klimaerwärmung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft, und Wirtschaft. OcCC/ProClim, Bern.
- OECD 2007: OECD Environmental Performance Reviews, Switzerland, ISBN 9789264030534, © 2007, 20 S.
- Pasinelli G., Weggler M., Mulhauser B. 2008: Aktionsplan Mittelspecht Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0805.
- Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS / BirdLife Schweiz, Bern, Sempach & Zürich, 67 S.
- Pauli D. 2005: Alles was lebt – wenig erforschter Reichtum. *ORNIS* 1/05, S. 4–9.
- Pradella C., Obrist M.K., Duelli P., Conedera M., Moretti M., Federale I., Belsoggiorno V., Bellinzona C.H., Birmensdorf C.H. 2010: Coleotteri (Cerambycidae, Buprestidae, Lucanidae, Cetoniidae) del legno morto nei castagneti della Svizzera sudalpina – Sintesi dei risultati di tre studi. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* 98:35–44.
- Perrenoud Alain et al. 2003: «Exploitation durable des pâturages boisés-Un exemple appliqué du Jura suisse – Nachhaltige Bewirtschaftung von Wytweiden – Ein Fallbeispiel aus dem Schweizer Jura.» Stuttgart; Wien: Haupt Verlag.
- Rotach P. 1994: Genetische Vielfalt und praktische forstliche Tätigkeit: Probleme und Handlungsbedarf. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 145 (12): 999–1020.
- Rudow A. 2007: Excel Sheet containing Swiss 1st priority GCUs for 10 scattered broadleaf species, www.wm.ethz.ch/sebapub/seba_gcu/SEBAGCU_DIV_report_2007_EN.pdf.
- Scheidegger Ch., Stofer S. 2009: Flechten im Wald: Vielfalt, Monitoring und Erhaltung. *Forum für Wissen WSL* 2009: 39–50.
- Scherzinger Wolfgang: Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung, Reihe Praktischer Naturschutz, Stuttgart-Hohenheim 1996 (ISBN 3–8001–3356–3).
- Staub C., Ott W. et al. 2011: Indikatoren für Ökosystemleistungen: Systematik, Methodik und Umsetzungsempfehlungen für eine wohlfahrtsbezogene Umweltberichterstattung. Bundesamt für Umwelt, Bern. *Umwelt-Wissen* Nr. 1102: 106 S.
- Steiger P. 2014a: Gutachten «Liste der National Prioritären Waldgesellschaften/NPL»; Gutachten im Auftrag des BAFU, Februar 2014.
- Steiger P. 2014b: Gutachten «Waldgesellschaften CH mit besonderer Eignung für Fördermassnahmen Lichter Wald»; Gutachten im Auftrag des BAFU, Januar 2014. 3 S.
- Steiger P. 2014c: Gutachten «Waldgesellschaften CH feuchter- und nasser Standorte der Schweiz»; Gutachten im Auftrag des MAFU, Januar 2014. 2 S.
- Steiger P. 2014d: Gutachten «Repräsentativität der Waldgesellschaften im Waldreservatsnetz; Gutachten im Auftrag des BAFU, März 2014, 16 S.
- SWILD; L'Azuré 2014: Prioritäre Wochenstubenkolonien der Nationalen Zielarten Fledermäuse und koloniespezifische Schutz- und Fördermassnahmen. Schlussbericht an das BAFU, 46 S. plus Anhang.

Thomas C.D. et al. 2004: Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 145–148.

Tschopp T., Holderegger R., Bollmann K. 2012: Die Douglasie in der Schweiz: Auswirkungen auf Biodiversität und Lebensräume Wald.

Von Büren D., Diez C., Bader L., Budde A., Kaufmann G. 1995: Waldrand – Artenreiches Grenzland. Basel, Schweiz. Bund für Naturschutz, SBN-Merkblatt 14: 39 S.

Waldwirtschaft Schweiz 2014: Positionspapier, Qualitätsstandards für eine naturnahe Waldbewirtschaftung; Solothurn 4 S.

Walentowski H., Müller-Kroehling St. 2009: Natura 2000, Biodiversität und Klimawandel; – LWF aktuell 69/2009: 6–7.

Wasser B., Kaufmann G. 2014: Grundlagen und Varianten zur Alt- und Tothholzförderung durch den Bund. Gutachten im Auftrag des BAFU, Solothurn, 73 S.

Wohlgemuth T. et al. 2010: Leben mit Waldbrand. Merkblatt für die Praxis 46:1–16.

Wohlgemuth T., Brigger A., Gerold P., Laranjeiro L., Moretti M. 2012: Leben mit Waldbrand am Beispiel von Leuk (VS) 2003. Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 157:97–106.

Wohlgemuth T., Moser B., Brändli U-B., Kull P., Schütz M. 2008: Diversity of forest plant species at the community and landscape scales in Switzerland. *Plant Biosystems – An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 142:604–613.

> Glossar

Begriff Deutsch	Terme spécifique français	Termine tecnico italiano
AHI	IS	ASM
Altholzinsel (AHI)	îlot de sénescence (IS)	area con soprassuolo maturo
Assoziation	association (végétale)	associazione (fitosociologica)
Auenwald	forêt alluviale	bosco di golena, bosco ripario
Aufwertung	revalorisation	valorizzazione
Austragsnutzung	exploitation par extraction	sfruttamento per estrazione
Berner Konvention	Convention de Berne	Convenzione di Berna
Biodiversität	biodiversité	biodiversità
Biotop	biotope	biotopo
Biotopbaum	arbre-habitat	albero biotopo
Bruchwald	forêt marécageuse	bosco di palude
Bruthöhle	cavité, cavité de nidification	cavità di nidificazione
CSCF	CSCF	CSCF
Dürrständer	arbre sec sur pied	albero morto in piedi
Epiphyt	épiphyte	epifita
Erfolgskontrolle	contrôle des résultats	controllo dell'efficacia
Ex situ	ex situ	ex situ
Finanzhilfen (des Bundes)	aides financières (de la Confédération)	aiuti finanziari (della Confederazione)
Förderfläche	surface vouée à la conservation	superficie di promozione
Gene Conservation Unit (GCU) = Generhaltungsgebiet	Gene Conservation Unit (GCU) = Generhaltungsgebiet	Gene Conservation Unit (GCU) = unità di conservazione genetica
Geodaten	géodonnées	geodati
GeolG	LGéo	LGI
GIS	SIG	SIG
Grossreservat	grande réserve	grande riserva
Habitat	habitat	habitat
Hochwald(-bewirtschaftung)	futaie	fustaia, gestione ad alto fusto
Holzpilz	champignon lignivore	fungo lignivoro
Hotspot	hotspot	hotspot
Hotspot-Strategie	stratégie des hotspots	strategia degli hotspot
Indikatorart	espèce indicatrice	specie indicatrice
Invasive Neophyten	néophyte envahissante	neofita invasiva
Jungwaldpflege	soins aux jeunes peuplements	cura del bosco giovane
Kastanienselve	selve de châtaigniers	selva castanile
Kolline Stufe	étage collinéen	fascia collinare
Komplexreservat	réserve combinée	riserva complessa
Krautsaum	ourlet herbeux	orlo erbaceo
Künstliche Verjüngung	rajeunissement artificiel	rinnovazione artificiale
Landesforstinventar (LFI)	Inventaire forestier national (IFN)	Inventario forestale nazionale (IFN)

Begriff Deutsch	Terme spécifique français	Termine tecnico italiano
Leitart	espèce caractéristique	specie guida
LFI	IFN	IFN
Lichter Wald	forêt claire	bosco rado
Mineralisierung	minéralisation	mineralizzazione
Mittelwald	taillis sous futaie	ceduo composto
Moderholz	bois en décomposition	legno in decomposizione
Moderholzverjüngung	rajeunissement sur bois pourri	rinnovazione su legno in decomposizione
Montane Stufe	étage montagnard	fascia montana
Morschholz	bois pourri	legno marcio
Mullholz	bois vermoulu	legno fradicio
Mulmhöhle	cavité à terreau	cavità di terriccio
Mykorrhizapilz	champignon mycorhizien	fungo micorrigeno (micorriza)
National Prioritäre Art (NPA)	espèce prioritaire au niveau national (EPN)	specie prioritaria a livello nazionale (SPN)
National Prioritärer Lebensraum (NPL)	milieu naturel prioritaire au niveau national (MPN)	biotopo prioritario a livello nazionale (BPN)
Natürliche Waldentwicklung	développement naturel de la forêt	evoluzione naturale del bosco
Naturferne (Bestockungen)	éloigné de l'état naturel (peuplement)	stato non naturale (popolamento)
Naturaher Waldbau	sylviculture proche de la nature	selvicoltura naturalistica
Naturverjüngung	rajeunissement naturel	rinnovazione naturale
Naturwaldreservat	réserve forestière naturelle	riserva forestale naturale
Neophyt	néophyte	neofita
NFA	RPT	NPC
NHG	LPN	LPN
Niederwald	taillis	bosco ceduo
Ökologische Infrastruktur	infrastructure écologique	infrastruttura ecologica
Ökosystem	écosystème	ecosistema
Ökosystemleistung	service écosystémique	servizio ecosistemico
Ökoton	écotone	ecotono
Ökotonwert	valeur d'écotone	valore quale ecotono
Optimalphase	phase optimale	fase ottimale
Plenterwald	futaie jardinée	bosco disetaneo
Population	population	popolazione
Produktionsregion	région de production	regione di produzione
Produktionswald	forêt de production	bosco di produzione
Programmvereinbarung	conventionprogramme	accordo programmatico
Prozessschutz	protection des processus	tutela dei processi
REN	REN	REN
Renaturierung	renaturation	rinaturalizzazione
Resilienz	résilience	resilienza
Revitalisierung	revitalisation	rivitalizzazione
Rodung	défrichement	dissodamento
Rote Liste	Liste rouge	Lista rossa
Samenerntebestand	peuplement semencier	bosco da seme
SBS	SBS	SBS

Begriff Deutsch	Terme spécifique français	Termine tecnico italiano
Schwellenwert	valeur seuil	valore soglia
Segregation	ségrégation	segregazione
Selve	selve	selva
Sonderwaldreservat	réserve forestière spéciale	riserva forestale particolare
Standortsheimisch (Baumartenmischung)	essences) en station	in stazione (mescolanza di specie arboree)
Standortskarte	carte des stations forestières	carta delle stazioni
Stockausschlag	rejet de souche	pollone (di ceppaia)
Strategie Biodiversität Schweiz	Stratégie Biodiversité Suisse	Strategia Biodiversità Svizzera
Strauchgürtel	cordon de buissons	fascia arbustiva
Subalpine Stufe	étage subalpin	fascia subalpina
Taxonomie	taxonomie (ou taxinomie)	tassonomia
Totholz	bois mort	legno morto
Totholzmenge	quantité de bois mort	quantità di legno morto
Totholzvolumen	volume du bois mort	volume di legno morto
Totholzvorrat	volume de bois mort d'une surface donnée	provvigione di legno morto
Tritsteinbiotop	biotope-relais	biotopo di transizione
TWW	PPS	PPS
Umtriebszeit	durée de révolution	turno
Urwald	forêt primaire	foresta vergine
Vernetzung, ökologische	mise en réseau écologique	interconnessione ecologica
Vernetzungsfunktion	fonction de connexion	funzione d'interconnessione
Vertragsnaturschutz	protection contractuelle de la nature	protezione della natura su base contrattuale
Vollzugskontrolle	contrôle de la mise en œuvre	controllo dell'eseguito
Waldart	espèce forestière	specie forestale
Waldbau	sylviculture	selvicoltura
Waldgesellschaft	association forestière	associazione forestale
Waldmantel	manteau forestier	mantello boschivo
Waldpolitik 2020	Politique forestière 2020	Politica forestale 2020
Waldrand	lisière (forestière)	marginie del bosco
Waldreservat	réserve forestière	riserva forestale
Waldzielart	espèce forestière cible	specie forestale bersaglio
Wirkungsanalyse	analyse de l'efficacité	analisi dell'effetto
Wirtschaftsregion	région économique	regione economica
Wytweide	pâturage boisé	pascolo alberato
Xylobionte Art	espèce saproxylique	organismo saproxilico
Zielart	espèce cible	specie bersaglio

AHI

→ Altholzinsel

Altholzinsel (AHI)

In der Regel 1 bis 5 ha grosser Bestand aus vorwiegend älteren Bäumen, die bis zum natürlichen Zerfall stehen gelassen werden. Altholzinseln dienen der Anreicherung von Alt- und Totholz im bewirtschafteten Wald. Im Gegensatz zu den unbefristet angelegten Naturwaldreservaten werden AHI aufgegeben, wenn sie ihre Funktion nicht mehr erfüllen, d. h. wenn sie wieder in die Verjüngungsphase eintreten. Sie müssen dann zumal durch eine nahegelegene neue AHI ersetzt werden, die ihre ökologische Funktion übernehmen kann.

Assoziation

Eine Lebensgemeinschaft mit einer bestimmten Zusammensetzung von Pflanzenarten und einheitlicher Erscheinung (Physiognomie), die typisch ist für einen bestimmten Standort. Eine von Bäumen dominierte Pflanzengesellschaft wird → Waldgesellschaft genannt. Die A. ist die Grundeinheit des pflanzensoziologischen Klassifikationssystems. Der Name einer A. besteht aus ein oder zwei Namen von Arten, die für die A. charakteristisch sind, und enden auf «-etum», z. B. *Luzulo silvaticae*-Fagetum: der Hainsimsen Buchenwald.

Auenwald

→ Waldgesellschaft entlang von Flüssen und Bächen. Auenwälder sind stark von periodischen Überschwemmungen und hohen Grundwasserständen geprägt. Dadurch unterscheiden sie sich von anderen Feuchtwäldern, z. B. vom permanent nassen Bruchwald. Bleiben Überschwemmungen aus oder senkt sich der Grundwasserspiegel, verlieren Auenwälder ihren Charakter und wandeln sich zu Buchen- oder Kiefernwäldern um.

Aufwertung

Aufwertung ist ein Oberbegriff für zeitlich beschränkte Massnahmen, die zu einer Verbesserung der heutigen Situation in einem Lebensraum (z. B. Biotop) führen. Die Verbesserung kann sowohl am Zustand als auch an den ablaufenden Prozessen gemessen werden. Aufwertung kann auch als «ökologische Bereicherung» eines Lebensraumes betrachtet werden (z. B. ein neues Amphibiengewässer in einer Aue) und hat nicht a priori das Ziel, einen früheren Zustand wiederherzustellen, dies im Gegensatz zur → Revitalisierung.

Austragsnutzung

Während Jahrhunderten diente der Wald den bäuerlichen Bedürfnissen: Man entzog ihm mehr Nährstoffe und Biomasse, als man ihm zurückgab, durch Beweidung (Schweine, Ziegen), Einsammeln des Laubes als Einstreu in den Ställen, Brenn- und Bauholznutzung.

Berner Konvention

Völkerrechtlicher Vertrag von 1979 über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume. 42 europäische und 4 afrikanische Staaten sowie die Europäische Gemeinschaft haben die Konvention ratifiziert.

Biodiversität

Die Vielfalt des Lebens auf allen drei Organisationsstufen: Ökosysteme, Arten, Erbanlagen (Gene).

Biotop

Lebensraum einer Lebensgemeinschaft mit typischen Umweltbedingungen. Gemäss dem Natur- und Heimatschutzgesetz, (NHG; SR 451) auch Synonym von Lebensraum.

Biotopbaum

Baum mit besonderen ökologisch wertvollen Strukturen, der anderen Organismen als Lebensraum (Habitat) oder Nahrungsquelle dient (z. B. Spechthöhlen, Totäste, Stammbrüche und Stammfäulen, Pilzkonsolen, Blitzschäden, Risse und Spalten). Meistens handelt es sich um Altbäume.

Bruchwald

Dauernd vernässter, zeitweise auch überstauter sumpfiger Wald. Damit lässt sich ein Bruchwald standörtlich abgrenzen vom regelmässig überfluteten → Auenwald, der stark von Fließgewässern mit stark wechselndem Wasserstand geprägt ist. Ein typischer Vertreter des Bruchwaldes ist der Erlenbruchwald.

Bruthöhle

Höhle, die von Spechten in lebenden Bäumen oder in stehendem Totholz (= sog. Dürrständern) angelegt wird, um darin Eier zu legen und die Jungen grosszuziehen. Diese Baumhöhlen werden, wenn die Spechte sie verlassen haben, von vielen anderen Tieren als Nistplatz genutzt, so zum Beispiel von Eulen, Käuzen, Hohltaube, Eichhörnchen und Siebenschläfern, den sog. Nachmieter.

CSCF

Centre Suisse de Cartographie de la Faune, Neuchâtel. Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna in Neuenburg. Erhebt die Vorkommen von Tieren und führt eine diesbezügliche Datenbank.

Dürrständer

Stehender abgestorbener Baum (stehendes Totholz).

Epiphyten

Sog. «Aufsitzerpflanzen»: Pflanzen, die auf anderen Pflanzen, den Trägerpflanzen (meist Bäumen) wachsen.

Erfolgskontrolle

Die Erfolgskontrolle überprüft Umsetzung und Wirkung eines Vorhabens anhand der definierten Ziele (im Wesentlichen Soll/Ist-Vergleich).

Ex situ

Bezeichnet Massnahmen zur Erhaltung der Arten- und genetischen Vielfalt, die ausserhalb des natürlichen Lebensraumes der Art stattfinden, z. B. in Botanischen und Zoologischen Gärten oder in Genbanken.

Finanzhilfen (des Bundes)

Finanzhilfen sind Unterstützungen in Geldform an Dritte ausserhalb der Bundesverwaltung. Sie sollen die Erfüllung einer vom Empfänger

gewählten Aufgabe fördern oder aufrechterhalten (Art. 3 SuG). Finanzhilfen stellen eine Kategorie von Subventionen dar.

Förderfläche

Im Rahmen eines Projektes definierte Fläche, auf welcher Massnahmen zur Aufwertung von Lebensräumen und Förderung von bestimmten Arten durchgeführt werden.

Gene Conservation Unit (GCU) = Generhaltungsgebiet

Baumpopulation, die aufgrund ihrer besonderen genetischen Konstitution (z. B. grosses Anpassungspotenzial) erhalten werden soll. Die Grösse einer GCU hängt von den Ziel-Baumarten ab. Die GCU ist die Grundeinheit des internationalen EUGIS-Projektes mit dem Ziel, die genetische Vielfalt der europäischen Waldbäume mit einem dynamischen Konzept zu schützen (European Information System on Forest Genetic Resources).

Geodaten

Informationen in digitaler Form, denen eine bestimmte Lage auf der Erdoberfläche zugeordnet werden kann (Punkte oder Flächen).

GeolG

Bundesgesetz über die Geoinformation (Geoinformationsgesetz); regelt die Nutzung der → Geodaten in der Schweiz.

GIS

Geografisches Informationssystem: System bzw. Datenbank zur Erfassung, Organisation und Auswertung von räumlichen bzw. geografischen Daten: → Geodaten

Grossreservat

Waldreservate mit einer Gesamtfläche von mindestens 500 Hektaren, nach Definition in den von Bund und Kantonen 2001 vereinbarten «Leitsätzen zur Waldreservatpolitik». Grossreservate können auch aus einem Verbund von benachbarten kleineren Reservaten bestehen, sofern diese ausreichend vernetzt und in einen naturnah bestockten Wald eingebettet sind.

Habitat

Lebensraum einer Art. Auch synonym für → Biotop verwendet.

Hochwald(-bewirtschaftung)

Betriebsart des Waldbaus, bei welcher die einzelnen Bäume ausschliesslich aus sog. Kernwüchsen bestehen, d. h. aus Samen gekeimten Bäumen. Diese wachsen oft zu hochstämmigen Beständen heran. Man unterscheidet beim Hochwald zwei Betriebsformen; den schlagweisen Hochwald, und den für das Emmental und den Neuenburger Jura typischen → Plenterwald.

Holzpilz

Pilz, der sich von Holz ernährt, d. h. darauf wächst und dieses abbaut. Diese Pilze erzeugen die Holzfäule, die meisten von ihnen die sog. Braunfäule: Der Pilz baut vorwiegend die Cellulose ab, so dass das Holz an Festigkeit und Masse verliert und die typische querrissige Struktur entwickelt, den sog. Würfelbruch. Das Holz nimmt gleichzeitig eine dunkelbraune Farbe an, weil das braune Lignin weitgehend erhalten bleibt, während die helle Cellulose abgebaut

wird. Beispiele: Fichtenporling (auf Nadelholz) und Schwefelporling (auf Laubholz).

Hotspot

Gebiet, das eine besonders hohe Dichte und Vielfalt charakteristischer Arten, Populationen und Lebensräume aufweist.

Hotspot-Strategie

Naturschutzkonzept, dass auf eine Stärkung der → Hotspots abzielt. Gebiete mit einer besonders hohen Biodiversität sollen erhalten, ausgebaut und vernetzt werden, damit die dort lebenden Populationen von oft seltenen und gefährdeten Tieren und Pflanzen gestärkt werden und von dort aus die artenärmeren Wälder (wieder-) besiedeln können.

Indikatorart

Lebewesen, das besondere Ansprüche an seinen Lebensraum bzw. Standort stellt und deshalb einen bestimmten Zeigerwert für bestimmte Strukturen und Standortverhältnisse hat (Orchideen als Zeiger für trockene, ungedüngte Böden; Urwald-Käfer als Zeiger für totholzreiche Waldhabitate mit langer ungestörter Tradition).

Invasiven gebietsfremden Arten

Gebietsfremde Arten (Neobiota) können zu einem Problem werden, wenn sie invasiv sind. Invasiv bedeutet, dass sich eine gebietsfremde Art auf Kosten anderer Arten ausbreitet – oder dies tun könnte. Dies kann vielfältige ökologische Schäden verursachen. Sie verdrängen einheimische Arten, hybridisieren mit einheimischen Populationen, verändern die ökologischen Faktoren bzw. Funktionsabläufe einheimischer Ökosysteme oder übertragen Krankheiten und Parasiten, die bei einheimischen Arten nicht vorkommen. Ausserdem können sie zu Gesundheitsproblemen beim Menschen oder zu ökonomischen Verlusten führen (Schäden in der Land/Forstwirtschaft, Schäden an der Infrastruktur z. B. mit Mehrkosten im Unterhalt von Gleisanlagen, Strassen und an Ufern von Gewässern).

Invasive Neophyten

→ Neophyten, die sich invasiv verhalten, d. h. sie verwildern, breiten sich stark aus und verdrängen die einheimische Flora. Ein paar Arten sind sogar gefährlich für unsere Gesundheit (z. B. Ambrosie und Riesenbärenklau). Andere destabilisieren Bachufer oder schädigen Bauten. Von den 550 in der Schweiz lebenden Neophyten gelten 24 Arten als invasiv und schädlich (z. B. die Robinie, die Kanadische Goldrute, das Drüsige Springkraut, der Japanknöterich, der Sommerflieder und 22 weitere Arten als potenziell invasiv).

Jungwaldpflege

Umfasst waldbauliche Pflegeeingriffe vom Jungwuchsstadium bis zum schwachen Stangenholz mit einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 20 cm. Mit gezielten Eingriffen (Holzschlägen) in den jungen Wald werden bestimmte Bäume oder Baumgruppen gefördert, d. h. freigestellt. Man reduziert die Zahl der Stämme, damit die erwünschten Bäume mehr Platz und Licht bekommen. Damit steuert man schon früh die Artenzusammensetzung der Baumschicht und die Verteilung der Bäume im Bestand.

Kastanienselve

Aus Kastanien bestehende → Selve

Kolline Stufe

Hügelland-Stufe. Im Schweizer Mittelland die dominierende Höhenstufe (bzw. Vegetationsstufe) bis ca. 700 m. ü. M. (= Grenze zur submontanen Stufe): Obergrenze des Eichenwaldes und des Weinbaus.

Komplexreservat

Ein → Waldreservat, dass sowohl aus Naturwaldflächen besteht (Verzicht auf forstliche Eingriffe), als auch aus Flächen mit gezielten Eingriffen zur Erhaltung und Förderung bestimmter Lebensräume und Arten (Sonderwaldreservat).

Krautsaum

Einem → Waldrand vorgelagerter Streifen aus Kräutern und Gräsern. Bildet die ökologische Pufferzone zum landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Kulturland und soll deshalb extensiv bewirtschaftet, d. h. vor allem nicht gedüngt werden. Die Mindestbreite beträgt 3 Meter, aus ökologischer Sicht wären bis 10 Meter wertvoll.

Künstliche Verjüngung

Durch Saat oder Pflanzung angelegter Nachwuchs-Bestand eines Waldes, im Gegensatz zur Naturverjüngung. In der Schweiz verjüngen sich die meisten Wälder natürlich. Künstlich verjüngt wird vorwiegend im → Schutzwald, damit dieser seine Schutzfunktion dauernd erfüllen kann, sowie bei der Überführung bzw. Umwandlung von standortsfremden Nadelforste in naturnahe Mischwälder.

Landesforstinventar (LFI)

Nationale Stichproben-Inventur, mit welcher der Zustand und die Veränderungen des Schweizer Waldes erfasst werden. Systematisch werden in einem festen Stichprobennetz Daten über Bäume, Baumbestände und andere Merkmale der Probestflächen erhoben. Das Ergebnis sind Informationen über Zustand und Entwicklungen zu Waldfläche, Stammzahl, Holzvorrat, Holzzuwachs, Nutzungsintensität, biologische Vielfalt usw. Die Erstaufnahme (LFI1) wurde 1983–85 durchgeführt, die zweite Aufnahme 1993–95 und die dritte Inventur erfolgte 2004–2006. Seit 2009 läuft die kontinuierliche Erhebung zum vierten LFI (2009–2017).

Mit der Durchführung betraut ist die WSL in Birmensdorf.

Leitart

Tier- oder Pflanzenart, die charakteristisch für ein → Habitat oder eine bestimmte Lebensgemeinschaft (Biozönose) ist. Leitarten sind eng an bestimmte Eigenschaften ihres Lebensraumes gebunden. Im Naturschutz kann deshalb aus dem Vorkommen bestimmter Leitarten auf die Verbreitung schutzwürdiger Biotope und Habitate, und deren vollständigen Artengarnitur geschlossen werden.

LFI

Abkürzung für → Landesforstinventar

Lichter Wald

Waldtyp, der einen relativ geringen Kronenschluss der Bäume und deshalb eine gute Besonnung bis auf den Waldboden aufweist. Natürlicherweise kommen lichte Wälder auf mageren Böden auf oft steilen Hängen vor, wie z. B. der Blaugras-Buchenwald, der Kronwicken-Eichenmischwald und der Orchideen-Föhrenwald. Lichte

Wälder sind besonders artenreich und werden deshalb in einigen Kantonen gezielt gefördert.

Mineralisierung

Abbau des toten organischen Materials in der Natur (Blätter, Totholz, Tierkadaver) bis zur Freisetzung der chemischen Elemente. Der Abbau erfolgt in zwei Schritten: Zuerst wird das organische Material grob durch Kleintiere und Pilze zersetzt, danach erfolgt die völlige Aufspaltung der Substanzen ebenfalls durch Pilze sowie vor allem auch durch Bakterien; so entstehen nach vielen Zwischenstufen schliesslich CO₂, H₂O, Ammonium, Phosphat, Nitrit, Nitrat und weitere organische Verbindungen. Im Boden sorgt die Mineralisierung dafür, dass lebenswichtige Elemente den Pflanzen dauernd zur Verfügung stehen, und dient damit der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit.

Mittelwald

Zweischichtig aufgebauter Wald, bei welchem die Unterschicht wie im => Niederwald aus Stockausschlägen besteht und in kurzen Zeitabständen (alle 20 bis 30 Jahre) umgehauen wird und Brennholz liefert, während die Oberschicht (Oberholz) wie im => Hochwald aus => Kernwüchsen besteht und zum Beispiel der Erzeugung von Bauholz dient. Typische Bewirtschaftungsart vom frühen Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert, heute selten. Mittelwald ist eine für die Biodiversität, insbesondere für lichtliebende Arten förderungswürdige Waldbauart.

Moderholz

Holz in fortgeschrittenem Abbaustadium, weiter fortgeschritten als Morschholz, aber noch nicht völlig pulverig zerfallend. Mit dem Taschenmesser längs und quer der Faserrichtung einschneidbar (im Gegensatz zum Morschholz: Messer dringt nur in Faserrichtung leicht ein).

Moderholzverjüngung

Natürliche Verjüngung auf Wurzelstöcken und liegendem Totholz in fortgeschrittenem Abbaustadium. Im Bergwald hat liegendes Totholz eine grosse Bedeutung für die Waldverjüngung, weil sich darauf Fichten und Tannen ansamen und entwickeln können. So haben sie einen Konkurrenzvorsprung gegenüber der Strauchschicht.

Montane Stufe

Bergstufe. Höhen- bzw. Vegetationsstufe, die sich oben an die → kolline Stufe (Hügelstufe) anschliesst. Sie beginnt je nach Region zwischen 600–900 m. ü. M. und endet bei 1200–1700 m. ü. M. Sie deckt sich mit der Zone, in welche die Buche (bzw. in den Zentralalpen die Waldföhre) noch gut wachsen kann (Buchen- und Buchen-Tannenwaldstufe).

Morschholz

Holz in einem fortgeschrittenen Abbaustadium. In dieses Holz kann mit dem Taschenmesser in Faserrichtung eingedrungen werden.

Mullholz

Holz im letzten Abbaustadium, das nur noch als pulverige Masse besteht.

Mulmhöhle

Von → Mullholz gefüllte Baumhöhlen. Der Mulm, der sich durch Zersetzung des Holzes und Ansammlung von Exkrementen am Höhlenboden bildet, wird von weiteren Lebewesen, den sekundären Höhlenbewohnern, besiedelt. Die Entstehung einer Mulmhöhle dauert oft Jahrzehnte. Deshalb zählt diese zu den seltensten und für gewisse hoch spezialisierte Arten dennoch unentbehrlichen Habitatstrukturen. Beispielsweise verbringt die Larve des Eremiten mehrere Jahre in Mulmhöhlen.

Mykorrhizapilz

Pilz, der die Feinwurzeln von Waldbäumen umhüllt und dadurch mit dem Baum Stoffe austauschen kann: Der Baum gibt Zucker an den Pilz ab, und erhält im Gegenzug von diesem Wasser sowie Nährstoffe wie Phosphor und Stickstoff, die der Pilz mit seinen feinen Fäden (Hyphen) aus kleinsten Bodenporen aufgenommen hat. Es handelt sich also um eine Symbiose, um ein Zusammenleben zu gegenseitigem Nutzen. Eine reiche und gesunde Pilzflora im Wald ist deshalb auch für das Gedeihen der Bäume überlebenswichtig.

National Prioritäre Art (NPA)

Als national prioritär gelten Arten von Tieren, Pflanzen, Pilzen und Flechten, die gefährdet sind (→ Rote Liste) und/oder für welche die Schweiz eine besondere Verantwortung trägt. Die im Jahr 2011 vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) in Zusammenarbeit mit Spezialisten herausgegebene «Liste der National Prioritären Arten» enthält 3606 Arten, deren Erhaltung als prioritär eingestuft wird. Davon wurden 1583 Arten als → Waldarten definiert.

National Prioritärer Lebensraum (NPL)

Als national prioritär gelten Lebensräume, die gefährdet sind und/oder für welche die Schweiz eine besondere Verantwortung trägt. Das Bundesamt für Umwelt arbeitet an einer Liste der NPL, analog der Liste der → National Prioritären Arten. Für den Wald existiert bereits eine nationale Liste der National Prioritären Waldgesellschaften.

Natürliche Waldentwicklung

Der Wald durchläuft alle Sukzessionsstadien vom Jungwald über das Klimaxstadium bis zum Zerfall, und dies ohne wesentliche menschliche Einflüsse.

Naturferne (Bestockungen)

Künstlich begründeter Bestand von Baumarten, die natürlicherweise nicht auf diesem Standort vorkommen, z. B. ein Fichtenforst auf dem Standort eines Waldmeister-Buchenwaldes.

Naturnaher Waldbau

Waldbau-System, das sich weitgehend an der natürlichen Vegetation und deren natürlichen Entwicklung orientiert: Standortsheimische Baumarten überwiegen, Ziel sind horizontal und vertikal reich strukturierte Bestände, der Wald verjüngt sich natürlich, und es wird ausreichend Alt- und Totholz im Wald belassen.

Naturverjüngung

Natürlich durch Ansamung oder durch vegetative Vermehrung entstandene Verjüngung, im Gegensatz zur Kunstverjüngung (durch Saat oder Pflanzung).

Naturwaldreservat

→ Waldreservat, in dem ganz auf Eingriffe verzichtet wird und sich der Wald wieder natürlich entwickeln kann.

Neobiota

Wörtlich: «Neue Arten»: Gebietsfremde Arten, die nach der Landung von Kolumbus in der neuen Welt, also nach 1492, zufällig in die Schweiz eingeschleppt oder absichtlich eingeführt worden sind. Die meisten sind harmlos – ein paar Arten hingegen verursachen Probleme: → invasive gebietsfremde Arten.

Neophyten

Wörtlich: «Neue Pflanzen»: bezeichnet Pflanzen, die zur → Neobiota gehören.

NHG

Natur- und Heimatschutzgesetz (Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz). Gesetz zum Schutz der Landschaften, der heimatlichen Ortsbilder, der einheimischen Tier- und Pflanzenwelt.

Niederwald

Ein Wald, der ausschliesslich aus → Stockausschlägen besteht; funktioniert nur mit sehr regenerationsfähigen Gehölzen, wie Hagebuche, Hasel, Eiche und Esche. Niederwälder entstanden in der Eisenzeit, indem Bäume wiederholt gefällt wurden, wodurch sich diese besonders regenerationsfähigen Baumarten ausbreiteten. Die Bäume werden in einem Zyklus von 10–30 Jahren parzellenweise gefällt; sie liefern vor allem Brennholz.

Ökologische Infrastruktur

Ausgedehntes Netz aus Schutz- und Vernetzungsgebieten welches sich über das ganze Land erstreckt und Gebiete mit einer hohen Anzahl an spezialisierten Arten und Lebensräumen miteinander verbindet. Damit wird die Verbreitung von Arten sichergestellt was die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen aufrechterhält. Die ökologische Infrastruktur ist in ein übergreifendes europaweites Netz integriert, das die Verbindung zu grenznahen Schutzgebieten und ökologischen Korridoren im Ausland sicherstellt.

Ökosystem

Ökologisch einheitlicher Teil der Erdoberfläche oder des Meeres, der einerseits aus dem Biotop, dem durch abiotische Faktoren bestimmten Lebensraum besteht, sowie aus der Biozönose, d. h. aus den miteinander interagierenden Populationen von Pflanzen und Tieren. Je nach Betrachtungsweise kann ein Ökosystem klein- bis sehr grossflächig sein. Normalerweise meint man aber damit ein gut abgrenzbares System mittlerer Grösse, z. B. einen Wald, eine Flussaue, ein Hochmoor oder eine Feuchtwiese.

Ökosystemleistung

Beschreibt den Nutzen, bzw. die Dienstleistung, die der Mensch aus ökologischen Systemen bezieht, z. B. die Bestäubung von Obstblüten durch Bienen, oder die filtrierende Wirkung des Waldes auf das Trinkwasser.

Ökoton

Übergangs-Lebensraum zwischen zwei verschiedenen Ökosystemen, z. B. ein Waldrand zwischen Wald und offener Wiese. Ökotope sind oft

besonders artenreich, weil darin sowohl Lebewesen der angrenzenden Ökosysteme vorkommen, als auch solche, die sich auf die Lebensbedingungen im Ökoton spezialisiert haben.

Ökotonwert

Der ökologische Wert eines → Ökoton, z. B. eines Waldrandes, gemessen mit Hilfe von bestimmten Indikatoren wie: Anzahl Gehölzarten, und Reichtum an Strukturen.

Optimalphase

Stadium der Waldentwicklung, in dem ein Waldbestand völlig ausgereift ist (sog. Schlussbestand). Die Bäume haben ihre standortstypisch maximale Höhe und Dicke und damit das max. Holzvolumen erreicht und bilden oft einschichtige Hallenbestände.

Plenterwald

Form des → Hochwaldes, in dem die Bäume einzelstammweise geerntet werden und die natürliche Verjüngung stetig erfolgt. Es handelt sich um einen Dauerwald, in dem Bäume aller Dimensionen, Altersklassen und Arten auf kleinstem Raum nebeneinander vorkommen. Typische Bewirtschaftungsform im bäuerlichen Emmentaler- und Jurawald, mit den dominierenden Halb- und Schatten-Baumarten Tanne, Fichte und Buche.

Population

Gesamtheit der Individuen einer Art, die in einem (mehr oder weniger abgeschlossenen) Lebensraum leben und eine natürliche Fortpflanzungsgemeinschaft bilden.

Produktionsregion

Grossregion in der geografischen Aufteilung der Schweiz im Landesforstinventar. Man unterscheidet 5 P-Regionen: Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen, Alpensüdseite.

Produktionswald

Wald, der vorrangig der Produktion von Holz dient. In der Schweiz wird überall der multifunktionelle Wald angestrebt, der gleichzeitig mehrere Funktionen erfüllt. Meistens steht aber eine Funktion im Vordergrund, die sog. Vorrangfunktion: die Holzproduktion, der Schutz vor Lawinen und Steinschlag, die Erholung (in der Nähe der Städte), oder die Biodiversität (z. B. in → Waldreservaten).

Programmvereinbarung

Zwischen Bund und Kantonen abgeschlossene vierjährige Leistungsvereinbarung, z. B. zur Förderung der Biodiversität im Wald.

Prozessschutz

Schutz der natürlichen Entwicklung in einem Ökosystem vor störenden Einflüssen durch den Menschen. z. B. Schutz der natürlichen Waldentwicklung in Reservaten.

REN

«Réseau Ecologique National», deutsch: «Nationales ökologisches Netzwerk», bezweckt den Verbund von Populationen prioritärer Arten und Lebensräume und ist damit ein Planungsinstrument zur Sicherung der → ökologischen Vernetzung.

Renaturierung

Zurückführen eines anthropogen veränderten Lebensraums in einen naturnahen Zustand, im Prinzip eine Wiederherstellung. Renaturierungen sind meistens mit baulichen Eingriffen verbunden, im Gegensatz zu → Aufwertungen. Je nach Lebensraum spricht man von Renaturierung (z. B. kleine Fließgewässer), → Revitalisierung (Auen) oder Regeneration (Moore).

Resilienz

Fähigkeit eines → Ökosystems, auch bei Störungen seine typische Organisation mit allen natürlichen Prozessen → aufrechterhalten zu können.

Revitalisierung

Eine Form der → Renaturierung. Massnahmen (z. B. Rückbau von Verbauungen) zur Wiederherstellung der dynamischen Prozesse des Wasser- und Sedimenthaushaltes in beeinträchtigtem Auengebiet. Die Gewässerschutzgesetzgebung verpflichtet die Kantone zur Revitalisierung von Gewässern.

Rodung

Endgültige Entfernung von Gehölzen (Bäumen und Sträuchern), mit- samt ihren Wurzeln. Die Waldvegetation wird für immer zerstört und die Fläche einer anderen Nutzung zugeführt, z. B. zum Bau einer Autobahn oder für den Ackerbau.

Rote Liste

Seit 1993 von der Weltnaturschutzunion (IUCN) in unregelmässigen Abständen herausgegebene Liste von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. Neben dieser globalen Roten Liste geben die Länder nationale Listen heraus, die einen stärkeren regionalen Bezug haben. In der Schweiz ist das Bundesamt für Umwelt (BAFU) für die Roten Listen zuständig.

Samenerntebestand

Nach bestimmten erwünschten genetisch-morphologischen Eigenschaften der Zielbaumarten ausgewählter Waldbestand, in dem bei Bedarf Samen für die künstliche Verjüngung geerntet werden. Die Samenerntebestände der Schweiz werden in einer Datenbank verwaltet.

SBS

→ Strategie Biodiversität Schweiz.

Schwellenwert

In der Ökologie minimale Menge bzw. Qualität einer bestimmten Nahrungs- bzw. Lebensraumressource, die dauernd vorhanden sein muss, damit eine bestimmte Tier- oder Pflanzenart vorkommen kann. Beispiel Dreizehenspecht: Benötigt im Bergwald mindestens 18 m³ stehendes Fichtenthoholz pro Hektare.

Segregation

Entmischung, d. h. räumliche Trennung von Waldfunktionen. Im Extremfall auf einer Fläche Reservat mit Naturwald, und auf der benachbarten Fläche eine Holzplantage. In der Schweiz versucht man soweit wie möglich, die verschiedenen Funktionen des Waldes auf derselben Fläche zu integrieren (Multifunktionalität), wobei meistens eine Funktion den Vorrang bekommt (sog. Vorrangfunktion: z. B. die

Schutzfunktion im Schutzwald-Perimeter). Zur Erhaltung der Biodiversität sind trotz der dominierenden multifunktionellen Waldbewirtschaftung immer auch noch segregative Instrumente unerlässlich, vor allem Waldreservate.

Selve

Parkartige Weide mit Edelkastanien oder Nussbäumen, die sowohl der Nutzung von Holz und Früchten als auch der Heugewinnung oder als Weideland dient; in der Schweiz vor allem auf der Alpensüdseite (Tessin, unteres Bergell, Puschlav) verbreitet.

Sonderwaldreservat

→ Waldreservat, in dem gezielt eingegriffen wird, um bestimmte Lebensräume und → Zielarten zu erhalten und zu fördern.

Standortsheimisch (Baumartenmischung)

Bezeichnet Baumarten, die an einem bestimmten Standort natürlicherweise vorkommen bzw. vorkommen würden, d. h. für diesen unter den heutigen Klima- und Bodenbedingungen charakteristisch sind.

Standortskarte

Vegetationskarte mit den potenziell vorkommenden Vegetationseinheiten, bzw. (Wald-) Standorten (z. B. Karte mit den Arealen der 121 in der Schweiz vorkommenden Waldgesellschaften).

Stockausschlag

Triebe von Bäumen und Sträuchern, die nach dem Verlust der primären Sprossachse (des Hauptstammes) aus dem Stumpf (auch «Stock» genannt) wieder neu austreiben. Besonders ausschlagekräftig sind Hagebuche und Hasel.

Strategie Biodiversität Schweiz

SBS. Vom Bundesamt für Umwelt im Auftrag des Bundesrates erarbeitete Strategie zur langfristigen Erhaltung der Biodiversität. Sie enthält 10 strategische Ziele, die mit einem Aktionsplan (= Massnahmenpaket, in Vorbereitung) erreicht werden sollen.

Strauchgürtel

Aus Sträuchern bestehende Zone an einem → Waldrand, die sich an den → Waldmantel (mit den äussersten Waldbäumen) anschliesst. Der Strauchgürtel sollte gut mit dem Mantel und dem → Krautsaum verzahnt und etwa 5–10 m breit sein.

Subalpine Stufe

Höhen- bzw. Vegetationsstufe im Gebirge, welche die oberste noch von Wald besiedelte Zone umfasst, also nach oben die Waldgrenze zu den baumfreien alpinen Rasen, Felsen und Steinfluren bildet. Unten grenzt sie an die Obergrenze der Buche. Die subalpine Stufe beginnt in den nördlichen Randalpen schon bei ca. 1200 m (z. B. im Berner Oberland), in den Zentralalpen (Wallis, Engadin) aber erst bei 1400–1700 m, in Abhängigkeit von der Exposition. Im Schweizer Jura ist keine subalpine Stufe ausgebildet. Die dominierende Baumart der unteren subalpinen Stufe ist die Fichte, während die obere subalpine Stufe von Lärche und Arve besiedelt werden.

Taxonomie

Teilgebiet der Biologie, das die Lebewesen aufgrund ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen in einem hierarchisch aufgebauten System erfasst (Klassifikation). Eine taxonomische Gruppe (Taxon) lässt sich durch gemeinsame Merkmale beschreiben, durch die es sich von anderen Gruppen unterscheidet. Die taxonomische Grundeinheit ist die Art oder Unterart, die jeweils Teil einer höheren taxonomischen Einheit ist: Gattung, Familie, Ordnung, Klasse, Stamm und Reich. Die verschiedenen Taxa werden nach internationalen Regeln benannt (Nomenklatur).

Totholz

Abgestorbener Baum, stehend (sog. Trockenholz oder Dürrständer) oder liegend (sog. Morschholz), oder als Baumstumpf. Etwa ein Viertel der bei uns im Wald lebenden Arten benötigt Totholz, unter anderem über 1700 Käfer und über 2700 Grosspilze. Ausserdem etliche Moose, Flechten und Vögel.

Totholzmenge

Holzvolumen allen Totholzes, das nach Methode LFI3 erfasst wird. Für stehende Bäume und Sträucher ab 12 cm BHD wird das um Schaftbrüche reduzierte Schaftholzvolumen und bei liegendem Totholz das Derbholz (ab 7 cm Durchmesser) ausgewiesen. Asthaufen sind nicht eingeschlossen.

Totholzvolumen

Schaftholzvolumen in der Rinde aller toten Bäume und Sträucher (stehend und Liegend) ab 12 cm BHD.

Totholzvorrat

Schaftholzvolumen in Rinde pro Flächeneinheit aller toten Bäume und Sträucher (stehende und liegende) ab 12 cm BHD.

Trittsteinbiotop

Kleineres → Biotop, das selbst keine stabile Population einer bestimmten Art beherbergen kann, aber die Übersiedlung (Migration) von Individuen von einem Lebensraum (Stammhabitat) in den andern ermöglicht. Damit fördern Trittsteinbiotope den Genfluss zwischen räumlich getrennten Populationen. In der Kulturlandschaft können linienhafte (Hecken, Bachuferböschungen) oder flächige Elemente (Baumgruppen, Tümpel und Weiher) diese Funktion übernehmen. Im Wald sind es z. B. Altholzinseln und einzeln stehende → Biotopbäume (Trittsteine für → xylobionte Organismen), sowie vor allem die Wald-ränder, welche die Wälder mit den Ökosystemen des Offenlandes verbinden.

TWW

Trockenwiesen und -weiden. Die national bedeutenden Bestände sind in einem Bundesinventar erfasst (TWW von nationaler Bedeutung).

Umtriebszeit

Zeit von der Gründung eines Baumbestandes bis zu seiner Endnutzung durch Holzeinschlag. Die Umtriebszeiten sind variabel, weil abhängig von der Baumart, dem Standort und dem Betriebsziel. Bei der Schwarzpappel beträgt sie nur 30–50 Jahre, bei der Rotbuche 120–160 und bei der Stieleiche sogar 180–300 Jahre.

Urwald

Im engen Sinne ein vom Menschen unberührter Wald, der in keiner Weise jemals genutzt oder sonst wie verändert worden ist. Solche Wälder gibt es in Mitteleuropa keine mehr. Hier wird deshalb Urwald definiert als Wald, der vom Menschen und seinen Nutztieren «nicht wesentlich» verändert worden ist, d. h. der sich also immer weitestgehend natürlich entwickeln konnte. Selbst dieser gelockerten Definition genügen z. B. in der Schweiz nur wenige Flächen: Der kleine Fichtenurwald von Scatlé bei Breil/Brigels in Graubünden, der vom Sturm Vivian hart getroffene Tannenwald von Derborence im Wallis, und möglicherweise noch die Kernzone des grossen Karst-Fichtenwaldes in der Bódmeren ganz hinten im Muotatal im Kanton Schwyz.

Vernetzung, ökologische

Landschaftsfunktionalität, durch welche die Unterpopulationen von Arten innerhalb einer demographischen Einheit miteinander verbunden sind, so dass der genetische Austausch zwischen den Unterpopulationen gewährleistet bleibt.

Dafür braucht es sowohl künstliche Verbindungselemente (wie Wildtierbrücken über Autobahnen), als auch naturnahe Vernetzungsfächen wie Waldränder, Hecken und Flusssuferböschungen.

Vernetzungsfunktion

Ökologische Funktion einer Fläche im Rahmen eines Vernetzungskonzeptes → ökologische Vernetzung

Vertragsnaturschutz

Naturschutzmassnahmen, die auf das freiwillige Einverständnis des Landeigentümers angewiesen sind und mit diesem per Vertrag vereinbart werden, z. B. das Ausholzen von Waldrändern oder die Schaffung eines Waldreservates. Im Gegensatz zum Verordnungs-Naturschutz, der Massnahmen aufgrund eines gesetzlich verankerten Schutzstatus zwingend vorschreibt.

Vollzugskontrolle

Überprüfung der fachgerechten Umsetzung der definierten Massnahmen.

Waldart

Art, die vorwiegend im Wald vorkommt, sich regelmässig im Wald aufhält oder in mindestens einem Entwicklungsstadium vom Wald abhängig ist.

Waldbau

Lenkung der Waldentwicklung durch menschliche Eingriffe, um bestimmte Ziele zu erreichen, z. B. möglichst gut verwertbares Holz zu produzieren (im Produktionswald), schöne Waldbilder entstehen zu lassen (im Erholungswald im Umkreis der Städte) oder die Stabilität im Schutzwald laufend zu erhalten.

Waldgesellschaft

Eine Waldgesellschaft ist eine von Gehölzen dominierte Pflanzengesellschaft. Sie ist eine Grundeinheit in der Klassifikation der Waldvegetation, die für einen bestimmten Standort charakteristisch ist (→ Assoziation), wie z. B. der Waldmeister-Buchenwald oder der Erika-Bergföhrenwald. In der Schweiz unterscheidet man 121 Waldgesellschaften mit unzähligen regionalen und lokalen Standortvarianten.

Waldmantel

Randzone eines Waldes, bildet den Übergang zwischen dem geschlossenen Wald und dem → Strauchgürtel. Eine lockere Struktur fördert Licht- und Pionierbaumarten wie Zitterpappeln und Weiden, die im geschlossenen Wald nicht konkurrenzfähig sind.

Waldpolitik 2020

Vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2013 publiziertes Strategiepapier, das die mittelfristigen nationalen Ziele der Waldpolitik definiert. Insgesamt sollen bis 2020 11 Ziele erreicht werden, darunter auch (Ziel 4): «Die Biodiversität bleibt erhalten und ist gezielt verbessert».

Waldrand

Grenze zwischen Wald und offenem Land, meistens Wiesen, Weiden und Äcker. Nach dem 3. Landesforstinventar (LFI3) erreichen die Waldränder in der Schweiz eine Gesamtlänge von rund 117 000 km – davon etwas 25 000 km im Mittelland.

Waldreservat

Waldfläche, auf welcher die Erhaltung und Förderung der Biodiversität absoluten Vorrang vor allen anderen Interessen hat. Mit Vertrag längerfristig, d. h. in der Regel auf 25–50 Jahre und länger gesichert.

Waldzielart

Im Wald vorkommende → Zielart

Wirkungsanalyse

Misst die Wirkung einer Förder- bzw. Schutzmassnahme. Es wird zum Beispiel untersucht, ob bestimmte Zielarten tatsächlich von spezifischen Fördermassnahmen profitiert haben.

Wirtschaftsregion

Geografische Einheit des Landesforstinventars, Untereinheit von einer der 5 grossräumigen → Produktionsregionen. Man unterscheidet 14 Wirtschaftsregionen.

Wytweide

Fläche, auf welcher Waldbestände und kleine Baumgruppen mit Weideplätzen für Kühe und Pferde mosaikartig abwechseln. Wytweiden sind eine alte Landnutzungsform, in welcher die Waldnutzung (Bau- und Brennholz) mit einer extensiven Beweidung kombiniert werden (Fleisch und Milch). Im Jura dominiert auf den Wytweiden meistens die Fichte, seltener Bergahorn und Buche, in den Alpen dagegen die Lärche (vor allem Tessin und Graubünden).

Xylobionte Art

Art, die in einer Lebensphase zwingend auf totes Holz als Lebensraum oder Nahrungsquelle angewiesen ist.

Zielart

→ National Prioritäre Art, für deren Erhaltung spezifische Massnahmen nötig sind.