

INHALT

Naturschutz im Wald	4	Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen zur Förderung der Biodiversität im Wald 2008 bis 2011	Markus Bolliger
	6	Strategie Naturschutz im Wald des Kantons Zürich	Alain Morier und Urs Kuhn
Lichter Wald	9	1000 ha Lichte Wälder für den Kanton Zürich	René Bertiller und Andreas Keel
	13	Wie Lichte Wald entsteht	Andreas Keel und René Bertiller
	15	Lichte Wälder für Schmetterlinge	Andé Hofmann
	17	Licht und Totholz – Das Paradies für holzbewohnende Käfer	Adrienne Frei
	20	Graslilien und Orchideen im Lichten Wald	Andreas Keel und René Bertiller
	23	Nutzen eines LiWa-Projekts für den Forstbetrieb	Roland Steiner
	25	Lichter Wald im Privatwald Wila-Sternenberg	Rolf Stricker
	28	Austragsnutzungen im Wald	Matthias Bürgi, Thomas Wohlgemuth, Stefan Zimmermann
Holzwirtschaft	30	Vier Exponenten der Schweizer Holzwirtschaft im Interview: Reicht das Rundholz aus dem Schweizer Wald?	
Erholungswald	33	Stadt Zürich: 30 Millionen Franken für die Erholung im Wald	
Wald und Wild	35	Wald und Wild: keine Kurskorrektur nötig	
Ausbildung	36	Überarbeitetes Lehrmittel Forstwarte 2006	Ruedi Weilenmann
	38	DVD «Berufskunde Forstwart/Forstwartin»	Ruedi Weilenmann
	39	Der Abteilungsleiter geht in Pension	Ruedi Weilenmann
Nachrichten WVZ	41	Aus dem WVZ-Vorstand	
	42	Einladung zur Generalversammlung WVZ	
	42	WVS: Zukünftige Mitgliederbeiträge auf Basis von Waldfläche und Holznutzung?	
	43	«Zukunft Privatwald Zürich»: Impulsveranstaltung im Stammertal	
	44	SHF-Jahresrechnung 2005 belastet durch Berner Verluste	
	45	Bahnwagenverfügbarkeit im Herbst 2006	
	45	WVZ-Vorstand: Weiterbildungsreise in den Kanton Freiburg	
Nachrichten VZF	46	Gottfried Bossi ist neuer Präsident des VSF	
	47	Aus dem VZF Vorstand	
	47	Wald – Wild an der Winterthurer Messe 2006	
Mitteilungen	48		
Agenda/Vorschau	51		

Titelbild:

Lichter Wald in der Gemeinde Dachsen (l.), Foto: René Bertiller;
Grosser Schillerfalter (r.o.), Foto: Emil Stierli/ZW;
Ästige Graslilie (r.m.), Foto: René Bertiller/ZW;
Schrot-Zangenbock (r.u.), Foto: Beat Wermelinger/ZW

Lichte Wälder an der Thurmündung – sinnvoll oder sinnlos?

Im Mündungsgebiet der Thur liegt das grösste inventarisierte Auengebiet der Schweiz. Hier finden wir sehr trockene, äusserst nasse, stark besonnte und auch recht dunkle Standorte. Es ist nicht zuletzt diese Vielfalt, welche eine Aue auszeichnet.

Lichte Wälder gehören in eine Aue. Da aber zur Zeit die Thur ihre Dynamik nicht mehr ausleben kann, verschwinden insbesondere die besonnten, warmen Standorte. Genau hier setzen die Projekte zur Verbesserung der Auenstandorte an. Sie bewahren übrigens nicht nur die licht- und wärmebedürftigen, seltenen Tier- und Pflanzenarten, sondern auch Arbeitsplätze. Ein grosser Teil der Bevölkerung beurteilt die Lichten Wälder heute als sinnvoll und auch sehr schön; diese Leute haben die Lichten Wälder akzeptiert. Einige wenige sprechen immer noch von Geldverschwendung, Parkanlagen oder von Waldpflege ohne Sinn. Es ist wichtig, solche kritische Stimmen ernst zu nehmen.

Ich als Förster bin überzeugt, dass in der heutigen Zeit auch Geld für Arterhaltung ausgegeben werden muss. Nur so können wir unsere Verantwortung dem Wald und der Natur gegenüber wahrnehmen. Unser oberstes Ziel muss aber sein, die Thur so zu revitalisieren, dass sie die lichten Waldformen bald wieder selber schafft. Unsere Eingriffe können dann auf ein Minimum reduziert werden. Dies ist die Stossrichtung des Thurauenprojektes.

Ich finde meine Arbeit sehr spannend und würde etwas vermissen, wenn ich nur Waldbau im klassischen Sinn betreiben könnte. Durch meine Arbeit in den Lichten Wäldern kann ich attraktive Waldbilder schaffen, seltene Tier- und Pflanzenarten erhalten und erst noch meinen Arbeitsplatz sichern.

*Beat Gisler,
Förster Revier Flaachtal*



Impressum

Zürcher Wald

38. Jahrgang, erscheint jeden zweiten Monat

Herausgeber

Verband Zürcher Forstpersonal

Redaktionskommission

Nathalie Barengo, August Erni, Ruedi Keller, Georg Kunz (Präs.), Ruedi Weilenmann

Redaktion

Urs Rutishauser
Felix Keller (Stv.)

Gestaltung und Satz

IWA – Wald und Landschaft

Redaktionsadresse

IWA – Wald und Landschaft AG,
Hintergasse 19, Postfach 159, 8353 Elgg
Tel. 052 364 02 22 Fax 052 364 03 43
E-Mail: iwa@zueriwald.ch

Internet

www.zueriwald.ch

Adressänderungen und Abonnemente

an die Redaktionsadresse oder im Internet

Druck

Mattenbach AG, 8411 Winterthur

Inserate

Georg Kunz, Riedholzstrasse 9a
8605 Richterswil, Tel. 01 784 82 71



VERBAND
ZÜRCHER FORSTPERSONAL

Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen zur Förderung der Biodiversität im Wald 2008 bis 2011

von Dr. Markus Bolliger, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Artenmanagement, 3003 Bern

Der Bund erwartet bis Frühling 2007 von jedem Kanton einen konkreten Programm-vorschlag.

Die drei Programmziele mit Bundesbeiträgen sind «Natürliche Entwicklung ermöglichen», «Artenförderung und Biotop-schutz» und «Landschaftliche Vielfalt und Vernetzung».

Mit der Einführung von NFA (*Reformprojekt «Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung»*) wird die Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen neu geregelt. In Zukunft wird der Bund nicht mehr einzelne kantonale Projekte unterstützen, sondern mit den Kantonen vierjährige Programme über bestimmte Produkte vereinbaren. Damit zieht sich der Bund auf die strategische Ebene zurück, während die Kantone für die operative Umsetzung in Form von Einzelprojekten zuständig sind.

Eines der Produkte ist die Erhaltung und Förderung der biologischen Vielfalt im Wald. Obwohl die Schweizer Wälder dank ihrer relativen Naturnähe nicht so viel Rote Liste-Arten aufweisen wie andere Ökosysteme, gibt es auch im Wald ökologische Defizite und grosse Aufwertungspotenziale. Mit seinen beschränkten finanziellen Mitteln versucht der Bund, diese Potenziale effektiv zu nutzen. Das ist nur möglich, wenn die Gelder nicht mit der Giesskanne verteilt, sondern gezielt für regionale Schwerpunkte eingesetzt werden.

Insgesamt werden Bund und Kantone für dieses Vierjahresprogramm 75 Mio Franken (18,8 Mio pro Jahr) einsetzen. Der Bund beteiligt sich daran mit 40% – die restlichen 60% sind von den Kantonen und Dritten zu finanzieren.

Vorbereitung der Programmvereinbarungen für 2008

Gegenwärtig bereiten Bund und Kantone die Programme für die Vertragsperiode 2008-11 vor. Ende Juli 2006 hat der Bund den Kantonen dafür sei-

ne Vorstellungen eröffnet – als Reaktion darauf erwartet er bis Frühling 2007 von jedem Kanton einen konkreten Programm-vorschlag. Auf dieser Grundlage sollen dann bis Ende 2007 die definitiven Programme ausgehandelt und auf Anfang 2008 in Kraft gesetzt werden. Der Bundesvorschlag vom Juli 2006 umfasst folgende zwei Dokumente:

1. Das Produktblatt «Biodiversität im Wald»

Es definiert die Leistungen, die vereinbart werden können (z.B. Hektare Naturwaldresevat), mit den entsprechenden Qualitätsanforderungen (z.B. Kriterien, die ein Naturwaldreservat erfüllen muss, u.a. in der Regel 20ha gross), sowie die Bundespauschale pro Leistungseinheit (z.B. in der Region Jura 18 Franken für eine Hektare Naturwaldreservat pro Vertragsjahr).

2. Der Programm-vorschlag

In vier Kapiteln erläutert das BAFU jedem Kanton, wie es seine besonderen Naturwerte und seine bisherige Naturschutzpolitik im Wald einschätzt, welche Mittelfristziele und welchen Handlungsbedarf es daraus und vor dem Hintergrund nationaler Strategien ableitet, und wieviel Geld es dem Kanton für die Periode 2008-11 für definierte Leistungen ungefähr zur Verfügung stellen will.

Kernpunkt des Vorschlages ist eine Tabelle, in der die drei Programmziele mit Bundesbeiträgen dotiert werden: 1) «Natürliche Entwicklung ermöglichen», 2) «Artenförderung und Biotop-schutz», und 3) «Landschaftliche

Vielfalt und Vernetzung». Zu jedem dieser Programmziele werden ausserdem die vom Kanton gewünschten Leistungen aufgezählt: z.B. ein grosses Naturwaldreservat über 500ha ausscheiden, Förderung von Eiche und Mittelspecht, Erhaltung von lichten Waldstandorten für Insekten und Reptilien, Waldrandpflege.

Steuerung durch den Bund

Mit diesen Vorgaben will der Bund einerseits seine nationale strategische Führungsrolle verstärkt wahrnehmen, und andererseits den Kantonen bei der Umsetzung in Form von Einzelprojekten grösstmöglichen Spielraum lassen. Zusammenfassend steuert der Bund somit mit folgenden Instrumenten:

1. Budgetverteilung

Die beschränkten Bundesmittel von 30 Mio Franken für das Gesamtprogramm (7,5 Mio pro Jahr) werden nach objektiven leistungsbezogenen Kriterien auf die Kantone und die drei Hauptziele des Programmes verteilt. Die Kriterien berücksichtigen die besonderen Naturwerte und die ökologischen Aufwertungspotenziale im Wald. Damit wird sichergestellt, dass die Bundesgelder gezielt dort eingesetzt werden, wo der grösste Handlungsbedarf besteht und die grösste nachhaltige Wirkung für die Biodiversität erreicht werden kann.

2. Inhaltliche Vorgaben

Mit den Programmvorschlügen versucht der Bund, inhaltliche und regionale Schwerpunkte zu setzen. Für die kommende Programmperiode stehen z.B. u.a. im Vordergrund: Grosse Waldreservate, Erhöhung des Alt- und Totholzanteils in bestimmten Gebieten, Förderung von Auerhuhn, Eiche und Mittelspecht, interdisziplinäre Programme zur Erhaltung der patura-

Partnerschaft Bund – Kantone: Die Rollenverteilung im Überblick

Aufgaben Bund	Aufgaben Kantone
Wissenschaftliche Grundlagen und Inventare: Ökologische Defizite und Potenziale bestimmen	Kantonale Biodiversitätsstrategie für den Wald entwickeln - unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Anforderungen
Nationale Strategie entwickeln – daraus regionale Handlungsschwerpunkte ableiten.	Konkrete zeitlich etappierte Programme planen, inkl. Budgetplanung und -Genehmigung
Programmvorschlüge an die Kantone formulieren	Einzelprojekte umsetzen, Verträge mit Waldeigentümern abschliessen
Verteilschlüssel: Budget pro Kanton nach objektiven, leistungsbezogenen Kriterien festlegen (ca. 40% der Kosten).	Finanzierung der Projekte zu 60%
Qualitätsanforderungen an Leistungen der Kantone definieren	Leistungs- und Finanzkontrolle im Projektwesen
Vollzugshilfen, Aktionspläne für bestimmte Arten und Lebensräume erarbeiten	Vertretung der Programme gegenüber der Politik und Öffentlichkeit, Öffentlichkeitsarbeit
Leistungs- und Qualitätskontrolle, Entwickeln einer Wirkungskontrolle	

ges boisés im Jura, Erhaltung bzw. Wiederherstellung von lichten Waldbiotopen, Aufwertung von Waldrändern im Rahmen von ökologischen Vernetzungskonzepten.

3. Aktionsprogramme, Vollzugshilfen

Der Bund erarbeitet für einzelne Organismen und Lebensräume wissenschaftlich fundierten Förderungsstrategien und Vollzugshilfen: z.B. die Aktionsprogramme für Auerhuhn und Mittelspecht, das Strategiepapier zur Förderung der Eiche, die Merkblätter zur Förderung seltener Baumarten. Damit wird auch sichergestellt, dass die eingesetzten Massnahmen neueste wissenschaftliche Erkenntnisse berücksichtigen.

4. Leistungs- und Wirkungskontrolle

Der Bund definiert die Qualitätsanforderungen an die Leistungen der Kantone, und überwacht deren Einhaltung mit Stichproben. Themenweise baut er auch eine Wirkungskontrolle auf. ■

Die beschränkten Bundesmittel von 30 Mio Franken für das Gesamtprogramm (7,5 Mio pro Jahr) werden nach objektiven leistungsorientierten Kriterien auf die Kantone und die drei Hauptziele des Programmes verteilt.

Strategie Naturschutz im Wald des Kantons Zürich

Ein grosser Prozentsatz aller in der Schweiz vorkommenden Tiere und Pflanzen leben im Wald. Daher spielt die Waldbewirtschaftung eine sehr wichtige Rolle für die Erhaltung der biologischen Vielfalt. Im Kanton Zürich wird eine differenzierte Strategie verfolgt: Standortgerechte Bewirtschaftung auf der gesamten Waldfläche, spezielle Waldbehandlung auf Sonderstandorten und Verzicht auf jegliche waldbaulichen Eingriffe in Naturwaldreservaten.

von Alain Morier, Kantonsforstingenieur und Urs Kuhn, Leiter Fachstelle Naturschutz

1. Ausgangslage

Der Wald erbringt hochwertige Leistungen für Mensch und Natur. Dies findet bereits in der Bundesverfassung (BV) entsprechende Beachtung. Gemäss Art. 77 BV sorgt der Bund dafür, dass der Wald seine Schutz-, Nutz- und Wohlfahrtsfunktionen erfüllen kann. Wohlfahrtsfunktionen erfüllt der Wald sowohl als Erholungsraum für den Menschen, als auch als naturnaher Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Gemäss Art. 78 BV sind zudem die Kantone für den Natur- und Heimatschutz zuständig. Naturschutz im Wald ist daher eine

öffentliche Aufgabe. Die Rahmenbedingungen dazu sind sowohl in der Wald- als auch in der Naturschutzgesetzgebung von Bund und Kanton festgelegt. Der Regierungsrat des Kantons Zürich hat seine Strategie im Leitbild für den Wald¹ und im Naturschutzgesamtkonzept² formuliert. Der folgende Beitrag fasst die wesentlichen Elemente dieser Strategie zusammen.

2. Übersicht

Folgende strategischen Leitlinien sind für den Naturschutz im Zürcher Wald von Bedeutung:

Zusammenhang zwischen gesetzlichem Auftrag, Naturschutzzielen im Wald, fachlichen Grundlagen und Umsetzungsinstrumenten



- Auf der Hauptfläche des Waldes sollen strukturreiche, gesunde und wertvolle Mischwälder mit standortgerechten Baumarten wachsen (naturnaher Waldbau). Zudem sollen einzelne Baumarten besonders gefördert werden (Eichen- und Eibenförderung).
- Auf Sonderflächen sollen spezifische Leistungen für den Arten und Biotopschutz erbracht werden (u.a. lichte Waldformen).
- In Waldreservaten soll eine Waldentwicklung ohne waldbauliche Eingriffe möglich sein (Naturwaldreservate).
- Die Wälder sollen mit dem angrenzenden Kulturland verzahnt werden (Waldrandpflege).

Die nebenstehende *Graphik* veranschaulicht den Zusammenhang zwischen dem gesetzlichen Auftrag, den Naturschutzzielen im Wald, den fachlichen Grundlagen und den Umsetzungsinstrumenten.

3. Strategieumsetzung

Die verschiedenen Naturschutzleistungen lassen sich nur selten auf der gleichen Waldfläche erbringen. Deshalb wird nicht ein einheitlicher Wald, sondern ein vielfältiges Mosaik angestrebt. Dazu sind allgemeine Massnahmen genau so wichtig wie konkrete Umsetzungsprogramme. Um mit den beschränkten Mitteln eine möglichst hohe Wirkung zu erzielen, müssen klare Prioritäten gesetzt werden.

Allgemein

- *Mehraufwand* für Sondermassnahmen des Naturschutzes *entschädigen* oder Anreize durch Beiträge schaffen.
- *Zielerreichung* durch geeignete Versuche und Erfolgskontrolle pe-

riodisch *überprüfen*.

- *Verwertung von Holz fördern*: Vermehrt energieintensive Rohstoffe und fossile Energieträger durch das nachwachsende und dauernd lieferbare Holz ersetzen.

Auf Sonderflächen des Waldes

- *Naturkundlich bedeutende Waldobjekte erhalten und fördern*: Behördenverbindliches Inventar festsetzen und entsprechend dem Schutzziel bewirtschaften und pflegen.
- *Lichte Wälder fördern*: Flächen durch periodische Nutzungseingriffe dauernd licht halten (Flächenziel 1000 ha). Vorübergehende, im Waldbestand wandernde lichte Flächen ausgestalten (Flächenziel 4500 ha).
- *Naturwaldreservate* zur Erhaltung der Artenvielfalt und für eine freie, von der Bewirtschaftung unbeeinflusste Waldentwicklung *einrichten* und langfristig sichern (Flächenziel 1200 ha).

Auf der Hauptfläche des Waldes

- *Wald als Lebensraum erhalten und aufwerten*: Den naturnahen Waldbau fördern und auf geeigneten Standorten eichenreiche Waldbestände und seltene Baumarten fördern.

Zwischen Wald und Kulturland

- *Wald und Kulturland* durch Hecken, aufgelockerte und vielfältige Waldränder *vernetzen*.
- *Aufforstungen gezielt* zur Biotopvernetzung *einsetzen*.

4. Fazit und Ausblick

Die langjährige, gemeinsame Umsetzungsarbeit von Waldeigentümern, Forstdienst und Naturschutz zeigt, dass sich die bisherige Strategie be-

Die verschiedenen Naturschutzleistungen lassen sich nur selten auf der gleichen Waldfläche erbringen.

Um mit den beschränkten Mitteln eine möglichst hohe Wirkung zu erzielen, müssen klare Prioritäten gesetzt werden.

währt hat. Trotz beschränkten, personellen und finanziellen Ressourcen konnte Beachtliches erreicht werden:

- Das Inventar der Waldstandorte von naturkundlicher Bedeutung (WNB) weist 6'200 Hektaren besonders wertvolle Waldstandorte aus und wurde im Jahre 2000 festgesetzt.
- Auf 400 Hektaren wurden dauernd lichte Wälder geschaffen.
- Waldreservate wurden auf 1142 Hektaren eingerichtet.
- Zwei Drittel des Zürcher Waldes sind naturnah aufgebaut. Das für die Artenvielfalt wichtige Totholz ist im Umfang von 6 Kubikmetern pro Hektare vorhanden (Zielwert 6,9 Kubikmeter pro Hektare).
- Knapp 200 der rund 1600 Kilometer aufwertungswürdigen Waldränder konnten gepflegt werden.

In Zukunft gilt es, die Pflegemassnahmen weiter zu optimieren und die Vermarktung der anfallenden Produkte zu fördern.

In den letzten Jahren wurden viele Naturschutzprojekte erfolgreich realisiert. Weitere Anstrengungen sind nötig, um die gesetzten Ziele zu erreichen. In Zukunft gilt es, die Pflegemassnahmen weiter zu optimieren und die Vermarktung der anfallenden Produkte zu fördern. Die Leistungen von Waldeigentümern, Forstdienst und Naturschutz für die biologische Vielfalt im Wald sollen der breiten Bevölkerung bewusst gemacht werden.

Weitere Angaben zur Umsetzung der Naturschutzmassnahmen im Wald sind in der Broschüre «Wie nachhaltig entwickelt sich der Zürcher Wald?»³ und «10 Jahre Naturschutz – Gesamtkonzept 1995 – 2005»⁴ aufgeführt.

Quellen

¹ *Leitbild für den Wald im Kanton Zürich. Vom Regierungsrat am*

13. August 1997 festgesetzt.

² *Naturschutz – Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Festgesetzt durch den Regierungsrat 20. Dezember 1995.*

³ *Wie nachhaltig entwickelt sich der Zürcher Wald, Zürcher Umweltpraxis, Februar 2006.*

⁴ *10 Jahre Naturschutzgesamtkonzept 1995 – 2005, Stand der Umsetzung, Handlungsbedarf, Baudirektion, Entwurf 29. Juli 2006.* ■

1000 ha Lichte Wälder für den Kanton Zürich

Lichte Wälder sind für die Biodiversität im Wald von grosser Bedeutung und Lebensraum von vielen Licht- und Wärme liebenden Tier- und Pflanzenarten. Viele davon gelten als selten und gefährdet. Im Kanton Zürich sollen 1000 ha dauernd Lichte Wälder auf wenig wüchsigen Standorten geschaffen werden. Damit die seltenen Arten sich ausbreiten können, braucht es nach der Auflichtung eine kontinuierliche und angepasste Pflege.

von René Bertiller, Forstingenieur ETH, Zürich, und Andreas Keel, Ökologe, ALN, Fachstelle Naturschutz

Im Kanton Zürich wurden seit 1980 lediglich etwa drei Viertel des Holzzuwachses genutzt. Die geringe Nutzung (vor allem im Privatwald) und hohe Stickstoffeinträge sind Gründe für den stetig wachsenden Holzvorrat, einen verringerten Lichteinfall auf die Kraut- und Strauchschicht und den zunehmenden Nährstoffgehalt des Bodens. Darunter leiden Tier- und Pflanzenarten, die bis Mitte 20. Jahrhundert von einer intensiven Waldnutzung profitiert haben. Ein Vergleich der heutigen Waldflo-

ra an der Lägeren mit jener vor 100 Jahren zeigte, dass 13 Waldpflanzen verschwunden sind und für 10 weitere ein starker Populationsrückgang zu verzeichnen war. Als Hauptgrund für diese Entwicklung gilt die Verdunklung der Wälder.

Kulturbedingt offene Wälder gibt es seit Jahrhunderten (*Abbildung 1*). Wie im Gründland die Ried- und Magerwiesen sind sie für die Biodiversität im Wald von grosser Bedeutung. Unter Lichten Wäldern sind Waldflächen zu verstehen, die auf-

Wie im Gründland die Ried- und Magerwiesen sind Lichte Wälder für die Biodiversität im Wald von grosser Bedeutung.

Abbildung 1: Mittelwälder – früher weit verbreitet – gehören ebenfalls zu den lichten Waldformen. Die Mittelwälder im Niderholz (Gemeinden Rheinau und Marthalen) zählen zu den wertvollsten Objekten des Lichten Waldes im ganzen Kanton und in der Schweiz.



René Bertiller



René Bertiller

Abbildung 2: Parkartig aufgelichteter Föhrenwald in den Thurauen (Gemeinde Flaach). Dank starker Auflichtung des Kronendaches und regelmässigem Mähen bleibt der Wald offen und die Krautschicht erhält genügend Licht.

Im Aktionsplan sind die Zielarten und ein Prioritätensystem definiert und die Projektentwicklung festgelegt.

grund natürlicher Gegebenheiten (z.B. Felsen, Hangrutsche) oder durch forstliche Eingriffe am selben Ort lange licht bleiben (Abbildung 2). Sie sind Lebensraum für seltene und gefährdete, auf Licht angewiesene, Pflanzen- und Tierarten. Hauptzweck von Lichten Wäldern ist die Förderung von seltenen und gefährdeten Arten (Zielarten). Lichte Wälder sind aber auch attraktiv für die Erholungssuchenden. Der angestrebte Deckungsgrad von Baum- und Strauchschicht kann variieren und wird aufgrund der Lebensraumsprüche der zu fördernden Zielarten bestimmt.

Der Aktionsplan «Lichte Wälder im Kanton Zürich»

Lichte Wälder waren bis etwa 1990 im Kanton Zürich auf wenige Stellen reduziert. Da sie eine besonders hohe Artenvielfalt aufweisen, gilt das Schaffen und Erhalten von Lichten

Wäldern als ein wichtiges Naturschutzziel. Das Naturschutz-Gesamtkonzept des Kantons Zürich sieht als Ziel die Schaffung von 1000 ha dauernd Lichtem Wald im gesamten Kanton vor. Dies entspricht etwa 2% der Zürcher Waldfläche.

Der Aktionsplan «Lichte Wälder im Kanton Zürich» wurde im Sommer 2005 von der Abteilung Wald und der Fachstelle Naturschutz genehmigt. Er bezweckt die effektive Umsetzung des Zieles aus dem Naturschutz-Gesamtkonzept. Im Aktionsplan sind die Zielarten und ein Prioritätensystem definiert und die Projektentwicklung festgelegt. Als besonders geeignet für Lichten Wald gelten gemäss Aktionsplan die folgenden, wenig wüchsigen Waldgesellschaften: Blaugras-Buchenwald (16), Waldlabkraut-Hainbuchenmischwald (35), Kronwicken-Eichenmischwald (39), Pfeifengras-Föhrenwald (61), Orchideen-Föhrenwald (62) und Schneeheide-Föhrenwald (65).

Stand der Umsetzung des Aktionsplanes

Bis Ende 2004 konnten 376 ha aufgelichtet und damit 38% der Zielfläche erreicht werden. Die am häufigsten vertreten Zielarten sind die Elsbeere *Sorbus torminalis*, die Buchsblättrige Kreuzblume *Polygala chamaebuxus*, die Langstielige Distel *Carduus defloratus* und die Ästige Graslilie *Anthericum ramosum*. Bisher zu wenig gefördert wurden beispielsweise das Berg-Täschelkraut *Thlaspi montanum*, das Weisse Fingerkraut *Potentilla alba* oder die Bienen-Ragwurz *Ophrys apifera*. Einige der Zielarten dürften im Kanton Zürich auch ausgestorben oder verschollen sein, z.B. der Leinblättrige Bergflachs *Thesium linophyllum*. Schwerpunkt-Gebiete für Lichten

Wald im Kanton Zürich sind das Zürcher Oberland mit dem Tösstal bis Winterthur, das Zürcher Weinland, der Irchel-Südhang, das Unterland und die Üetliberg-Albiskette. Die wertvollsten Objekte liegen im Zürcher Weinland, im Tössbergland, im Unterland und an der Lägeren (Abbildung 3).

Für die Erhaltung von Pflanzenarten sind auch kleinere Objekte sinnvoll. Einige Arten, z.B. Tagfalter, benötigen jedoch grössere Zusammenhängende Objekte, wie es sie in den Thurauen gibt (Abbildung 2).

Vom Antrag über Auftrag und Pflege zum Beitrag

Dank einer einheitlichen Kartierung von Pflanzenarten aller Lichten Wald-Objekte im Kanton konnte eine systematische Bewertung erfolgen. Jedem Objekt ist aufgrund der vorkommenden Arten ein Wert zugeordnet, der eine Prioritätensetzung der Objekte erlaubt. Zudem weiss man nun, in welchem Objekt welche Zielarten vorkommen.

Jedes Jahr reichen die Förster die Anträge für die Pflege der Objekte ein. Die Arbeitsgruppe Lichter Wald, bestehend aus je zwei Mitarbeitern der Abteilung Wald und der Fachstelle Naturschutz, beurteilt diese Anträge. Ob ein Eingriff in einem Objekt finanziell unterstützt wird, hängt neben der erreichten Punktzahl davon ab, wie viele Mittel jährlich insgesamt zur Verfügung stehen und wie wertvoll die Objekte der anderen Anträge sind. Grundsätzlich soll die Pflege der kantonsweit besten Objekte sichergestellt sein.

Für die Finanzierung der Pflege von neuen LiWa-Objekten gilt ein Schwellenwert von 40 Punkten. Damit werden Objekte von guter Qualität gegründet. In bewerteten Flä-

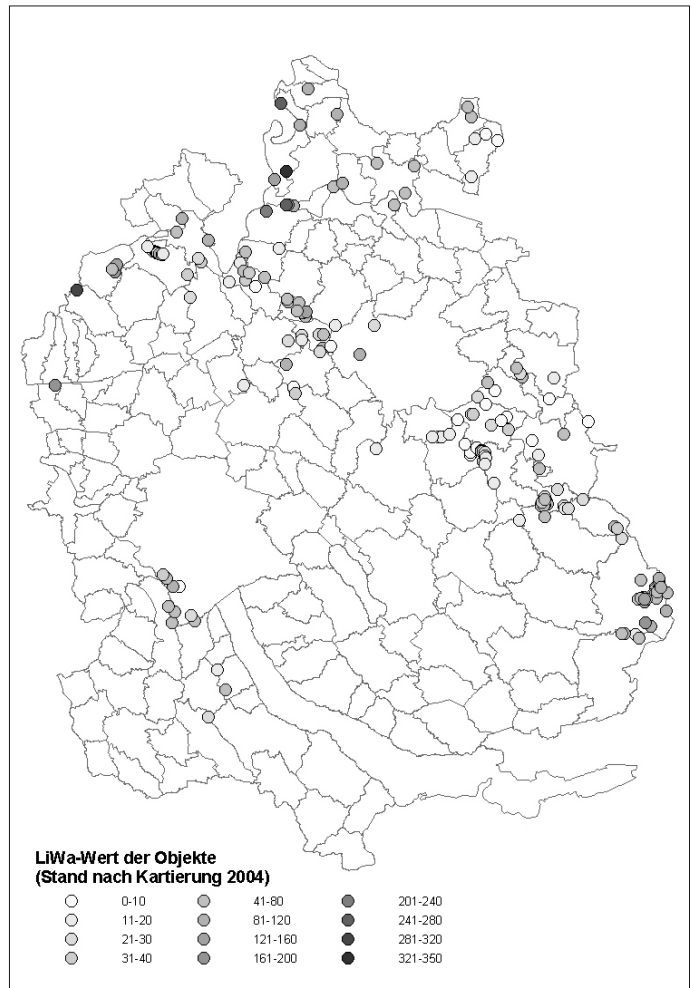


Abbildung 3: Übersicht über Lage und Bewertung der Objekte des Lichten Waldes im Kanton Zürich. Je dunkler der Punkt, desto wertvoller ist das Objekt bezüglich dem Vorkommen seltener und gefährdeter Arten.

chen mit weniger als 40 Punkten werden keine Ersteingriffe finanziert. Bereits geförderte Objekte können weiter unterstützt werden, falls sie 25 Punkte oder mehr erreichen. Damit werden die getätigten Vorinvestitionen geschützt.

Nach der Ausführung der Massnahmen liefern die Projektverantwortlichen eine definitive Abrechnung. Dazu ist auch ein Planausschnitt mit



René Bertiller

Abbildung 4: Lichter Wald im Gfellacher (Gemeinde Sternenberg). Soll eine Fläche artenreich sein und lange offen bleiben, so sind eine Schlagräumung und das Anhäufen des Astmaterials sehr wichtig. Beim flächigen Liegenlassen des Astmaterials akkumulieren sich Blätter und anderes organische Material, welches das Aufwachsen von seltenen Arten behindert und eine üppige artenarme Vegetation aufkommen lässt.

Angaben zu den ausgeführten Massnahmen mitzuliefern. Gleichzeitig kann der Bedarf für das Folgejahr angemeldet werden.

Erste Erfolge

Eine botanische Erfolgskontrolle an der Hohflue in Bachs ergab eine erfreuliche Zunahme der Artenzahlen nach der erfolgten Auflichtung: Innerhalb von drei Jahren hat die Artenzahl auf einer Untersuchungsfläche von 38 Arten (vor dem Eingriff) auf 101 Pflanzenarten zugenommen. Von der Massnahme profitiert hat z.B. der Flügelginster *Genista sagittalis*. Mit einer extremen Zunahme an blühenden Exemplaren hat die Astlose Graslilie *Anthericum liliiago* am auffälligsten reagiert. Sie kommt nur noch an ganz wenigen Stellen im restlichen Kanton vor.

Um diese Erfolge sichern zu können, ist eine spezifische langfristige Pflege

sicherzustellen. Es gilt, eine zunehmende Nährstoffanreicherung und damit die weitere Ausbreitung von Problemarten wie der Brombeere zu verhindern. Dazu sind periodische Eingriffe, z.B. Entbuschen oder Mähen notwendig.

Untersuchungen in den Thurauen in Flaach (Abbildung 2) haben gezeigt, dass Tagfalter bereits ein Jahr nach dem Eingriff positiv auf die Öffnung des Kronendachs reagieren. In der aufgelichteten Fläche konnten 12 Tagfalterarten beobachtet werden. Auf einer vergleichbaren, nicht behandelten Fläche waren es nur 5 Arten. Zudem kamen doppelt so viele Individuen im aufgelichteten Bereich vor.

Ausblick

Trotz einiger Pilotprojekte zur Erfolgskontrolle weiss man über den Erfolg der Massnahmen im Lichten Wald noch zu wenig. In Zukunft soll vor allem dem Erfahrungsaustausch zwischen den Beteiligten eine wichtige Rolle zukommen. Welche Massnahmen ist wie erfolgreich, wie kann man die Problempflanzen in den Griff bekommen und welche Techniken sind besonders kostengünstig? Dabei werden die Erfahrungen der Förster von grosser Wichtigkeit sein.

«Aktionsplan Lichter Wald im Kanton Zürich»

- www.naturschutz.zh.ch > Biotopförderung > Lichter Wald > Aktionsplan
- www.wald.kanton.zh.ch > Unterlagen

Um die Erfolge sichern zu können, ist eine spezifische langfristige Pflege sicherzustellen.

Wie Lichten Wald entsteht

Die Artenzusammensetzung der Lichten Wälder wurde und wird einerseits durch die Standortbedingungen und andererseits durch den Einfluss des Menschen beeinflusst und geprägt. Je extremer (sehr trocken, sehr nährstoffarm, sehr nass) umso stärker bewirkten die natürlichen Faktoren eine geringe Biomasse und damit eine artenreiche Lebensgemeinschaft der Kraut- und Strauchschicht. Je «wüchsiger» der Standort, umso wichtiger waren und sind die anthropogenen Faktoren für die Entstehung und die Erhaltung von Lichten Wäldern.

von Andreas Keel, Ökologe, ALN, Fachstelle Naturschutz und René Bertiller, Forstingenieur ETH, Zürich

Natürlicherweise Lichte Wälder

Natürlich Lichte Wälder bestanden im Kanton Zürich v.a. in Bereichen von Felsen, Rutschgebieten und Auen. Die meisten Felsen sind jedoch sehr klein und werden von angrenzenden Bäumen beschattet. Ohne Pflegeeingriffe gibt es nur wenige Felsflächen, die ausreichend gross für überlebensfähige Populationen von lichtbedürftigen Arten sind. Über die langfristige Artendynamik von Hangrutschen wissen wir nur wenig. Vermutlich mussten die Flächen sehr gross sein (z.B. Fallläsche) und verschiedene Sukzessionsstadien enthalten, um einer wesentlichen Anzahl Lichtwaldarten langfristig einen Lebensraum zu bieten. Die Auen wiesen vermutlich die grösste Anzahl von Lichtwaldarten auf. Aber auch hier waren grosse und vernetzte Flächen mit sehr vielen verschiedenen Sukzessionsstadien erforderlich, um das Überleben vieler Arten zu ermöglichen. Dies zeigt sich am Beispiel des Kleinen Rohrkolbens, einer typischen Auenart offener Standorte, mit früher zahlreichen, heute noch drei Vorkommen. Die gesamten heutigen Auen der Schweiz reichen nicht aus, um diese Art zu erhalten. Das Aussterben in der Schweiz und in Mitteleuropa ist ohne manuelle Erhaltungsmassnahmen absehbar. Es ist davon auszugehen, dass in den nächsten Jahrzehnten im Mittelland für viele Arten kaum mehr ausreichend grosse natürliche Lichte Wäl-

der entstehen werden. Selbst grosse Auen-Renaturierungsprojekte werden nicht ausreichen, genügend grosse und vernetzte lichte Auenwälder zu schaffen.

Der Einfluss des Menschen

Durch die Austragsnutzung (vgl. Artikel von *Bürgi et al.*, S. 28 in diesem Heft), z.B. Niederwaldbetrieb, entstanden für einen Teil der Arten optimale Bedingungen. Dies vor allem dann, wenn dieselben Flächen fort-dauernd gleichartig («traditionell») genutzt wurden. Selbst auf kleinen Flächen entwickelten sich von den am besten an die jeweilige Nutzung angepassten Arten überlebensfähige Populationen. Für die Erhaltung der Biodiversität in der stark gewandelten Kulturlandschaft mit den wenigen Naturschutzflächen ist es deshalb auf lange Zeit nötig, diese kulturbedingten Waldbiotope durch Nutzung und Pflege in einem optimalen Zustand zu erhalten (klein aber artenreich durch optimale Biotopeigenschaften).

In den vergangenen Jahrhunderten wurde fast die gesamte Landschaft genutzt. Wir können uns heute kaum mehr ein Bild von den unterschiedlichsten Nutzungsformen und der grossen Vielfalt von Kulturbiotopen machen. Selbst die steilsten Felsen und Hangrutsche wurden von Ziegen beweidet, auch Auen wurden in vielfältiger Weise genutzt. Nutzungseinflüsse und natürliche Faktoren wie Über-

Natürlich Lichte Wälder bestanden im Kanton Zürich v.a. in Bereichen von Felsen, Rutschgebieten und Auen.

Für die Erhaltung der Biodiversität in der stark gewandelten Kulturlandschaft ist es auf lange Zeit nötig, die kulturbedingten Waldbiotope durch Nutzung und Pflege in einem optimalen Zustand zu erhalten.

LICHTER WALD

Standorttyp	Untertyp	Häufigkeit	Vorkommen	Beispiele
Felsen	in tieferen Lagen in höheren Lagen	sehr selten einige	Unterland Oberland	Bachs, Weiach Fischenthal
Durchlässige Kiese und Sande v.a. in tieferen Lagen	eben, in (Grund-) Wassernähe	einzelne grössere Objekte	Weinland	Thurauen
	eben, trocken	einzelne grössere Objekte	Weinland	Niderholz
	in Hanglagen	einige	Unterland, Weinland	Glattfelden
Kalkreiche wechsel- trockene Mergel und Lehme		zahlreich	Irchel, Albis, Oberland	Dättlikon
Saure trockene Böden		sehr selten, noch keine grösseren Objekte		
Nasse Standorte		abgesehen von Hochmoorregenerationen fehlen noch Projekte		

Tabelle 1: Standorte, auf denen im Kanton Zürich LiWa-Projekte realisiert werden.

schwemmungen überlagerten sich. Je nach Kombination dieser Faktoren ergaben sich andere Biotope und Lebensgemeinschaften. Beispielsweise sahen beweidete Auenwälder anders aus als nicht beweidete und enthielten zum Teil andere Arten. Die LiWa-Lebensgemeinschaften setzen sich zusammen aus Arten der ursprünglichen (heute weitgehend verschwunden) natürlichen Lichten Wälder und der Arten, die nur durch die Waldnutzung überlebten. Aus heutiger Sicht ist es das Naturschutzziel, die gesamte Artenvielfalt zu erhalten. Dazu müssen die seltenen und gefährdeten Arten und v.a. die Zielarten (vgl. Aktionsplan Lichter Wald) gefördert werden. Und deshalb braucht es unterschiedliche Typen der Lichten Wälder.

Heutige Typen und Formen der Lichten Wälder

Eine festgelegte Typisierung der LiWa-Objekte gibt es noch nicht. Grundsätzlich werden im Kanton Zürich LiWa-Projekte auf Standorten gemäss *Tabelle 1* realisiert. Ebenso wichtig für die Artenvielfalt ist die Vielfalt der Nutzungen und Pflegemassnahmen, die je nach Bewirtschaftungstyp (Mittelwald, Niederwald, Weidewald, Pionierwald, durchforsteter Hochwald) angewendet werden. Hierzu einige Beispiele in *Tabelle 2*.

Lichter Wald ist also sehr vielseitig und kann vom Waldbild stark variieren. Es ist gerade die Vielfalt von Bewirtschaftungstypen, Pflegemassnahmen und Standorten, die die Artenvielfalt in Lichten Wäldern ausmacht. ■

Tabelle 2: Nutzungen und Pflegemassnahmen in LiWa-Projekten des Kantons Zürich.

LiWa-Massnahme	Anwendung
Durchforstung	fast immer erforderlich, häufigste Massnahme
Freistellen	für Felsen erforderlich, die von benachbarten Beständen beschattet werden
Entbuschung	meist erforderlich; dieser Folgepflege ist vermehrt Beachtung zu schenken
Mahd	oft erforderlich (z.B. grossflächig in den Thurauen), wichtig für die verringerte Verfügbarkeit an Nährstoffen der Krautschicht
Beweidung	in bewilligten Ausnahmefällen (z.B. Pilotprojekte am Irchel)
Ringeln	z.T. angewendet, anstelle von Durchforstungen
Abbrennen der Krautschicht	verpönt, aber für Artenzusammensetzung interessant
Auslese	z.B. Eichen, Wald-Föhren, Elsbeere etc. fördern

Lichte Wälder für Schmetterlinge

Wer an Schmetterlinge denkt, stellt sich meist eine bunte Sommerwiese vor, wo Falter von Blume zu Blume gaukeln. Aber wer weiss schon, dass Wälder zu den artenreichsten Schmetterlingslebensräumen gehören. Allerdings nicht die holzreichen, schattigen Wirtschaftswälder.

von André Hofmann, Fachstelle Naturschutz

Die Tagfalter sind Sonnenanbeter! Was sie brauchen sind lückige, helle, gebüschreiche, vielfältig strukturierte Offenwälder mit eingestreuten Waldblößen. Hier gedeihen neben Föhren verschiedene Lichtbaumarten wie Salweide, Zitterpappel, Wacholder, Wildobst und viele Blütenpflanzen. Je magerer der Standort ist und je mehr Licht in den Wald eindringt, umso grössere Artenvielfalt herrscht.

Solche holzarme lichte Wälder waren früher verbreiteter, gefördert durch die damals üblichen bäuerlichen Waldnutzungen wie weiden, holzen, Waldstreu mähen, Laubheu machen. Alles irgendwie Brauchbare wurde aus dem Wald geholt. Die dadurch entstandenen lichten Wälder waren überaus artenreich. So beobachtete Friedrich Ris anfangs des 20. Jahrhunderts in den Flaacher Thurauen nicht weniger als 80 Tagfalterarten.

Heute entstehen wieder durch gezielte Pflege neue lichte Wälder. Diese leisten einen wertvollen Beitrag zur Erhaltung unserer Tagfalterfauna. Denn viele Tagfalter benötigen eine Kombination von verschiedenen Lebensraumstrukturen, die im lichten Wald auf engem Raum vorhanden sind. Bei den meisten Arten spezialisieren sich die Raupen auf eine einzige oder wenige Futterpflanzen. Erwachsene Falter saugen Nektar von Blütenpflanzen. Dazu kommen Bäume und Büsche als Sonnen- oder Rendezvousplätze für Männchen und Weibchen. Ich möchte dies an Beispielen veranschaulichen.

Grosser Schillerfalter (*Apatura iris*) und Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*)

Beide Arten sind im Kanton Zürich selten geworden. Aktuelle Vorkommen des Kleinen Schillerfalters sind bekannt von den Thurauen, dem Niderholz, vom Irchel und den Glattalfläufen. Der Grosse Schillerfalter ist noch etwas verbreiteter.



Grosser Schillerfalter

Die Schillerfalter bevorzugen aufgelichtete Waldpartien, wo im Umkreis Salweiden bzw. Zitter- und Schwarzpappeln (Lichtbaumarten) vorkommen. Im Sommer legt das Weibchen des grossen Schillerfalters seine Eier vorwiegend auf Salweide, das Weibchen des Kleinen Schillerfalters seine auf Pappeln ab. Die Falter saugen auf besonnten Waldwegen gerne an Pfüetzen, Exkrementen und toten Kleintieren. Zur Fortpflanzung benötigen die Falter markante Einzelbäume, meist Eichen als sogenannte Rendezvousplätze, wo sich Männchen und Weibchen treffen. Werden solche Bäume entfernt, kann dies zum lokalen Verschwinden der Schillerfal-

Viele Tagfalter benötigen eine Kombination von verschiedenen Lebensraumstrukturen, die im lichten Wald auf engem Raum vorhanden sind.

ter beitragen. Überdies gilt es, Salweiden und Pappeln zu erhalten.

Brauner Eichenzipfelfalter (*Satyrium ilicis*)

Dieser Zipfelfalter besiedelt ausschliesslich Eichenwälder in warmen Lagen. Die Weibchen legen ihre Eier bodennah an Stämmchen von Eichenbüschen und jungen Eichen. Im Stangenholzalder sind Eichen nicht mehr nutzbar. Die Falter saugen gerne an Disteln, Thymian und weiteren Blütenpflanzen. Der Braune Eichenzipfelfalter kommt nur vor, wenn neben offenen, blütenreichen Waldstellen jederzeit genügend Jungeichen vorhanden sind, und dies über Jahrzehnte. Ideal für ihn ist die Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung. Dank periodischen Schlägen der Hauschicht sind für ihn jederzeit blütenreiche Schlagflächen und Saumbiotope sowie im aufkommenden Buschstadium junge Eichen verfügbar.

Auf einen kurzen Nenner gebracht bedeutet Schmetterlingsschutz im Wald in vielen Fällen: Entbuschen und Auslichten, bevorzugt auf bereits mageren Standorten, sowie Stehen lassen von Pionier-Baumarten wie Weiden, Birken und Pappeln.



Brauner Eichenzipfelfalter

Offensichtlich werden seine Lebensbedürfnisse heute im Kanton Zürich nur noch im Niderholz (Gemeinden Rheinau und Marthalen) erfüllt. Jedenfalls konnten wir ihn nur noch dort feststellen. In jenen Eichenwäldern fliegt er aber stellenweise noch häufig.

Gelbringfalter (*Lopinga achine*)

Schwerpunktgebiet zur Förderung des Gelbringfalters sind heute im



Gelbringfalter

Kanton Zürich die Albiskette und das obere Tösstal ab Winterthur. Dort besiedelt er offene, grasige Waldbereiche an eher wechsellückigen Steilhängen. Günstig für ihn ist ein Mosaik aus Bäumen, Büschen und Magerwiesen und -weiden. Blüten sind weniger wichtig als bei anderen Schmetterlingen. Meist kommt in seinem Lebensraum aber Pfeifengras vor, welches die bevorzugte Raupenfutterpflanze ist. Bei aller Offenheit des Lebensraumes dürfen aber Bäume nicht fehlen. Die Männchen setzen sich häufig in einigen Metern Höhe auf Einzelbäume und innere Waldränder und warten oft gruppenweise auf Weibchen.

Mit folgenden Massnahmen lässt sich der Gelbringfalter fördern: 1) Auslichten von mageren Wäldern, 2) innere und äussere Waldränder breit und offen gestalten und 3) Extensivieren von Waldwiesen und -weiden.

Diese Beispiele liessen sich beliebig fortsetzen. Auf einen kurzen Nenner gebracht bedeutet Schmetterlingsschutz im Wald in vielen Fällen: Entbuschen und Auslichten, bevorzugt auf bereits mageren Standorten, sowie Stehen lassen von Pionier-Baumarten wie Weiden, Birken und Pappeln. Von den Schmetterlingen gefragt sind vielfältige, gemischte Lebensräume im Übergang zwischen Feld und Wald. ■

Licht und Totholz – Das Paradies für holzbewohnende Käfer

In den letzten drei Jahrzehnten wurde eine intensive Diskussion um das Totholz im Wald zu Naturschutzzwecken geführt. Dass mehr Totholz in den Wäldern liegen gelassen werden muss, wenn die Artenvielfalt erhöht werden soll, ist bekannt. Wird der Wald zusätzlich noch aufgelichtet, entstehen Lebensräume, in denen viele auch seltene Arten leben können.

von Adrienne Frei, Forstingenieurin ETH, Zürich

Ein grosser Teil der Artenvielfalt in Lichten Wäldern sind die holzbewohnenden Käfer. Sie übernehmen im Ökosystem wichtige Funktionen. So tragen sie einen wesentlichen Teil zum Holzabbau bei, schaffen durch ihre Frasstätigkeit neue Nistmöglichkeiten für verschiedene Vogelarten und bilden für Vögel, Fledermäuse und Eidechsen einen wichtigen Nahrungsbestandteil.

Was sind holzbewohnende Käfer?

Zu den holzbewohnenden (= xylobionten) Käfern gehören alle Käfer, die in irgendeiner ihrer Lebensphasen auf Holzsubstrat angewiesen sind. Dabei gehören die Borkenkäfer die das Holz direkt zersetzen genauso dazu, wie der Ameisenbuntkäfer (*Thanasimus formicarius*, Buntkäfer), welcher sich von den Borkenkäfern ernährt, sowie auch die kleinen Arten, die auf holzwachsende Pilze fressen.

In Mitteleuropa wurden bis heute ca. 8'000 Käferarten nachgewiesen, wovon 1'340 Arten xylobiont sind. In der Schweiz sind ca. 6'400 Käferarten bekannt, davon leben rund ein Fünftel auf und im Holz. Die Hälfte der xylobionten Käfer stehen auf der roten Liste Deutschlands. In der Schweiz ist eine rote Liste der xylobionten Käfer (Familien der Bock-, Pracht-, Hirsch- und Rosenkäfer) in

Bearbeitung. Dass so viele holzbewohnende Käfer als gefährdet gelten, deutet darauf hin, dass die benötigten Strukturen und Lebensräume stark gefährdet sind.

Totholz – eine Mangelware

Totholz ist ein wichtiges Strukturelement in unseren Wäldern. Es dient vielen Organismen als Nahrungsressource. Ab einem Totholzanteil von 30 m³/ha wird davon ausgegangen, dass der grösste Teil der im Gebiet möglichen xylobionten Arten mit einer stabilen Population vorkommen kann. In den Wäldern des Mittellandes wurden im letzten Landesforstinventar durchschnittlich nur gerade 4,9 m³/ha Totholz gemessen. Nicht

In der Schweiz sind ca. 6'400 Käferarten bekannt, davon leben rund ein Fünftel auf und im Holz.

Ameisenbuntkäfer mit einem erbeuteten Borkenkäfer



Beat Wermelinger, WSL



Schrot-Zangenbock

Die Eiche beherbergt ungefähr 650 holzbewohnende Käferarten, während es auf der Buche «nur» 240 und auf der Fichte gerade noch 60 Käferarten sind.

nur die Menge an Totholz spielt für die Biodiversität eine Rolle, sondern auch der Standort, die Lage (stehend, liegend) und der Zersetzungsgrad. Je nach Baumart schwankt die Artenzahl der xylobionten Käfer. Die Eiche gilt als die «artenreichste» Baumart. Sie beherbergt ungefähr 650 holzbewohnende Käferarten, während es auf der Buche «nur» 240 und auf der Fichte gerade noch 60 Käferarten sind.

Eine abgestorbene Buche bietet in den ersten beiden Jahren für den Schrot-Zangenbock (*Rhagium mordax*, Bockkäfer) ideale Entwicklungsbedingungen. Dieselbe Buche ist für den Balkenschröter (*Dorcus parallelipedus*, Hirschkäfer) erst Jahre später, wenn der Zersetzungsprozess bereits fortgeschritten ist, eine optimal nutzbare Ressource.

Licht im Wald – die Käfer lieben's

Ein reiches Totholzangebot genügt aber nicht, um eine vielfältige Kä-

ferfauna zu erreichen. Licht und Besonnung spielen im ganzen System eine genau so wichtige Rolle. Eine Untersuchung im Arlesheimer Wald (nahe Basel) zeigte, dass das Totholz- oder das Blütenangebot alleine keine Erhöhung der Käfervielfalt zur Folge hatte. Totholz und Blüten miteinander kombiniert, ergaben jedoch eine Verdoppelung der Anzahl Arten der roten Liste. Die Erklärung dafür ist einfach: viele Bock- und Prachtkäfer fressen sich als Larve durch Totholz. Nach der Entwicklung zum adulten Käfer stehen oft Blütenpollen und Nektar zu oberst auf der Speisekarte und bevorzugen ganz bestimmte Blütenfarben. Der Prachtkäfer *Anthaxia salicis* liebt zum Beispiel gelbe Hahnenfussblüten.

Empfehlungen

Um für die holzbewohnenden Käfer optimale Lebensräume zu schaffen, sollten folgende Empfehlungen berücksichtigt werden:

- Totholzanteil in Form von Wurzelstöcken, Astmaterial, liegenden und stehenden Stammstücken erhöhen. Eine Menge von mindestens 30 m³/ha Totholz ist erstrebenswert.
- Stehendes Totholz erhalten und eventuell durch Ringeln von Bäumen vermehrt fördern.
- Liegendes Totholz wenn immer möglich an besonnten oder halbschattigen Stellen (Waldlichtungen, Waldränder) deponieren/lagern. Ist das Holz zu Beigen aufgeschichtet, sollten diese nicht mit Plastikplanen, die das Holz gegen oben ganz einschliessen, abgedeckt werden. Auch sollten diese nicht mit Streu zugedeckt werden. Solche Abdeckungen werden zu Käferfallen. Ebenfalls wichtig sind die Nutzholzbeigen. Auch hier: keine abschliessenden Abdeckungen aus Plastik, sondern solche aus Wellblech oder Brettern verwenden.
- Alle drei bis fünf Jahre «neues» Totholz zuführen, damit verschiedene Zersetzungsgrade vorhanden sind.
- Bestandesauflichtungen: Dadurch wird das Blütenangebot in der Krautschicht erhöht. Diese Blütenvielfalt muss durch periodisches Schneiden des aufkommenden Jungwuchses erhalten werden.
- Schaffung artenreicher Wald- und Wegränder. Das Blütenangebot soll über eine möglichst lange Zeitdauer erhalten werden. Dazu tragen Kräuter und Sträucher bei. Das Mähen von Wald- und Wegränder sollten auf dieses Ziel ausgerichtet sein. Solche Arbeiten sind erst im Winter auszuführen. ■

Balkenschröter



Beat Fecker, WSL

Graslilien und Orchideen im Lichten Wald

Zielarten sind diejenigen Arten, die mit dem Aktionsplan «Lichter Wald im Kanton Zürich» besonders gefördert werden sollen. Es handelt sich um seltene und gefährdete Arten, die stark auf den Lebensraum Lichter Wald angewiesen sind. Sie sollen mit geeigneten Massnahmen begünstigt werden. Die Ansprüche von je zwei Graslilien und Orchideen werden hier als Beispiele vorgestellt.

von Andreas Keel, Ökologe, ALN, Fachstelle Naturschutz, und René Bertiller, Forstingenieur ETH, Zürich

Durchschnittlich weist ein LiWa-Objekt im Kanton Zürich zwischen 5 und 6 Zielarten der Flora auf (Stand 2005). Häufig vertreten sind zum Beispiel die Ästige Graslilie (in 25 von 172 Objekten) und das Purpur-Knabenkraut (in 19 Objekten). Gesamtkantonale sind die Arten als selten einzuschätzen. Es ist davon auszugehen, dass diese beiden Arten im 19. Jahrhundert relativ häufig waren und seither stark abnahmen. Sehr selten sind die verwandten Ar-

ten Astlose Graslilie (in 6 Objekten) und das Blasser Knabenkraut (im Moment in keinem LiWa-Objekt). Die Astlose Graslilie hat im Kanton Zürich in den letzten Jahrzehnten sehr stark abgenommen, da kaum mehr geeignete Waldbiotopie vorhanden sind. Vom Blassen Knabenkraut ist aktuell lediglich ein Standort im Zürcher Oberland bekannt. Es war schon immer sehr selten, wurde aber früher vielleicht übersehen.

Abbildung 1: Die Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*, links) und die im Kanton Zürich sehr seltene Astlose Graslilie (*Anthericum liliago*, rechts) sind beide auf lichte Waldstrukturen auf unterschiedlichen Standorten angewiesen.



René Bertiller

Ästige und Astlose Graslilie

Beide Graslilien sind Zielarten, die relativ gut auf eine Auflichtung des Kronendaches reagieren können.

Tabelle 1: Die Ansprüche der Ästigen und Astlosen Graslilie im Vergleich.

Ansprüche (im Kanton Zürich)	Ästige Graslilie (<i>Anthericum ramosum</i>)	Astlose Graslilie (<i>Anthericum liliago</i>)
Standort	wenig beschattet kalkreich, nährstoffarm, wechsell trocken warme Lagen geringe Verbuschung, im Wald, am Waldrand nicht zu dichte Krautschicht	sehr wenig beschattet trocken, nährstoffarm, kalkarm (deshalb meist nur an der Hangoberkante) sehr warme Lagen (nur im Norden des Kantons) sehr geringe Verbuschung, aktuelle Vorkommen nur im Wald lückige Krautschicht
Pflege	auflichten, entbuschen wenn Krautschicht allzu dicht, dann jahreszeitlich spät mähen und Schnittgut entfernen	auflichten, entbuschen wenn Krautschicht noch dicht und nur wenige Individuen, dann jahreszeitlich spät mähen und Schnittgut entfernen
Erhaltung und Förderung	Erhaltung bestehender Vorkommen relativ problemlos	unbedingt bald die letzten kleinen verbliebenen Populationen fördern (dient auch anderen Zielarten); die Wiederbesiedlung ist schwieriger

Purpur-Knabenkraut und Blasses Knabenkraut

Das Purpur-Knabenkraut hat sein Hauptverbreitungsgebiet innerhalb der Schweiz im Kanton Zürich.

Tabelle 2: Die Ansprüche des Purpur-Knabenkrauts und des Blassen Knabenkrauts im Vergleich.

Ansprüche (im Kanton Zürich)	Purpur-Knabenkraut (<i>Orchis purpurea</i>)	Blasses Knabenkraut (<i>Orchis pallens</i>)
Standort	wenig bis mittel beschattet vor starken Spätfrösten geschützt (deshalb im Waldbereich) kalkreiche, wechsell trockene, lehmige Böden warme, eher tiefere Lagen geringe Verbuschung, fast nur im Wald und am Waldrand	sehr wenig beschattet vor starken Spätfrösten geschützt (deshalb im Waldbereich) kalkreiche, nährstoffarme, trockene bis wechsell trockene, lehmige Böden warme, aber auch höhere Lagen (nur im Oberland, evtl. im Norden des Kantons) sehr geringe Verbuschung, Vorkommen nur im Wald und am Waldrand
Pflege	nicht zu dichte Krautschicht auflichten, entbuschen	lückige niedrige Krautschicht auflichten, entbuschen wenn Krautschicht dicht, dann im August mähen und Schnittgut entfernen
Erhaltung und Förderung	Erhaltung bestehender Vorkommen relativ problemlos	Erhaltung und dringliche Förderung ist schwierig



René Bertiller

Abbildung 2: Das Purpur-Knabenkraut (*Orchis purpurea*, links) und das sehr seltene Blasse Knabenkraut (*Orchis pallens*, rechts) sind attraktive Orchideenarten des Lichten Waldes.

Aktuell gilt es nun, Erfahrungen auszutauschen und noch spezifischer und effizienter die Ziele für die einzelnen Objekte umzusetzen.

Ausblick

Die Zürcher Förster haben heute die Bereitschaft und das Know-how, mit differenzierten Massnahmen Lichte Wälder zu erhalten und zu regenerieren und damit seltenen Arten zu fördern. Aktuell gilt es nun, Erfahrungen auszutauschen und noch spezifischer und effizienter die Ziele für die einzelnen Objekte umzusetzen. Mit den bisherigen Projekten wurde der Bestand von zahlreichen Zielarten erhalten und teilweise vergrössert (z.B. Ästige Graslilie). Nun sollen auch die in den bisherigen Projekten des Lichten Waldes noch wenig vertretenen Arten verstärkt gefördert werden (z.B. Astlose Graslilie). Damit soll das generelle Ziel des Aktionsplanes «Lichter Wald» erfüllt werden, alle Zielarten in langfristig überlebensfähigen Populationen zu sichern. ■

Nutzen eines LiWa-Projekts für den Forstbetrieb

von Roland Steiner, Förster, Forstrevier Egg-Ost/Stadlerberg

Lichter Wald Hohflue Bachsertal

Der Lichte Wald Hohflue befindet sich 2.7 km nordwestlich des Dorfes Bachs. Das Zentrum des Projekts ist eine ca. 300 m lange und bis zu 30 m hohe Nagelfluhwand. In den kargen Nischen und Plattformen konnten verschiedene Pflanzen die lichtarme Zeit überleben. Der nährstoffarme Steilhang und der stark besonnte Rand der Deckenschotterwand sind heute noch Lebensraum für Mauereidechsen, den Brombeerzipfelfalter, die Astlose Graslilie, den Rauhen Alant, das Gefleckte Ferkelkraut und weitere seltene Pflanzen und Tiere.

Nach einer Begehung mit der Fachstelle Naturschutz wurden 1992 die ersten Massnahmen geplant und ausgeführt. Durch ein Monitoring über die Entwicklung der Pflanzen und Tiere (durch *Regula Dickenmann*) konnten die Pflegeeingriffe laufend den Bedürfnissen der Zielarten angepasst werden.

Die Aufgaben des Forstbetriebs

Das LiWa-Projekt umfasst heute 16 Hektaren Wald im Forstrevier Egg-Ost/Stadlerberg. Die Wälder sind im Besitz von öffentlichen und privaten Eigentümern. Die Arbeitsintensität auf den verschiedenen Standorten ist sehr unterschiedlich. Die Arbeitsbereiche des Forstbetriebs sind:

- Alle Holzerntearbeiten in Zusammenarbeit mit der Fachstelle Naturschutz planen und ausführen.
- Sommerarbeiten: Im vorgegebenen Zeitrahmen mähen und das Material zu Haufen deponieren oder entfernen; in Zusammenarbeit mit den Zivildienstleistenden Pflegearbeiten durchführen; Führungen mitorganisieren.

Nutzen für den Forstbetrieb

Die intensiven Arbeiten in diesem LiWa-Projekt sind für uns in verschiedenen Bereichen eine spezielle Herausforderung.

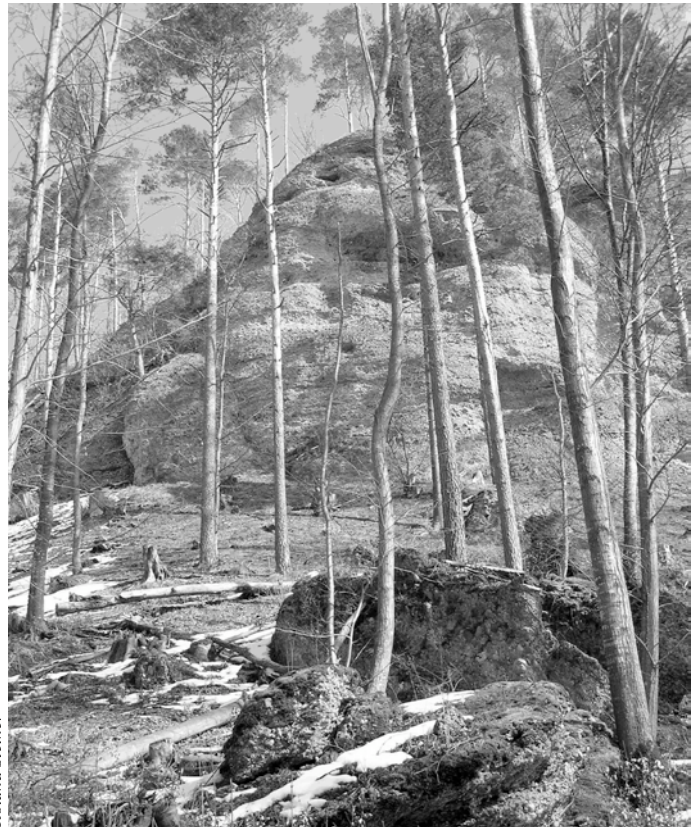
Nach zwei schweren Unfällen während den aufwändigen und gefährlichen Pflegearbeiten im steinigem, steilen Gelände müssen neue Lösungen gesucht werden.

Es werden Wege angestrebt, die den Unterhalt des lichten Waldes auf eine rationelle und doch ungefährliche Art gewährleisten.

Damit wir die anfallenden Pflege-

Die Arbeitsintensität auf den verschiedenen Standorten des 16 Hektaren grossen Projektes ist sehr unterschiedlich.

Erdmannliloch im Winter





Rundflue mit Astlosen Graslilien

Der Unterhalt in den Lichten Wäldern erfordert im Sommer und den Herbstmonaten verschiedene Eingriffe, die zu einer besseren Auslastung des Forstbetriebs führen.

und Holzerntarbeiten ausführen können, müssen wir uns mit Mitteln auseinandersetzen, mit denen wir sonst in unserem Revier weniger arbeiten würden:

- Zur Entbuschung der steilen Felswände müssen Arbeiten am Seil in den Felsen ausgeführt werden.
- Da eine Erschliessung des Geländes an verschiedenen Orten mit dem Forstfahrzeug nicht möglich ist, müssen Seilbahnen eingesetzt werden.
- In unbefahrbarem Gelände wo einzelne Bäume genutzt werden, wird ein Raupenschlepper eingesetzt.

Die Sommerarbeiten im forstlichen Bereich werden langfristig durch die Dauerwaldbewirtschaftung redu-

ziert. Der Unterhalt in den Lichten Wäldern aber erfordert im Sommer und den Herbstmonaten verschiedene Eingriffe, die zu einer besseren Auslastung des Forstbetriebs führen. Die Resultate der Pflegearbeiten in der Forstwirtschaft sind oft erst nach Jahren erkennbar. Bei den Eingriffen zugunsten der Astlosen Graslilie, des Flügelginsters, des Berg-Täschelkrauts, etc. sind die Ergebnisse oft in- nert wenigen Jahren ersichtlich.

Diese langfristigen Aufgaben haben dem Forstdienst ein neues Arbeitsfeld erschlossen, in dem wir Eingriffe ausführen, mit denen wir in der herkömmlichen Waldbewirtschaftung kaum in Berührung kommen. Die Einnahmen aus den Arbeiten für Dritte helfen uns die Forstrechnung zu verbessern.

Da der Forstdienst vor Ort ist, wird er auch häufig mit den Kritiken oder den positiven Eindrücken der Bevölkerung konfrontiert. Oft sind entsprechende Informationen oder Aufklärungen notwendig damit das Verständnis gefördert werden kann.

Schlussfolgerungen

Das LiWald-Projekt ist für uns ein sinnvoller und erfolgreicher Aufgabenbereich. Obwohl die Arbeiten oft Überwindung und Engagement brauchen, zeigen uns die Resultate, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

Durch den Flyer «Lichter Wald Hohflue Bachsertal» hoffen wir einer weiteren breiten Öffentlichkeit die Eigenheiten und die Schönheit dieser Gegend zu zeigen. Ab Mitte Mai bis Ende Juni können der weisse Teppich aus Astlosen Graslilien oder die leuchtend gelben Blüten des Flügelginsters beobachtet werden. ■

Roland Steiner

Lichter Wald im Privatwald Wila-Sternenberg

Auf rund 49 Hektaren des Forstreviers wird nach den Zielen des Lichten Waldes gewirtschaftet. Damit dies möglich wurde musste einerseits der Nachweis erbracht werden, dass es wertvolle Flächen sind. Andererseits galt es auch mit verstärkter Information der Waldbesitzer anfängliche Skepsis zu überwinden.

von Rolf Stricker, Förster Forstrevier Wila-Sternenberg

Die «Geburt» des Lichten Waldes im Revier

Vor 10 Jahren konnten wir für eine Privatwaldbesitzerin einen grösseren Holzschlag ausführen. Auf vier Linien wurden mit dem Kurzstreckenseilkrane rund 1000 m³ Holz genutzt. Dazu gehörten auch eine Krete und ein südexponierter Hang. Diese Waldpartie sprang mir förmlich ins Auge. Grasiger Bewuchs und Buchenstockausschläge im Durchmesser von 20 bis 50 cm, die allesamt von einem Waldbrand im 1952 auf der oberen Seite aufgerissen waren, prägten das Bild. Da für mich dieser Wald einen so speziellen Charakter hatte, wollte ich ihn auch speziell pflegen. Die Waldbesitzerin hatte nichts dagegen, wollte aber natürlich von Kosten nichts wissen. Die *Beiträge für Steile Wälder* reichten aber nicht aus, um eine aufwändige Asträumung zu finanzieren. So musste ich die Fachstelle Naturschutz überzeugen, damit sie hier ausserhalb eines Schutzgebietes Unterstützung gewährte. Mit einem Arbeitslosenprojekt wurden die Äste dann vom oberen Bereich der Krete nach unten geräumt. Dann überliess man den Wald wieder sich selbst. Durch das höhere Lichtangebot wuchsen so an einzelnen Stellen nun Sträucher auf. Besonders der Liguster begann sich auszubreiten, aber auch eine intensive Eschenverjüngung drängte allmählich von den Rändern der geräumten Fläche vor. Im Jahre 2002 sah ich dann das erste Mal die

Lichten Wälder in den Thurauen. Dabei wurden bis zu vier Meter hohe Strauchschichten entfernt und die Flächen anschliessend gemäht. Da wuchs in mir die Überzeugung, dass ich in meinem Revier auch geeignete Stellen für ähnliche Massnahmen hatte. Als dann im Forstkreis LiWa Flächen gesucht wurden, meldete ich mich sofort.

Gibt es im Tösstal wertvolle Flächen?

In der folgenden Diskussion wurde immer wieder in Zweifel gezogen, dass es im Tösstal wertvolle Flächen gibt. Gegenüber den wärmeren Lagen des Kantons habe es leider nicht viel zu bieten. Dem hielt ich entgegen, dass unser Nachteil vor allem darin liege, dass bei uns weniger Biologen zu Hause seien und die Fachexkursionen der Schulen vorwiegend im nördlichen Teil des Kantons stattfänden. So wurden dann auch bei uns erste Aufnahmen durch Spezialisten durchgeführt. Da ich aus anderen Inventaren wusste, dass ein einmaliger Besuch nie die ganze Fülle eines Standortes erfassen konnte, begann ich mich selbst intensiver mit den Ziel- und Indikatorarten des LiWa zu beschäftigen. So konnte ich durch meine Beobachtungen auch zu anderen Jahreszeiten noch einige zusätzliche Zielarten nachweisen. Laut einer Zwischenbilanz im 2004 befindet sich in Sternenberg die Fläche mit der neunt höchsten Punktzahl. Von

Da wuchs in mir die Überzeugung, dass ich in meinem Revier auch geeignete Stellen für ähnliche Massnahmen, wie sie in den Thurauen ausgeführt werden, hatte.

Ich konnte durch meine Beobachtungen auch zu anderen Jahreszeiten noch einige zusätzliche Zielarten nachweisen.

den übrigen Flächen des Reviers schnitt keine unter der geforderten Mindestpunktzahl von 40 ab. In der Zwischenzeit habe ich meine «privaten» Inventuren weitergeführt und noch etliche Ergänzungen gefunden. Diese halte ich mittels GIS-Eintrag fest. Bei ausgewählten Arten (z.B. Frauenschuh) trage ich zudem das Blühverhalten ein, um längerfristige Aussagen über die Entwicklung machen zu können.

Das Hörnligebiet ist der letzte Vorposten der alpinen Arten. So finden sich hier noch Bestände der bewimperten Alpenrosen, des Clusius Enzian, der Silberwurz und – als voralpine Art auf Nagelfluh – der Safrangelbe Steinbrech. Rund 22 verschiedene Orchideenarten kommen im Revier vor.

Der Start der LiWa-Pflegearbeiten

Ab 2004 starteten wir mit den gezielten Pflegearbeiten wie entbuschen oder mähen. Zuvor wurden einzelne Massnahmen zur Auflichtung der Baumschicht unterstützt.

In Zeiten, in denen im schlecht erschlossenen Teil des Reviers keine gewinnbringenden Holzschläge mehr möglich sind, erhalten solche Arbeiten eine besondere Bedeutung.

Die ehemalige Waldbrandfläche mit viel Pfeifengras wird periodisch gemäht



Rolf Stricker

Im Privatwald hat man ja Kunden (Waldbesitzer) aller Gattungen. Einige möchten aus einem einseitigen Verständnis des Naturschutzes gar nichts machen, andern ist alles völlig egal, solange es keine Kosten verursacht. Es gibt aber auch die Auffassung, dass man doch nicht den Wald gratis und franko zur Verfügung stelle, damit sich irgendwelche Staatsstellen darauf tummeln können. Auch das Wort Baumtöter ist mir bereits zu Ohren gekommen. Verständnis habe ich für diejenigen Waldbesitzer oder Jagdvertreter, die argumentieren, dass man doch überall nach Verjüngung rufe. Diese wird gehätschelt und das Wild gebrandmarkt, wenn es sich daran vergreift und nun kommt der Forstdienst und vernichtet selbst flächenweise aufkommende Verjüngung. In solchen Fällen helfen schöne Worte über mögliche seltene Pflanzen und Tiere nicht viel. Da ist es notwendig dies vor Ort zeigen zu können. Wenn sie dann die Blüten der Orchideen bestaunen, schmilzt in der Regel die Skepsis dahin. Wenn auch noch erkannt wird, dass sich das Wild sehr gerne auf diesen Flächen aufhält, verfliegen auch die letzten Bedenken.

Bedeutung der Arbeiten für eine Randregion

In Zeiten, in denen im schlecht erschlossenen Teil des Reviers keine gewinnbringenden Holzschläge mehr möglich sind, erhalten solche Arbeiten eine besondere Bedeutung. Um nicht zu Schlafgemeinden zu verkommen oder das Gebiet noch mehr zu entvölkern, ist es absolut notwendig, Arbeiten vor Ort zu generieren, welche ihrerseits im nachgelagerten Gewerbe wieder Verdienstmöglichkeiten ergeben. Somit haben diese Projekte durchaus regionalpolitischen Charakter.

Mit Vorteil werden für solche Aufgaben Arbeiter mit einem gewissen Verständnis für die Sache eingesetzt. Ich konnte aber beobachten, dass sich die zu Beginn leichten Skeptiker mit der Zeit immer mehr für die Besonderheiten der Gebiete zu interessieren begannen. Auch die Waldbilder insgesamt, mit den lockeren Baumbeständen, scheinen viele anzusprechen.

Die Differenzierung der Pflege

So schön und «gäbig» Tabellen, Systeme und Pauschalen sind, so wenig hilfreich sind sie in einem so vielfältigen Gebiet. Die Arbeiten werden von verschiedenen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmern und Privatwaldeigentümern ausgeführt. Da möchte verständlicherweise keiner derjenige sein, der halt die «schlechte» Pauschale erwischt hat. Da der Förster seine Leute kennt, ist es möglich, im gegenseitigen Vertrauen solche Arbeiten in Regie zu vergeben. Sicher ist eine Kontrolle notwendig. Diese wird von den Ausführenden sogar begrüsst, da es immer wieder Fragen gibt, wo was sinnvoll ist, oder wo man auch mal was stehen lassen soll. Solche Anweisungen bedingen aber, dass der Förster seine Gebiete und deren Besonderheiten kennt. Hinweise wie «dort hat es noch Orchideen oder den Bitterling, lass sie dieses Jahr stehen, damit sie sicher Absamen können», werden geschätzt.

Will man die Verbuschung möglichst lange hinauszögern, so ist die Asträumung (und das Entfernen des Mähguts) unumgänglich. Ansonsten verfängt sich das Laub darin und bereitet so ein ideales Keimbeet für Bäume und Sträucher vor. Um mit dem Minimum das Maximum zu erreichen, ist eine dauernde sorgfältige

Beobachtung nötig. Keine Fläche ist wie die andere. Exposition, Steilheit, Beschirmungsgrad, Nährstoffversorgung, Pflanzen und Tiere sind immer wieder anders. Schon neun Monate vor dem Eingriff muss für die Kreditbeantragung eine Schätzung gemacht werden. Dies bedingt eine gewisse Flexibilität bei der Ausführung.

Eine gute Sache für den Privatwald

Insgesamt denke ich, dass der Lichte Wald für den Privatwald eine gute Sache ist. Die anfängliche Unsicherheit, ob solche Projekte auch längerfristig Bestand haben, war etwas schwierig. Mit der Zeit wächst das gegenseitige Vertrauen und mit den ersten sichtbaren Erfolgen in der Pflanzenwelt auch die Begeisterung für die Sache. Vergleicht man die Aufwendungen mit denen auf den Landwirtschaftsflächen, so werden – auf die Fläche gerechnet – auch grosse Beträge wieder sehr relativiert. Sollte der Boom des Energieholzes auch noch das Tösstal im grösseren Stil erreichen, so werden viele Arbeiten noch wirtschaftlicher ausgeführt werden können.

Aus zuverlässigen Beobachtungen von heute Achzigjährigen weiss ich, dass leider schon einiges an speziellen Pflanzen durch die stete Verdunklung der Wälder verloren gegangen ist. Das LiWa-Projekt ist die Möglichkeit, noch Vorhandenes für die nächsten Generationen zu erhalten. Vielleicht keimen ja aus noch vorhandenen Samen bei verbesserten Bedingungen verschwundene Arten. ■

Will man die Verbuschung möglichst lange hinauszögern, so ist die Asträumung (und das Entfernen des Mähguts) unumgänglich.

Sollte der Boom des Energieholzes auch noch das Tösstal im grösseren Stil erreichen, so werden viele Arbeiten noch wirtschaftlicher ausgeführt werden können.

Austragsnutzungen im Wald

Viele Wälder waren noch vor 150 Jahren stark durch weitgehend verschwundene Waldtypen wie Niederwälder und Mittelwälder, aber auch agrarische Nutzungen wie Waldweide oder Streunutzung geprägt. Durch diese Austragsnutzungen wurden Lebensraumtypen gefördert, die heute selten geworden sind.

von Matthias Bürgi, Thomas Wohlgemuth, Stefan Zimmermann, Eidg. Forschungsanstalt WSL

Wald als Teil der Kulturlandschaft

Die Bewirtschaftung beeinflusst die Artenvielfalt in der Kulturlandschaft. Entsprechend wirken sich Veränderungen in der Landwirtschaft auf die Artenvielfalt im Offenland aus, und ebenso hat die Entwicklung der Forstwirtschaft Folgen für die Artenvielfalt im Wald. Vielerorts war der Wald während langer Zeit nicht in erster Linie durch forstliche, sondern durch landwirtschaftliche Nutzungsweisen geprägt – Beispiele dafür sind die Waldweide, die Waldheunutzung, das Sammeln von Streue, Nadel- und Laubfutter, der Waldfeldbau und die Sammelwirtschaft. Da bei diesen Nutzungsweisen den Wäldern Biomasse und Nährstoffe ersatzlos entnommen werden, bezeichnet man sie auch als Austragsnutzungen.

Auch der durch Menschen genutzte Wald gehört zur Kulturlandschaft. Heute stellt sich die Frage nach der Bedeutung früherer Nutzungen für die Entwicklung der Artenvielfalt im Wald. Im folgenden führen wir aus, wie Wissen über Effekte früherer und heutiger Waldnutzungsformen zu einem optimierten Artenschutz im Wald beitragen kann.

Veränderungen der Artenvielfalt im Wald

Die Veränderung der Vegetation und der Artenvielfalt in Schweizer Wäldern ist Thema mehrerer neuerer Publikationen. Dokumentiert ist u.a. ein Rückgang von Magerkeitszei-

gern, eine Zunahme von Nährstoffzeigern und ein Rückgang von Halbschattenpflanzen. Eine generelle Verdunkelung der Wälder in den vergangenen 200 Jahren ist durch vegetationskundliche und historisch-ökologische Untersuchungen zu den Veränderungen der Waldstruktur gut belegt.

Als eine der Ursachen für die Veränderungen kommen erhöhte Nährstoffeinträge aus der Luft in Frage. Sicherlich wurden aber auch durch

Buchenlaub wurde auch zum Füllen der Matrasen verwendet. Diese Photographie zeigt eine Familie beim Bettlauben im Gonzenwald (um 1940).

Vielerorts war der Wald während langer Zeit nicht in erster Linie durch forstliche, sondern durch landwirtschaftliche Nutzungsweisen geprägt.



F. Moser-Gossweiler, Romanshorn – Privatarchiv M. Bügg, Berschis

die verschiedenen Austragsnutzungen beträchtliche Mengen an Biomasse und damit Nährstoffe aus den Wäldern entfernt. Die Aufgabe dieser Austragsnutzungen könnte daher zu der Artenverschiebung in der Krautschicht der Wälder beigetragen haben.

Zur Förderung der Artenvielfalt im Wald wurden im Kanton Zürich und in verschiedenen anderen Schweizer Kantonen klein- und grossflächige Auflichtungen vorgenommen. Diese beeinflussen natürlich in erster Linie den Faktor «Licht». Wie verhält es sich aber mit dem Faktor «Nährstoff»? Könnte die gezielte Wiedereinführung von Austragsnutzungen, beziehungsweise der damit verbundene Austrag an Nährstoffen, ebenfalls der Artenvielfalt förderlich sein? Im Kanton Zürich wurden im Rahmen einer Erfolgskontrolle die Effekte von regelmässigem Entfernen von Laubstreu bei einer Auflichtungsmassnahme seit 1994 als positiv für die Waldpflanzen beurteilt. Weitere, systematische Untersuchungen fehlen allerdings noch.

Ein Experiment im Zürcher Wald

Mit dieser Ausgangslage beschloss eine Forschungsgruppe an der Eidg. Forschungsanstalt WSL in Birmensdorf, die Auswirkung der Entfernung der Laubstreu auf unterschiedlichen Standorten zu untersuchen.

In 15 verschiedenen Buchenbeständen an der Lägern, am Irchel und am Sanzerberg bei Bachs wurden Paare von 100 m² grossen Dauerflächen eingerichtet. Jeweils auf der Experimentfläche (E) wird am Ende des Winters alles Laub aus der Fläche gereicht. Die benachbarte, rund 3 m entfernte Kontrollfläche (K) bleibt dagegen unbehandelt, bzw. das anfallende Laub bleibt dort liegen. Alle

Dauerflächen wurden 2003, vor dem ersten Laubaustrag, vegetationskundlich erhoben. Seither werden die Experimentflächen jedes Jahr gereicht, und die Vegetation aller Dauerquadrate (E und K) jeweils im Sommer erhoben. Die Häufigkeiten aller Pflanzen- und Moosarten wird für die Gesamtfläche pflanzensoziologisch geschätzt.

Drei Paare der Dauerflächen werden bodenkundlich untersucht. Vor dem ersten Laubaustrag wurden Oberbodenproben zur Charakterisierung des Säuregrades und des Nährstoffzustandes entnommen. Diese Beprobung wird noch zwei Mal wiederholt. Zusätzlich wurden Entnahmestellen für Bodenwasser installiert, an welchen vier Mal im Jahr Bodenwasser gewonnen und die darin enthaltenen Nährstoffe analysiert werden.

Das Konzept «Lichte Wälder» weiterdenken

Heute sind weder die rechtlichen noch die ökonomischen Voraussetzungen gegeben, um Austragsnutzungen grossflächig wieder einzuführen. Wir sind jedoch der Ansicht, dass es sich bei der Ausgestaltung moderner Naturschutzmassnahmen im Wald lohnt, die Auswirkungen früherer Nutzungsformen zu bedenken. Grosse Artenvielfalt im Wald war oftmals mit agrarischer Nutzungsweise verbunden. Die regelmässige Mahd von Trocken- und Feuchtwiesen – eine heute akzeptierte Naturschutzmassnahme im Offenland – entspricht vom Prinzip her einer regelmässigen Laubentfernung in Mittellandwäldern. Nach unserer Ansicht eine anregende Analogie! ■

Heute sind weder die rechtlichen noch die ökonomischen Voraussetzungen gegeben, um Austragsnutzungen grossflächig wieder einzuführen.