

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 157 (2006)

Heft: 8

Artikel: Bewertungen lichter Wälder im Kanton Zürich und der Nutzen für das Projektmanagement

Autor: Bertiller, René / Keel, Andreas / Stutz, Hans-Peter

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1097987>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bewertung lichter Wälder im Kanton Zürich und der Nutzen für das Projektmanagement

RENÉ BERTILLER, ANDREAS KEEL und HANS-PETER STUTZ

Keywords: Species; species protection; biodiversity; open forest; project management; Canton Zurich, Switzerland. FDK 907 : (494.34)

1. Einführung

Der Schweizer Wald wird immer dunkler. Rückgängige Holznutzung (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 des 20. Jahrhunderts von einer intensiven Waldnutzung profitiert haben. Wiederholungen früherer Vegetationsaufnahmen haben gezeigt, dass im Laufe des 20. Jahrhunderts ein genereller Rückgang der Magerkeitszeiger und eine Zunahme der Nährstoffzeiger stattfand. Ein Vergleich der mittleren Zeigerwerte erbrachte eine Abnahme der Licht-Zahl (BÜRGI & WOHLGEMUTH 2002, WOHLGEMUTH *et al.* 2002). Dabei haben mit grosser Wahrscheinlichkeit das Verschwinden agrarischer Waldnutzungsformen und der generelle Rückgang der Nutzungsintensität eine zentrale Rolle gespielt (BÜRGI 2004). Ein Vergleich der Waldflora an der Lägeren (Kanton Aargau und Zürich) 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

nennt EGLOFF (1991) die Verdunklung der Wälder. Lichte Waldformen wie Mittelwälder sind in der Schweiz wegen der geänderten Nutzungsformen sehr selten. Dementsprechend wenig wurde darüber geforscht und publiziert. Vereinzelt wird über Mittelwaldnutzungen (vgl. dazu z.B. COCH & MÜLLER-BAUERFEIND 2002, TREIBER 2002, TREIBER 2003) und agrarische Waldnutzungsformen (z.B. STUBER & BÜRGI 2001, BÜRGI & WOHLGEMUTH 2002, BÜRGI 2004) publiziert, Beiträge zu lichten Wäldern allgemein hingegen gibt es im deutschsprachigen Raum sehr wenige (z.B. SCHIESS & SCHIESS-BÜHLER 1997, ANGST 1998, GERSTER & JUTZ 2001).

Kulturbedingt lichte Wälder gibt es seit Jahrhunderten. Wie im Grünland die Ried- und Magerwiesen sind sie für die Biodiversität im Wald von grosser Bedeutung. Der Aktionsplan der Abteilung Wald und der Fachstelle Naturschutz «Lichte Wälder im Kanton Zürich» (AKTIONSPLAN 2005) versteht unter lichten Wäldern Waldflächen, die aufgrund natürlicher Gegebenheiten (z.B. Felsen, vgl. *Abbildung 1*) oder durch forstliche Eingriffe (vgl. *Abbildung 2*) lange licht bleiben und einen Lebensraum für seltene und gefährdete, auf lichten Wald angewiesene Pflanzen- und Tierarten bilden. Hauptzweck ist die Förderung von seltenen und gefährdeten Arten



Abbildung 1: Natürlicherweise lichte Waldstelle am Tössstock in Fischenthal.

Dauernd offene Stellen sind im Mittelland im Wald sehr selten – man findet sie in Rutschhängen, auf anstehendem Fels oder in Feuchtgebieten. Foto: Jacqueline Stalder.

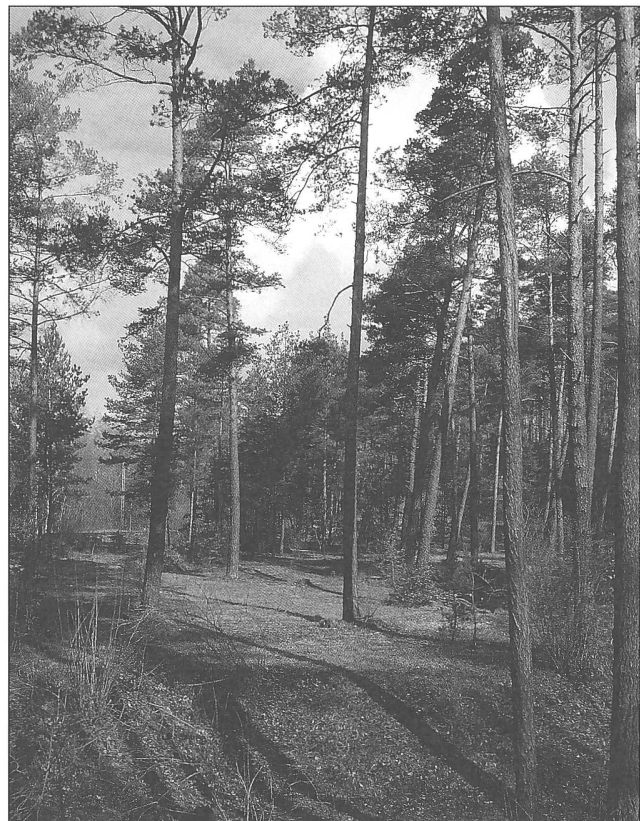


Abbildung 2: Parkartig aufgelichteter Föhrenwald in Dachsen.

Nur dank starker Auflichtung des Kronendaches und regelmässigem Mähen bleibt der Wald offen und die Krautschicht erhält genügend Licht. Foto: René Bertiller.

(Zielarten). Der Deckungsgrad von Baum- und Strauchschicht kann variieren und wird durch die Lebensraumsprüche der zu fördernden Zielarten bestimmt (GERSTER & JUTZ 2001).

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 im Kanton Zürich. Mit etwa 360 spezifischen Farn- und Blütenpflanzen sind die lichten Waldformen im Kanton Zürich sehr artenreich. Ihr Gefährdungsgrad ist in diesem Waldbiotop besonders gross: Über die Hälfte der Farn- und Blütenpflanzen der lichten Waldformen gilt im Kanton Zürich als gefährdet (KEEL & WIEDMER 1991). Das NATURSCHUTZ-GESAMTKONZEPT (1995) des Kantons Zürich sieht als Ziel die Schaffung von 1000 ha dauernd lichtem Wald im gesamten Kanton vor. Bis ins Jahr 2004 konnten 376 ha dieses Waldtyps aufgelichtet und damit 38 % der Zielfläche erreicht werden.

Welche Arten kommen aktuell im lichten Wald überhaupt vor? Wie werden seltene und gefährdete Arten mit dem Auflichten gefördert? Welche Ziele hat man bisher erreicht? Wo sollen weitere Arten gefördert werden? Welche Arten sind noch zu wenig berücksichtigt worden? Wo werden die knappen finanziellen Mittel am effizientesten und effektivsten eingesetzt? Solche Fragen sollen im Rahmen der Umsetzung des Aktionsplanes beantwortet werden. Ein möglichst einfaches und kostengünstiges Bewertungsverfahren für die lichten Wälder im Kanton Zürich dient als Hilfsmittel für das Projektmanagement und soll helfen Kenntnisse über die lichten Wälder zu sammeln. Die Festlegung der Ziele und Massnahmen im Aktionsplan soll mit dem vorliegenden System direkt und messbar dem Auftrag des Bundes an die Kantone, die Biodiversität im Wald zu fördern, entsprechen.

Der vorliegende Beitrag präsentiert eine Möglichkeit, wie lichte Wälder bewertet werden können. Er gibt einen Einblick in die artenreichen Wälder im Kanton Zürich und zeigt den aktuellen Umsetzungsstand des Aktionsplans «Lichte Wälder im Kanton Zürich». Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Bewertungsmethodik und dem Nutzen eines solchen Hilfsmittels für das Management des Aktionsplans.

2. Zuständigkeiten und Organisation

Innerhalb des Amtes für Landschaft und Natur der Zürcher Volkswirtschaftsdirektion ist die Arbeitsgruppe Lichte Wälder für die Umsetzung des Aktionsplans zuständig. Sie wird von je zwei Vertretern der Abteilung Wald (Verantwortlicher für Ökologie im Wald, ein Kreisforstmeister) und der Fachstelle Naturschutz (Floraspezialist, Faunaspezialist) gebildet.

Im Kanton Zürich werden Beiträge an die Restkosten (Pflegekosten abzüglich Holzerlös) für die Pflege von lichten Wäldern vom Kanton ausbezahlt. Die Notwendigkeit der Massnahmen in den Objekten wird von den Förstern beurteilt. Sie reichen dazu jährlich Anträge ein. Diese umfassen eine Beschreibung der nötigen Massnahmen und eine Kostenschätzung pro Objekt. Die Anträge werden von der Arbeitsgruppe Lichte Wälder beurteilt. Aufgrund des limitierten Budgets müssen Prioritäten gesetzt und einzelne Anträge abgelehnt werden. Im Falle von unterstützten Anträgen erhalten die Förster im Frühling eine Auftragsbestätigung mit Kostendach und einzuhaltenden Rahmenbedingungen. Nach der Ausführung erfolgt die Abrechnung im Dezember.

Da laufend neue Objekte des lichten Waldes (LiWa-Objekte) dazukommen und nur begrenzt Mittel zur Verfügung stehen, erhöht sich die Konkurrenz. Für die Prioritätensetzung durch die Arbeitsgruppe sind klare Kriterien nötig, damit die Mittel effizient und zielgerichtet eingesetzt wer-

den. Wichtigstes Arbeitsmittel der Arbeitsgruppe Lichte Wälder ist der AKTIONSPLAN (2005). Darin sind die Regeln der Projektbeurteilung und das Vorgehen bei der Bewertung festgehalten. In einer jährlichen Übersicht sind die aktuellen Objekte (Plan und Tabelle mit Flächenangaben und die Bewertung der Objekte) sowie eine Stetigkeitstabelle der Zielartenvorkommen in den Objekten zusammengestellt. Diese lässt eine Beurteilung zu, welche Arten (Anzahl Individuen und Populationen) noch ungenügend gefördert wurden und welche bereits genügend vertreten sind.

3. Methode zur Bewertung der lichten Wälder

Aufgrund der vielen Objekte und der beachtlichen Fläche der lichten Wälder im Kanton Zürich (2004: 172 Objekte und 376 ha) musste eine möglichst einfache und kostengünstige Bewertungsmethode entwickelt werden. Diese Bewertung geschieht einerseits über die Aufnahme von Ziel- und Indikatorarten der Vegetation und andererseits über die Ergänzung mit Zielarten der Fauna aus bestehenden Datenbanken. Die gesammelten Daten sollen einen gesamtkantonalen Überblick über den Zustand der Objekte des lichten Waldes erlauben (BERTILLER & BURNAND 2004).

Vegetationsaufnahmen

Im Feld wurden Ziel- und Indikatorarten sowie weitere Arten des lichten Waldes, Problemarten und die wichtigsten Baumarten gemäss einer festgelegten Liste aufgenommen (*Tabelle 1*). Für jede gefundene Art wurde der Deckungsgrad geschätzt (bei den Baumarten aufgeteilt in Baum-, Strauch- und Krautschicht) und bei ganz seltenen Zielarten die Anzahl Individuen gezählt. Jede Fläche wurde nur einmal in den Monaten Mai bis Juli 2004 besucht. Auf einer Karte im Massstab 1:5000 wurden die Fundorte der Zielarten möglichst lagegenau eingetragen und mit der ZDSF-Nummer versehen. Diese Nummer des Zentrums Datenverbund Schweizer Flora, welche die Art eindeutig bezeichnet, soll künftig eine Zuordnung zu Informationen anderer Dateien ermöglichen (BERTILLER & BURNAND 2004).

Ergänzungen mit Faunadaten

Zur Fauna wurden keine speziellen Feldaufnahmen durchgeführt. Mit einer Abfrage des Fauna-Artenlistentools der Fachstelle Naturschutz auf der Basis der Daten des CSCF (Centre Suisse de Cartographie de la Faune) konnte die Artenliste der Vegetation mit Vorkommen von Reptilien, Amphibien, Vögeln, Heuschrecken und Tagfaltern ergänzt werden. Für Vorkommen von Tieren wurden pro Art Betrachtungsdistanzen (in Abhängigkeit des Aktivitätsradius einer Art) definiert. War die Distanz zwischen dem Perimeter des LiWa-Teilobjektes und der gemeldeten Beobachtung kleiner als die definierte Betrachtungsdistanz, so floss das Vorkommen der Tierart in die Artenliste des jeweiligen LiWa-Objektes ein. Nicht alle Arten, die innerhalb der Betrachtungsdistanz gefunden wurden, flossen in die Bewertung ein. Artfunde, die vom Faunaspezialisten der Fachstelle Naturschutz für das jeweilige Objekt als nicht relevant beurteilt wurden, wurden von der Artenliste des Objektes gestrichen (BERTILLER 2005).

Bewertung der Objekte

- Naturschutz-Artwert Kanton Zürich: Im Kanton Zürich dient eine Punktzahl, der so genannte Naturschutz-Artwert (vgl. KEEL & WIEDMER 1991), der Bewertung und Prioritätensetzung der einzelnen Arten. In die Berechnung des Wertes fliessen Punktzahlen für den Gefährdungsgrad (Eu-

Tabelle 1: Artengruppen, die bei den Vegetationsaufnahmen erfasst wurden und deren weitere Verwendung.

Artengruppe	Beschreibung / Verwendung	Anzahl Arten, Beispiel
Indikatorarten	Sie zeigen die Qualität des Potenzials einer Fläche für Lichten Wald an und sind relativ einfach zu erkennen, sie werden in der Bewertung berücksichtigt.	36, Hufeisenklee <i>Hippocrepis comosa</i>
Zielarten	Sie gilt es mit den Massnahmen zu fördern. Es handelt sich um seltene und gefährdete biotopspezifische Arten, sie werden in der Bewertung berücksichtigt.	172, Ästige Graslilie <i>Anthericum ramosum</i>
Weitere Arten des Lichten Waldes	Sie sollen die Aufnahme vervollständigen und bessere Aussagen zum Zustand der Fläche – auch für eine Erfolgskontrolle – erlauben, sie werden in der Bewertung nicht berücksichtigt.	99, Edel-Gamander <i>Teucrium chamaedrys</i>
Problemarten	Sie sind gebietsfremde Arten, die sich teilweise invasiv ausbreiten, sie werden in der Bewertung nicht berücksichtigt, geben Hinweise für mögliche Bekämpfungsmassnahmen.	10, Spätblühende Goldrute <i>Solidago gigantea</i>
Baumarten	Sie werden nach der Schichtzugehörigkeit erfasst und dienen der Bestandesbeschreibung, sie werden in der Bewertung berücksichtigt.	26, Waldföhre <i>Pinus sylvestris</i>

ropa, Schweiz, Kanton Zürich), für die Grösse des Verbreitungsareals und für den Anteil der Populationen im Kanton am schweizerischen Gesamtbestand ein. Eine europaweit stark gefährdete Art mit einem kleinen Verbreitungsareal und einem grossen Anteil im Kanton erhält somit einen hohen Artwert. Bei der Revision des Gefährdungsgrades kann der Artwert automatisch aktualisiert werden. Der Naturschutz-Artwert soll die naturschützerische Verantwortung für die Erhaltung einer Art im Kanton Zürich ausdrücken. Der Zahlenwert liegt zwischen 0 und maximal 18. Für alle Organismengruppen (insbesondere für Tiere und Pflanzen) ergeben sich damit vergleichbare Werte. Der Artwert wurde 1991 bei der Erarbeitung des Naturschutz-Gesamtkonzeptes für den Kanton Zürich (NATURSCHUTZ-GESAMTKONZEPT 1995) geschaffen. Er dient seither als nützliche Grundlage (1) für die Beurteilung der Priorität von Artenschutzmassnahmen, (2) für die Abschätzung der Bedeutung unterschiedlicher Lebensraumtypen oder bestimmter Biotopflächen für den Artenschutz, (3) für die Rangierung der Arten in verschiedenen Lebensraumtypen und (4) als eine Entscheidungsgrundlage bei Zielkonflikten.

- Biotopwert lichter Wald Kanton Zürich: Aus dem Naturschutz-Artwert und der Biotopbindung wird ein Biotopwert hergeleitet. Für die Arten des lichten Waldes wurde der LiWa-Biotopwert eingeführt, der sich wie folgt errechnet:

$$\text{LiWa-Biotopwert} = \text{Naturschutz-Artwert (Wert von 0 bis 18)} + \text{Biotopbindung an den lichten Wald (Wert von 0 bis 3)}$$

Definitionsgemäss erhält eine Art ohne Bindung an den lichten Wald einen Biotopbindungswert von 0, eine mit einer schwachen Bindung den Wert 1, eine mit einer mittleren Bindung den Wert 2 und eine Art, deren Vorkommen stark an den lichten Wald gebunden ist, den Wert 3 zugeteilt. Als Zielarten des lichten Waldes wurden solche Arten definiert, die einen LiWa-Biotopwert von über 5 Punkten erreichen. Je höher der Wert, desto bedeutender ist die Art für den Artenschutz im Kanton und desto wichtiger ist deren Förderung mittels Schaffung von lichtem Wald einzustufen (BERTILLER 2005).

Tabelle 3: Die zehn wertvollsten Objekte des lichten Waldes im ganzen Kanton sortiert nach dem errechneten LiWa-Wert (aus BERTILLER 2005).

Objekt-Name	Gemeinde	Fläche	LiWa-Wert
Niderholz (Mittelwälder)	Rheinau, Marthalen	15,8 ha	348
Thurauen (periodisch entbuscht)	Flaach, Kleinandelfingen	11,6 ha	319
Erdmannliloch	Bachs	16,6 ha	313
Wolauerhau, Thurauen	Flaach	0,7 ha	273
Rheinhalde	Dachsen	0,8 ha	261
Lägern	Otelfingen	3,9 ha	253
Stampfi	Eglisau	0,7 ha	250
Thurauen (jährlich gemäht)	Flaach, Kleinandelfingen	13,4 ha	247
Gfell, Gubel	Sternenberg	0,4 ha	234
Thurauen (Altarme der Thur)	Flaach, Kleinandelfingen	1,6 ha	226

- LiWa-Wert für ein Objekt: Gemäss dem AKTIONSPLAN (2005) werden alle in einem Objekt aktuell vorhandenen Zielarten und die historischen Funde in die Gesamtpunktzahl eines Objektes integriert. Der Wert eines Objektes des lichten Waldes (LiWa-Wert) errechnet sich gemäss *Tabelle 2*.

4. Erste Ergebnisse

Mit den durchgeführten Bewertungen sind vielfältige Auswertungen möglich. Hier sollen nur einige Ergebnisse bezüglich des LiWa-Werts der Objekte, der vorkommenden Zielarten und der Rolle der Vegetationseinheit beispielhaft vorgestellt werden.

Tabelle 2: Berechnung des LiWa-Wertes anhand von Indikator- und Zielartenvorkommen.

Artengruppe	Bedingung	Punkte
Indikatorarten (nur Flora)	3 bis 10 Arten	3 Punkte
	11 bis 20 Arten	6 Punkte
	mehr als 20 Arten	9 Punkte
Zielarten (Flora und Fauna)	LiWa-Biotopwert aller Zielarten aufsummiert, für aktuelle Vorkommen Wert verdoppelt, Vorkommen, die älter als 5 Jahre sind, nur einfach gezählt.	
LiWa-Wert	Punkte Indikatorarten plus Summe der LiWa-Biotopwerte aller Zielarten	

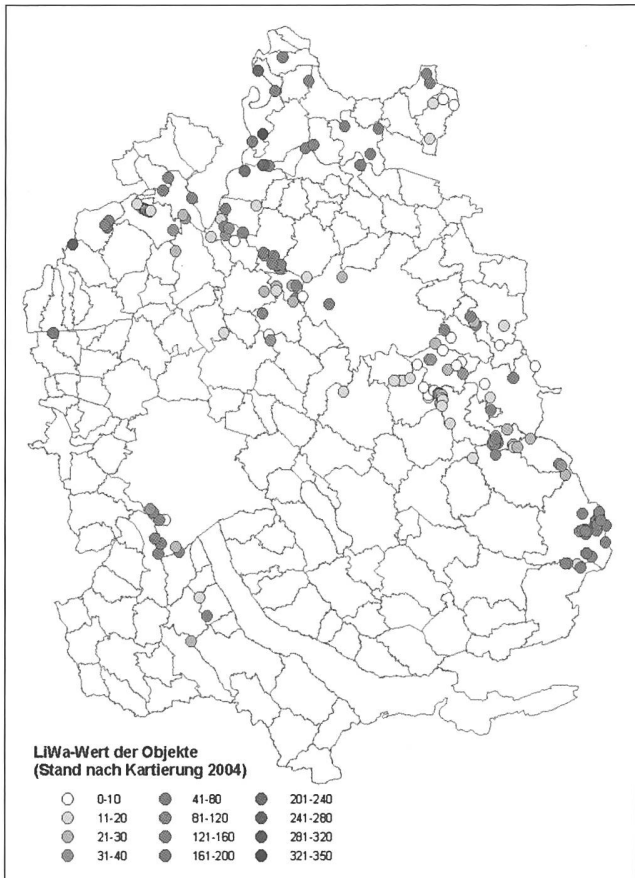


Abbildung 3: Übersicht über Lage und Bewertung der Objekte des lichten Waldes im Kanton.

Je dunkler der Punkt, desto wertvoller ist das Objekt bezüglich dem Vorkommen seltener und gefährdeter Arten.

Die Methode erlaubt eine einheitliche Bewertung aller Objekte und die Identifikation der wertvollsten Objekte. Diese liegen im Zürcher Weinland, im Oberland, im Unterland und an der Lägeren (Abbildung 3). Die zehn am besten bewerteten Objekte sind in Tabelle 3 aufgeführt. Zu beachten ist, dass der Wert eines Objektes von dessen Grösse abhängig ist. Je grösser ein Objekt ist, desto höher wird die Wahrscheinlichkeit, dass eine weitere Zielart darin vorkommt. Bezogen auf seine Fläche ist das Objekt «Gfell, Gubel» in Sternenberg das wertvollste.

Der durchschnittliche LiWa-Wert aller bewerteten Objekte liegt bei 72 Punkten. Es gibt viele durchschnittliche bis wertvolle, eher wenige sehr wertvolle Objekte (Abbildung 4). Die zehn besten Objekte (6% aller Objekte, vgl. Tabelle 3) nehmen aber immerhin 66 ha (18% der Gesamtfläche der LiWa-Objekte) ein.

Ein durchschnittliches LiWa-Objekt weist zwischen fünf und sechs Zielarten auf. Am meisten Zielarten (30) kommen in den Mittelwäldern im Niderholz vor. Insgesamt wurden 74 verschiedene Zielarten der Vegetation erfasst. Viele davon kommen nur in einem LiWa-Objekt vor. 98 (der insgesamt 172) Zielarten des lichten Waldes kommen aber in den gegenwärtigen Objekten (noch) nicht vor. Einige dieser Arten dürften im Kanton Zürich auch ausgestorben oder verschollen sein, z. B. der Leinblättrige Bergflachs *Thesium linophylon*.

Dank lagegenauer Erfassung der Zielarten im geographischen Informationssystem lassen sich Auswertungen zum Vorkommen von Zielarten auf den verschiedenen Waldgesellschaften vornehmen. Mit über acht Zielarten pro Hektare ist der Blaugras-Buchenwald (Einheit 16 gemäss Oberforstamt des Kantons Zürich, WALDSTANDORTE 1993) die mit Abstand beste Vegetationseinheit. Ebenfalls sehr geeignet ist der Pfeifengras-Föhrenwald (Einheit 61) mit fünf Zielarten pro Hektare. Diese Ergebnisse erstaunen nicht – die wenig wüchsigen

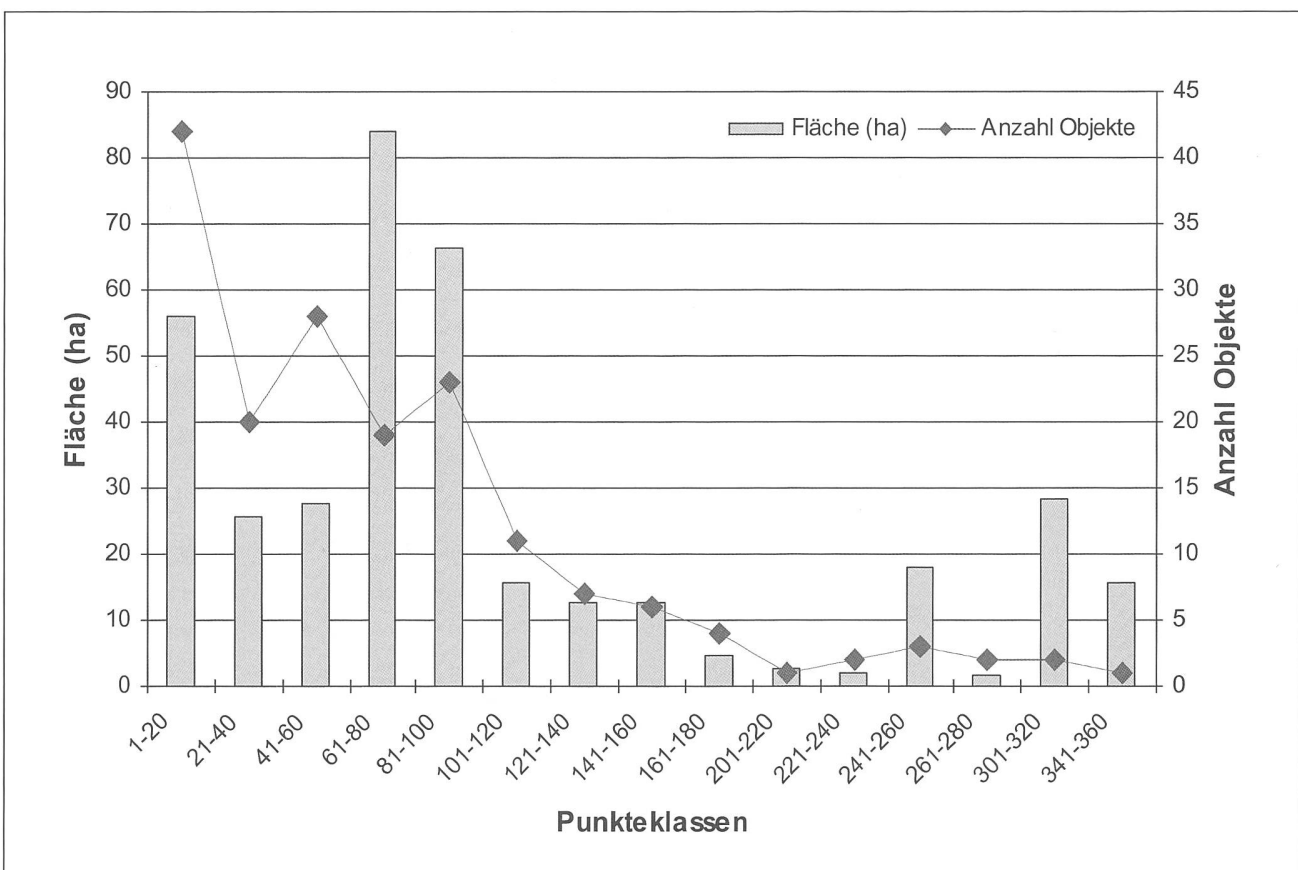


Abbildung 4: Flächenausdehnung und Anzahl Objekte des lichten Waldes im Kanton.

Nach dem LiWa-Wert sortiert. Der kantonale Durchschnitt liegt bei 72 Punkten pro Objekt.

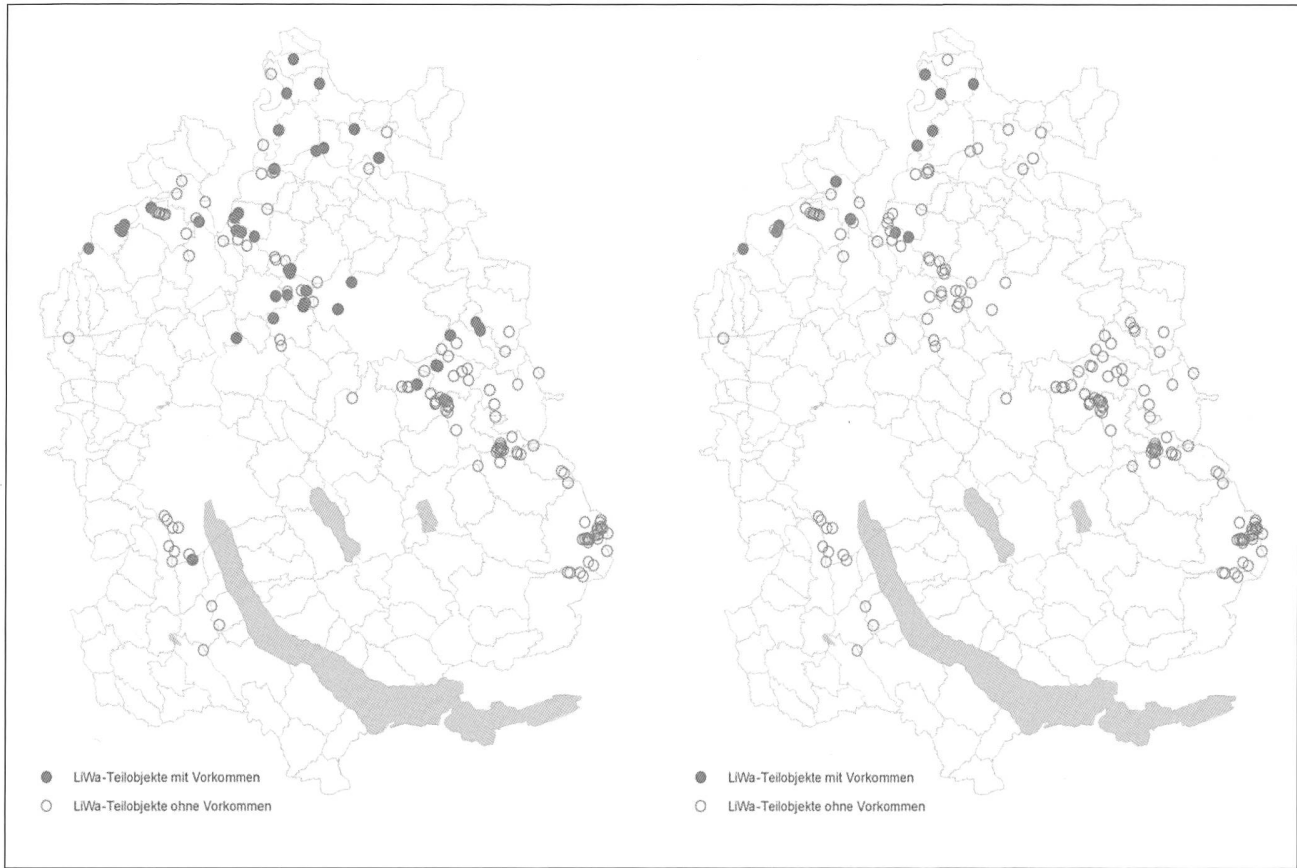


Abbildung 5: Zwei Verbreitungskarten von Zielarten des lichten Waldes.

Die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) kommt in den meisten Objekten vor; mit Ausnahme der höher gelegenen Gebiete Zürcher Oberland und Albis. Der Flügelginster (*Genista sagittalis*) hingegen ist deutlich seltener und kommt vor allem im trockenwarmen Norden des Kantons vor.

Waldgesellschaften gelten als gut geeignet für lichten Wald (AKTIONSPLAN 2005). Von Bedeutung wird der Einfluss der Waldgesellschaften vor allem längerfristig sein. Hier gilt es Erfahrungen zu sammeln, wie sich die Massnahmen auf den unterschiedlichen Standorten auswirken. Mit einer geeigneten Standortwahl kann langfristig kosteneffizienter gearbeitet werden.

5. Nutzen für das Management des Aktionsplans

Einerseits besteht ein konkreter Nutzen der Bewertung darin, dass für sämtliche Objekte nun eine Artenliste vorliegt und man weiss, welche zu fördernden Zielarten wo vorkommen. Dies hilft bei der Planung und Umsetzung von Pflegeeingriffen. Zudem hat man einen guten Überblick zur Verbreitung der Zielarten in den Objekten des lichten Waldes im gesamten Kanton (vgl. Beispiele in *Abbildung 5*). Dies ist zudem für die Koordination mit Massnahmen im Rahmen von Arterhaltungsprogrammen (Aktionspläne für seltene und gefährdete Arten) ausserhalb des Waldes von Nutzen.

Die Ergebnisse der Bewertungen und Auswertungen sind als Basis in eine Förderstrategie im AKTIONSPLAN (2005) eingeflossen. Diese besagt, dass die Prioritätensetzung für die kantonalen Finanzierungsbeiträge nach der vorgestellten Bewertung erfolgt. Grundsätzlich gilt für die Finanzierung der Pflege von neuen LiWa-Objekten ein Schwellenwert von 40 Punkten gemäss Bewertungssystem. Damit werden Objekte von guter Qualität gegründet. In bewerteten Flächen mit weniger als 40 Punkten werden keine Ersteingriffe finanziert. Dabei liegt der Beleg, dass ein neues Objekt den Schwellenwert erreicht, beim Antragsteller. Er hat für die Erhebung der Vege-

tation nach der vorgestellten Methodik aufzukommen (AKTIONSPLAN 2005). Bereits geförderte Objekte können weiter unterstützt werden, falls sie 25 Punkte oder mehr gemäss Bewertungssystem erreichen. Damit werden die getätigten Vorinvestitionen geschützt.

Ob ein Eingriff in einem Objekt finanziell unterstützt wird, hängt neben der erreichten Punktzahl davon ab, wie viele Mittel zur Verfügung stehen und wie wertvoll die Objekte der anderen Anträge sind. Grundsätzlich soll die Pflege der besten Objekte sichergestellt sein. Die Prioritäten der zu pflegenden Objekte ergeben sich aufgrund der Bewertung. Ob mit dem jährlich zur Verfügung stehenden Budget für den Aktionsplan bestehende (wertvolle) Objekte oder neue (sehr wertvolle) Objekte zuerst zu fördern sind, ist von der Arbeitsgruppe festzulegen (AKTIONSPLAN 2005).

Neben dem Schwellenwert soll eine fachliche Beurteilung der Projekte durch die Arbeitsgruppe Lichter Wald der Zielerreichung des Aktionsplans dienen. Für Objekte mit einer tiefen Punktzahl können in Spezialfällen (z. B. Förderung stark untervertreter Zielarten, Förderung der Vernetzung bestehender Objekte, Pflege von Umgebungsgebieten) Eingriffe ebenfalls finanziert werden, sofern sie der Zielerreichung des Projektes dienen.

Für den Erfolg des Aktionsplans massgebend ist die Motivation der Projektpartner innerhalb und ausserhalb der kantonalen Verwaltung. Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahmen liefern hier wertvolle Beiträge. Jeder Förster erhält zu jedem seiner erfassten Objekte eine Artenliste. Zudem kann er den Wert seiner Objekte mit anderen Objekten im Kanton vergleichen. Insbesondere nach einer zweiten Vegetationsaufnahme in einigen Jahren werden Ergebnisse erwartet, die Rückschlüsse auf den Erfolg der Pflege ermöglichen.

Tabelle 4: Vor- und Nachteile des Bewertungssystems für lichte Wälder im Kanton Zürich.

Vorteile	Nachteile
Ein wesentlicher Teil der «Biodiversität» dient direkt als Zielgrösse und als Messgrösse für den Erfolg der Massnahmen sowie der Motivation der Beteiligten.	Flächenabhängigkeit: Mit zunehmender Fläche steigt die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens einer weiteren Zielart. Der Wert kann aber auch als Punkte pro Fläche angegeben werden.
Der Wert steigt nicht nur mit der Anzahl der verschiedenen Zielarten, sondern auch mit deren Bedeutung für den Naturschutz.	LiWa-Wert erhöht sich bereits mit dem Auftreten eines einzigen Exemplars einer weiteren Zielart. Auf eine Populationsvergrößerung der Zielarten reagiert er nicht. Für sehr wichtige Arten geschieht die Aufnahme im Rahmen spezifischer Aktionspläne.
Verwendung der Aufnahmen für die Erfolgskontrolle: Die Vegetationsaufnahmen sind standardisiert erfolgt. Dank der Aufnahme des Deckungsgrades der Arten ist, zusätzlich zum generellen LiWa-Wert, eine differenziertere Aussage möglich.	Nachkartierungen sind nach 5 Jahren nötig: Ist ein Artnachweis älter als 5 Jahre, gilt das Vorkommen als historisch, und der Beitrag der Art an den LiWa-Wert des Objektes halbiert sich.
Verwendung vorhandener Vegetationsaufnahmen möglich: Aufnahmen, die in einem anderen Zusammenhang vorgenommen wurden, können in das neue System übernommen werden. Für die Berechnung des LiWa-Wertes ist lediglich die Anwesenheit einer Art entscheidend, nicht deren Häufigkeit (was gleichzeitig ein Nachteil ist).	Ein standardisierter Nachweis der Fauna-Zielarten wäre sehr aufwändig. Die Daten entstammen oft «Zufallsfunden», die in anderem Zusammenhang erfasst wurden.
Berücksichtigung des Standortpotenzials dank des Einbezugs bekannter historischer Vorkommen von Zielarten.	

6. Diskussion der Bewertung

Die vorgestellte Bewertungsmethodik ist nach dem Wissen der Autoren vermutlich das erste breit angelegte Verfahren, das dem Management eines Artenschutzprogramms in der Schweiz dient. Der entwickelte LiWa-Wert mag wissenschaftlichen Anforderungen an einen Umweltindikator nicht in allen Belangen genügen, ist für das Projektmanagement des Aktionsplans «Lichte Wälder im Kanton Zürich» aber sehr dienlich. In *Tabelle 4* sind Vor- und Nachteile des vorgestellten Bewertungssystems aufgeführt.

Das Bewertungssystem hat auch Nachteile und Schwächen. Nie darf der für ein Objekt berechnete Wert allein betrachtet werden und als absolut gelten. Immer sind neben dem LiWa-Wert auch persönliche Eindrücke und Erfahrungen wichtig. Der LiWa-Wert ist aber ein zweckmässiges Hilfsmittel für die Steuerung von Finanzmitteln.

7. Ausblick

Mit der Bewertung der Objekte ist ein erster Schritt in Richtung eines umfassenden Kontroll- und Steuerungsinstrumentes für die Umsetzung des Aktionsplans getan. Damit das Instrument optimiert wird, braucht es weitere Arbeitsschritte:

- Neu aufgelichtete Wälder mit dem Ziel, licht- und wärmebedürftige Arten zu fördern, müssen ebenfalls nach der vorgestellten Methode kartiert werden. Auch hier sind die Vorkommen der Zielarten der Fauna zu ergänzen, und die Objekte müssen bewertet werden. Dank der Bewertung vor dem Eingriff kann beurteilt werden, ob die Schaffung eines neuen Objektes sinnvoll ist oder ob vermehrt in die Pflege der bisherigen Objekte investiert werden soll.
- Eine umfassende Datenbank ist zu erstellen, in die sämtliche verfügbaren Daten zu lichten Wäldern im Kanton Zürich integriert werden. Die Daten der Abteilung Wald und der Fachstelle Naturschutz sollen dabei in einem gemeinsamen System verwaltet werden. Diese Datenbank soll als zentrales Hilfsmittel für die Projektsteuerung und die Optimierung dienen. Dabei sind neben den vorkommenden Arten vor allem die Kosten und die Pflegemethoden genau

zu erfassen. Es gilt herauszufinden, mit welchen Massnahmen eine grosse Artenvielfalt und die prioritären Arten am kostengünstigsten gefördert werden können.

- Für die Projektoptimierung von zentraler Bedeutung ist die Erfolgskontrolle. Hierzu bestehen im Kanton Zürich erste Erfahrungen, die GERSTER & JUTZ (2001) zusammenfassen. Besonders wichtig sind langfristige Untersuchungen, um die Auswirkungen von Auflichtungen genauer zu kennen. Ein Beispiel dafür sind die Vegetationsaufnahmen im lichten Wald in Bachs, die seit 1993 erfolgen (vgl. DICKENMANN 2005). Ein umfassendes Konzept, das auf dem vorgestellten Bewertungssystem aufbaut, ist im Moment in Ausarbeitung. Erfolgskontrollen und das Sammeln von Erfahrungen von Projektbeteiligten sind die wichtigsten Bestandteile der Optimierungen der Projekte hinsichtlich Erfolg und Effizienz.
- Weiterentwicklungen von bisherigen Massnahmen, z.B. die Kombination mit agrarischen Waldnutzungsformen, wie sie BÜRGI & WOHLGEMUTH (2002) vorschlagen, sind zu prüfen.
- Um die Naturschutzmassnahme «Lichte Wälder» bekannter zu machen, wird zudem Öffentlichkeitsarbeit und das regelmässige Publizieren zur Thematik von Bedeutung sein. Eine vermehrte Zusammenarbeit mit Naturschutzorganisationen, die sich bisher vor allem mit der Thematik der ungenutzten Wälder befassen, ist anzustreben. Auch der Kontakt über die Kantonsgrenze sollte vermehrt gesucht und gesammelte Erfahrungen ausgetauscht werden. Oftmals werden ähnliche Probleme an verschiedenen Orten gleichzeitig angegangen, ohne dass ein Austausch stattfindet.

Zusammenfassung

Im Jahr 2004 existieren im Kanton Zürich 376 Hektaren dauernd lichte Wälder, welche für licht- und wärmeliebende Arten ein essenzieller Lebensraum sind. Dank einheitlicher Vegetationserhebungen und Datensammlungen zu Faunavorkommen lassen sich die bestehenden Objekte einfach bewerten. Der Beitrag stellt die Methode vor, präsentiert erste Ergebnisse, diskutiert Vor- und Nachteile des so genannten LiWa-Wertes und zeigt den Nutzen für das Management des Aktionsplans «Lichte Wälder im Kanton Zürich» auf.

Résumé

Evaluation de forêts clairiérées dans le canton de Zurich et utilité pour la gestion de projet

En 2004, le canton de Zurich comptait 376 hectares de forêts clairiérées en permanence qui constituent un habitat essentiel pour les espèces héliophiles et thermophiles. Des relevés de végétation et des collectes de données sur la faune présente, effectués de façon homogène, ont permis d'évaluer simplement les différents objets. L'article présente la méthode ainsi que les premiers résultats. Il discute des avantages et des inconvénients de l'indice LiWa et montre son utilité dans le cadre du plan d'action sur les forêts clairiérées dans le canton de Zurich.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

Summary

Evaluation of open forest in Canton Zurich and its significance for project management

In 2004, the canton of Zurich possessed 376 hectares of uninterrupted open forest. Such stretches of forest provide essential habitats for animal species that favour both light and heat. Standardised surveys, and available data relative to existing flora and fauna has greatly facilitated the evaluation of the forest's vegetation and inhabitants. This contribution presents both the methods used, and the initial results. The advantages and disadvantages of the so called LiWa-indicator are discussed, and the way this evaluation method can be used to manage the plan of action entitled «Open forests in Canton Zurich» is illustrated.

Translation: JULIE HOLMES

Literatur

- AKTIONSPLAN 2005: Aktionsplan Lichte Wälder im Kanton Zürich. Hrsg. von der Volkswirtschaftsdirektion des Kantons Zürich. Genehmigt durch die Abteilung Wald und die Fachstelle Naturschutz Zürich, 22. Juni 2005, Zürich, 30 S. (verfügbar unter: www.naturschutz.zh.ch > Projekte > Lichter Wald, 21. Juli 2006).
- ANGST, C. 1998: Artenschutz im Aargauer Tafeljura: Die Orchideen blühen wieder. In: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.): Konkreter Naturschutz im Wald. Vollzug Umwelt, Praxis-hilfe, Bern, 30–33.
- BERTILLER, R. 2005: Lichte Wälder im Kanton Zürich: Objektbewertung und Analysen. Zwischenbericht zu den Vegetationsaufnahmen im Jahr 2004. Bericht im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Zürich, 38 S.
- BERTILLER, R.; BURNAND, J. 2004: Lichter Wald im Kanton Zürich: Kurzbericht zu den Vegetationsaufnahmen im Sommer 2004. Kurzbericht im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Winterthur, 6 S.
- BÜRGI, M. 2004: Der Wald als Teil der Kulturlandschaft – Streunutzung als Naturschutzmassnahme? Hotspot 9: 8–9.
- BÜRGI, M.; WOHLGEMUTH, T. 2002: «Natur aus Bauernhand» – auch im Wald? Informationsblatt Forschungsbereich Landschaft 55: 1–3.
- COCH, T.; MÜLLER-BAUERFEIND, M. 2002: Wiederaufnahme des Mittelwaldbetriebes im Opfinger Mooswald. Ein Pilotprojekt zum Traditionsbezug multifunktional verstandener Forstwirtschaft. Naturschutz und Landschaftsplanung 34, 6: 165–170.
- DICKENMANN, R. 2005: Bachs Hohflue: Förderung lichter Wälder. Erfolgskontrolle 1994–2003. Kurzbericht im Auftrag der Fachstelle Naturschutz, Zürich, 24 S.
- EGLOFF, F.G. 1991: Dauer und Wandel der Lägerflora. Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich 136, 4: 207–270.
- GERSTER, A.; JUTZ, X. 2001: Lichter Wald – Ergebnisse aus Erfolgskontrollen. Herausgegeben von der Fachstelle Naturschutz, Zürich, 15 S.
- KEEL, A.; WIEDMER, U. 1991: Bericht zur Situation der Farn- und Blütenpflanzen im Kanton Zürich. Aufbau und Auswertung einer Datenbank der Farn- und Blütenpflanzen. Zürich, 116 S.

- NATURSCHUTZ-GESAMTKONZEPT 1995: Naturschutz-Gesamtkonzept für den Kanton Zürich. Hrsg. vom Amt für Raumplanung des Kantons Zürich. Festgesetzt durch den Regierungsrat, 20. Dezember 1995. Zürich, 56 S.
- SCHIESS, H.; SCHIESS-BÜHLER, C. 1997: Dominanzminderung als ökologisches Prinzip: eine Neubewertung der ursprünglichen Waldnutzungen für den Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Tagfalterfauna eines Auenwaldes in der Nordschweiz. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 72, 1: 3–127.
- STUBER, M.; BÜRGI, M. 2001: Agrarische Waldnutzung in der Schweiz 1800-1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 152, 12: 490–508.
- TREIBER, R. 2002: Mittelwaldnutzung – Grundlage der Vegetationsdynamik und Artenvielfalt in Wäldern der südschweizerischen Hardt. Entwicklungsphasen und ihre Bedeutung für die Xerothermvegetation. Naturschutz und Landschaftsplanung 34, 11: 334–345.
- TREIBER, R. 2003: genutzte Mittelwälder – Zentren der Artenvielfalt für Tagfalter und Widderchen im Südsäss. Naturschutz und Landschaftsplanung 35, 1: 50–63.
- WALDSTANDORTE 1993: Die Waldstandorte im Kanton Zürich. Waldgesellschaften, Waldbau, Naturkunde. Hrsg. vom Oberforstamt des Kanton Zürich, Vdf, Zürich, 287 S.
- WOHLGEMUTH, T.; BÜRGI, M.; SCHEIDEGGER, C.; SCHÜTZ, M. 2002: Dominance reduction of species through disturbance – a proposed management principle for central European forests. Forest Ecology and Management 166: 1–15.

Dank

Dank gebührt allen ehemaligen und aktuellen Mitgliedern der Arbeitsgruppe Lichter Wald, Bruno Abegg, Matthias Fehr, Dr. André Hofmann und Samuel Wegmann, für die wertvolle Mitarbeit bei der Entwicklung der Bewertungsmethode und Adrienne Frei sowie Regina Joehl für die Auswertungen der Feldaufnahmen.

Autoren

RENÉ BERTILLER, dipl. Forstingenieur ETH, Merkurstrasse 45, 8032 Zürich. E-Mail: rene@bertiller.ch.
 DR. ANDREAS KEEL, Ökologe, Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz, Neumühlequai 10, 8090 Zürich, E-Mail: andreas.keel@vd.zh.ch.
 DR. HANS-PETER STUTZ, Forstingenieur ETH, Amt für Landschaft und Natur, Abteilung Wald, Kaspar Escher-Haus, 8090 Zürich. E-Mail: hans-peter.stutz@vd.zh.ch.