

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

Abb. 17 > Auflichtungsschläge im Sonderwaldreservat Nellenchopf, Kanton Appenzell-Ausserrhoden



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 Feuchtbiotope 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

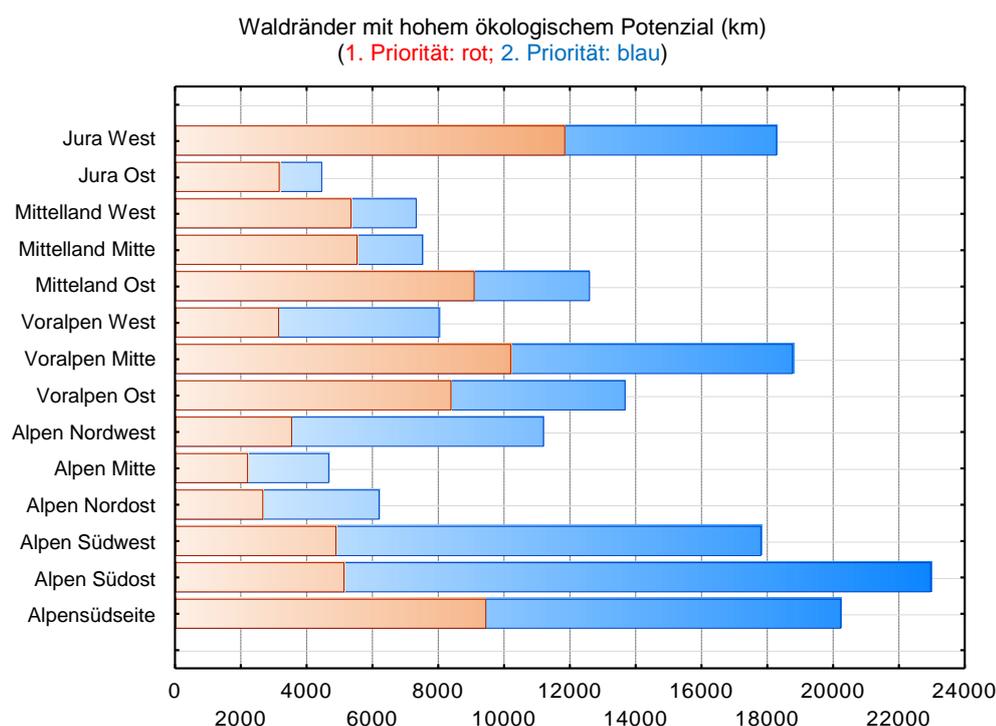
M3.2.2 Potential- und Defizitanalyse

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).

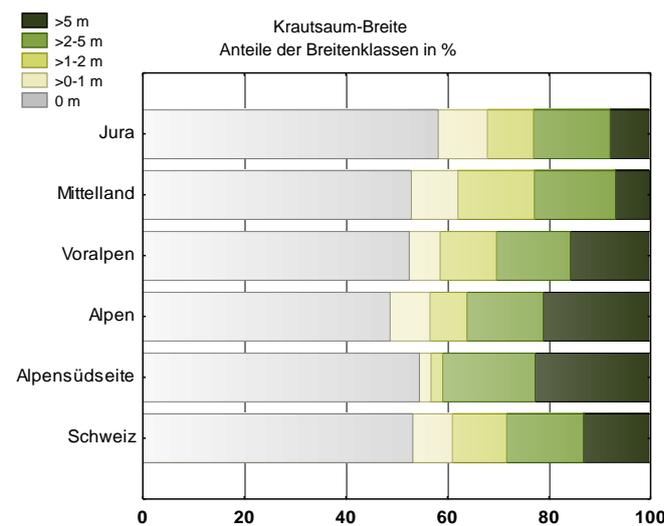
Die Abbildungen 21 zeigt, dass zum Beispiel im Mittelland nur 15 % der Waldränder einen min. 6 m breiten Waldmantel, nur 13 % einen min. 4 m breiten Strauchgürtel und nur etwas über 6 % einen Krautsaum von min. 5 m haben. In den anderen Regionen fällt die Bilanz nur leicht besser aus.

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,

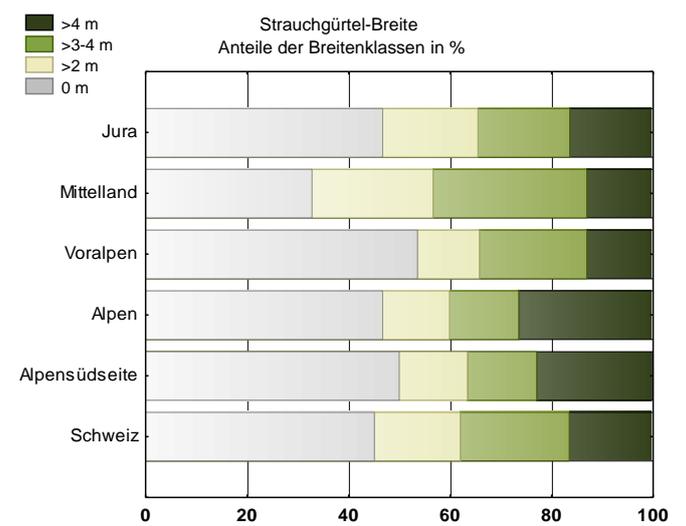
Anteil Dornensträucher und Anteil Weichhölzer und andere wertvolle Arten. Damit versucht man den Ansprüchen bestimmter Insekten, Vögel und Kleinsäuger Rechnung zu tragen. Die Strukturvielfalt des Waldrandes wird bestimmt durch die bereits oben dargestellte Breite von Mantel, Strauchgürtel und Krautsaum, sowie aus den Parametern Aufbau, Verlauf und Dichte des Waldrandes. Diese Merkmale wurden mit Ökotonpunkten 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 **LF13** (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 LF13 erfassten Waldränder – Anteile der Breitenklassen

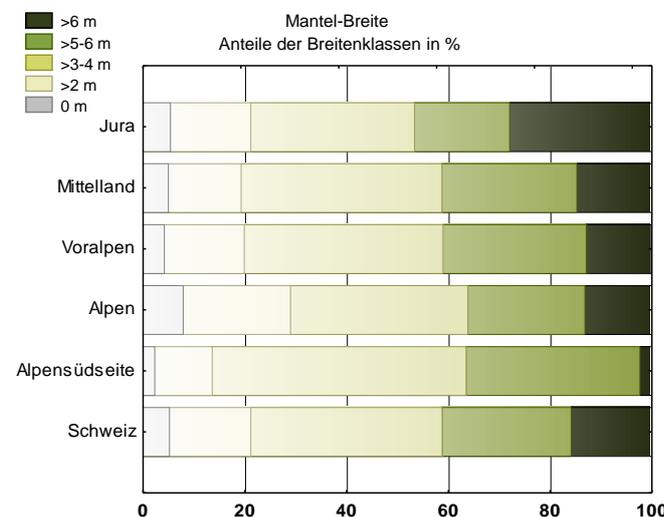
a) Krautsaum



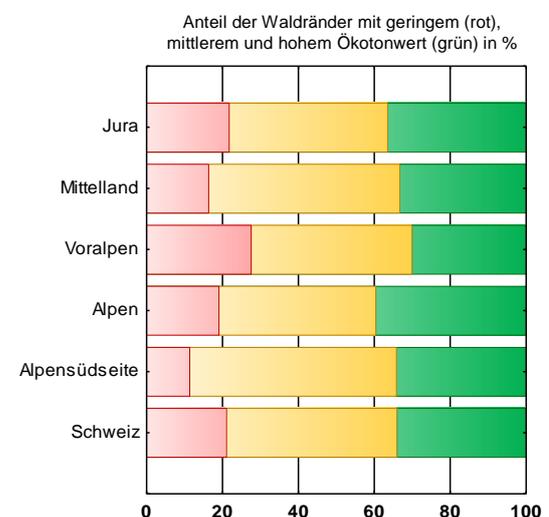
b) Strauchgürtel



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 Standortpotential 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 Waldtagfaltern).
- > 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



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.

Potential Lichte Wälder

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).

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.

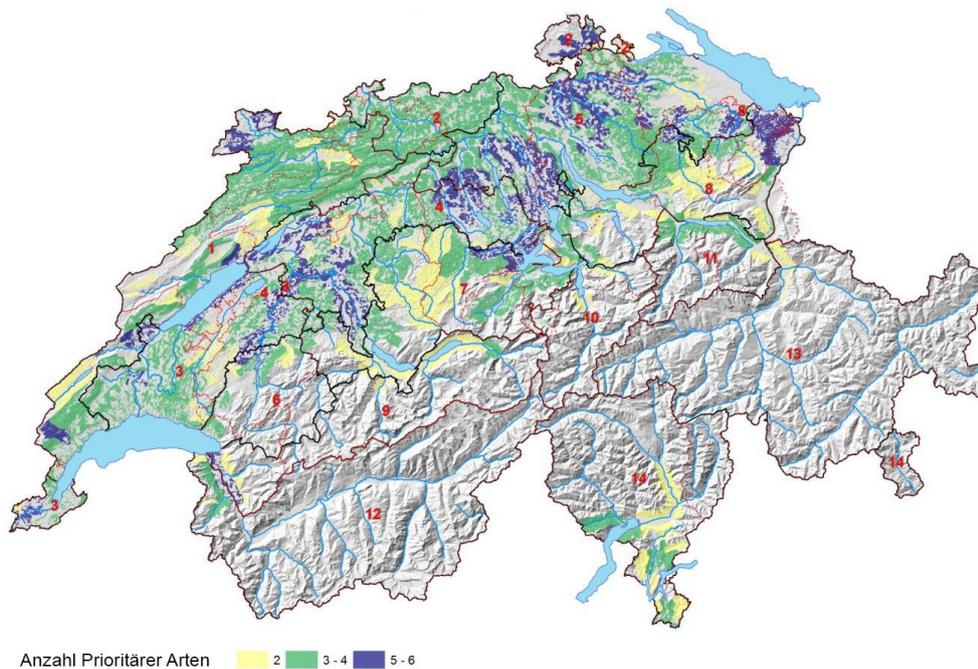
Potential Feuchte Wälder

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 Wäldern 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 Biberbach 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	●●			
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.

Schnittstelle zur Waldwirtschaft

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:

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

> 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.

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.*