



Förderung der Biologischen Vielfalt im Wirtschaftswald

Wertvoller Wald durch Alt- und Totholz

Ergebnisbericht und Handlungsleitfaden



Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) © B. Konrad

Impressum

Herausgeber: Naturschutzbund Deutschland (NABU)
Landesverband Saarland e.V.
Antoniusstraße 18
66822 Lebach
Projektteam: Helmut Harth und Monika Priesnitz
Tel.: 0 68 06 / 85 03 38
Fax: 0 68 06 / 30 91 89
E-Mail: info@wertvoller-wald.de
www.wertvoller-wald.de

Redaktion: Helmut Harth, Monika Priesnitz
Gestaltung: Monika Priesnitz, g-nau – Büro für Gestaltung und Kommunikation
Bildrechte: Konrad Funk, Stefan Imig (u.a. Titel), Bernd Konrad, Frederic Zenner, Dietmar Nill, Rainer Ulrich, ARK Partnerschaft, Pohl Architekten, Helmut Harth, Monika Priesnitz, Karl-Heinz Kuhn, Günter Stoller, Tom Dove
Stand: Dezember 2018
Auflage: 1.000 Stück
Druck: dieUmweltDruckerei GmbH

Das Projekt „Wertvoller Wald – Entwicklung und Förderung von Alt- und Totholzbiozönosen durch eine nachhaltige Bewirtschaftungsstrategie in saarländischen Forstbetrieben“ wird im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie mit Mitteln des Ministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz des Saarlandes. Dieser Abschlussbericht gibt die Auffassung und Meinung des Zuwendungsempfängers des Bundesprogramms wieder und muss nicht mit der Auffassung der Zuwendungsgeber übereinstimmen.

Gedruckt auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier.

Der Abschlussbericht steht als PDF zum Herunterladen auf unserer Webseite.

Inhalt

1. Einleitung.....	5
2. Gesetzliche Grundlagen und Verpflichtungen.....	7
3. Beschreibung des Lebensraumes „Buchenwald“.....	8
3.1. Entwicklung eines Buchenmischwaldes.....	8
3.2. Lebensraum Alter Buchenwald.....	11
3.3. Steckbrief Rotbuche (<i>Fagus sylvatica</i>).....	13
4. Projektspezifische Untersuchungsergebnisse.....	14
4.1 Zusammenführung der Forstdaten für ein Managementkonzept.....	14
4.2. Holzkäfer.....	18
4.3. Holzpilze.....	20
4.4. Fledermäuse im Altwald.....	26
4.5. Vögel im Altwald.....	30
4.6. Erfassung der Vegetation in Altwaldbeständen.....	32
4.7. Totholzinventur in den Untersuchungsflächen.....	34
4.7.1. Totholz mengen.....	34
4.7.2. Totholz mengen anderer Objektklassen.....	34
4.7.3. Zersetzungsgrad.....	35
4.7.4. Baumarten.....	35
4.7.5. Biotopbäume.....	35
4.7.6. Käfer- und Pilzinventur.....	36
4.7.7. Modell und Korrelation zwischen Habitatvariablen.....	37
4.7.8. Diskussion.....	38
5. Die Einzelaspekte des Handlungsleitfadens der saarländischen Biodiversitätsstrategie.....	39
5.1. Waldentwicklungsphasen und Bestandsaufbau.....	39
5.1.1. Erläuterung.....	39
5.1.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	41
5.2. Holzmasse auf der Fläche (Vorrat).....	41
5.2.1. Erläuterung.....	41
5.2.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	42
5.2.3. Fördermittelempfehlung.....	42
5.3. Heimische Mischbaumarten.....	42
5.3.1. Erläuterung.....	42
5.3.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	43
5.3.3. Liste der empfohlenen heimischen Baum- und Straucharten.....	43
5.4. Nichtheimische Mischbaumarten und naturferne Wälder.....	44
5.4.1. Erläuterung.....	44
5.4.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	44
5.4.3. Liste der nicht empfohlenen Baumarten.....	44
5.5. Nutzungsuntergrenzen für erntereife Bäume.....	45
5.5.1. Erläuterung.....	45
5.5.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	45
5.6. Biotopbäume und Altbäume.....	45
5.6.1. Erläuterung.....	45
5.6.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung.....	46
5.6.3. Die wichtigsten Strukturen und Mikrohabitate an Biotopbäumen.....	48
5.6.4. Fördermittelempfehlung.....	52

5.7. Totholz	52
5.7.1. Erläuterung	52
5.7.2. Totholzstrukturen	53
5.7.3. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung	54
5.7.4. Fördermittelempfehlung.....	56
5.8. Bodenschutz und Wasserhaushalt	56
5.8.1. Erläuterung	56
5.8.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung	56
5.9. Brut- und Fortpflanzungszeit.....	57
5.9.1. Erläuterung	57
5.9.2. Ziele und Umsetzung.....	58
5.10. Waldränder.....	58
5.10.1. Erläuterung	58
5.10.2. Ziele und Umsetzung	58
5.11. Lichtungsarten	59
5.11.1. Erläuterung	59
5.11.2. Ziele und Umsetzung	59
5.12. Wildtiermanagement	59
5.12.1. Erläuterung	59
5.12.2. Ziele und Umsetzung	60
6. Evaluierung, Monitoring, Diskussion und Empfehlungen	60
6.1. Erläuterung und Umsetzung	60
6.2. Diskussion externer Einflussfaktoren.....	62
6.3. Anregungen zur Finanzierung	63
6.4. Projektspezifische Handlungserfordernisse	63
7. Zusammenfassung	64
8. Weiterführende Literatur.....	67
Anhang: Waldinformationszentrum.....	68
Anhang: Öffentlichkeitsarbeit	70
Anhang: Projektsteckbrief.....	71

Woran denken Sie zuerst, wenn Sie das Wort „Wald“ hören?

Erholung, Ruhe, Freiheit, Sport?

*Oder an Märchen, Kindheitserlebnisse, Entdeckungen,
Bilder, Reisen? Ist Wald ein Stück zuhause, Heimat*

oder der Inbegriff von Natur?

Wald ist uns wichtig, wir lieben und brauchen ihn.

*Er versorgt uns nicht nur gratis mit lebenswichtigen Gütern
und Dienstleistungen, sondern ist auch der Verantwortungs-*

lebensraum Deutschlands hinsichtlich

der globalen Erhaltung der Biodiversität.

1. Einleitung

Die vorliegende Broschüre ist ein zentrales Element des Projektes „Wertvoller Wald“ im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt. Es werden die mehrjährigen Untersuchungen mehrerer wissenschaftlicher Teildisziplinen zusammengeführt und Literaturlauswertungen neuerer Projekte integriert. Gleichzeitig sind Teile davon (Kapitel 5) auch wichtiger Baustein des Maßnahmenkataloges für das Handlungsfeld 3 der Saarländischen Biodiversitätsstrategie **Wälder – Forstwirtschaft im Einklang mit der Natur**.

Für die Erhaltung der biologischen Vielfalt im Saarland hat der Wald eine besondere Bedeutung: Er nimmt fast 40 % der Landesfläche ein und entspricht im Gegensatz zur Landwirtschaft und dem besiedelten Bereich noch am nächsten der potenziellen natürlichen Vegetation.

Als Oberziel definiert die Biodiversitätsstrategie:

Erhaltung und Optimierung intakter Standort- und naturraumtypischer Waldökosysteme zur Förderung gefährdeter und seltener Arten und Lebensräume.

Wenn es also um "seltene Arten und Lebensräume" geht, könnte die Frage aufkommen, warum sich dieses Projekt vorwiegend mit den Rotbuchenwäldern befasst, da diese im Saarland doch weit verbreitet sind.

Seit der Sesshaftwerdung des Menschen in der Region vor rund 6.000 Jahren werden die Wälder im Saarland genutzt. Daher findet man heute keine Naturwälder mehr vor. Alle Wälder sind Wirtschaftswälder, die der Mensch im Laufe der Jahrtausende geprägt hat. Das Saarland ist mit rd. 93.000 ha Gesamtwaldfläche eines der walddreichsten Bundesländer. Hiervon entfallen auf den Staatswald inkl. Bundeswald rd. 42 %, auf den Kommunalwald rd. 30 % und auf den Privatwald etwa 28 % der Waldfläche. Die fast 27.000 ha Privatwald gehören rd. 40.000 Eigentümerinnen und Eigentümern.

Diese diverse Eigentümerstruktur und die große geologische Vielfalt des Saarlandes führen zu einer Vielzahl von Waldbildern auf kleinstem Raum. Betrachtet man weiter, dass über 70 % der Waldfläche mit Laubbäumen bestockt ist und die prägende natürliche Waldgesellschaft der Rotbuchenwald in seinen unterschiedlichen Varianten ist, wird deutlich, dass eigentlich günstige Ausgangsbedingungen zur Erhaltung und Verbesserung der natürlichen Biodiversität im Saarland gegeben sind.

Dies heißt aber nicht, dass dieses Potenzial des Artenspektrums auch in den Wirtschaftswäldern vorhanden ist. Gleich ob diese in traditionellen Altersklassen-Verfahren oder sogenannten naturnahen Verfahren bewirtschaftet werden, die in kurzer Zeit erntereife Dimensionen erzeugen wollen, es findet eine signifikante Artenverarmung statt.

Aus globaler Sicht sind Rotbuchenwälder extrem selten und in großen Teilen sogar stark gefährdet. Insofern hat Deutschland als bedeutendstes Verbreitungsgebiet eine besondere Verpflichtung und Verantwortung, diese Lebensräume vorbildlich zu behandeln. Die besondere Herausforderung besteht darin, Bewirtschaftungsweisen zu entwickeln, die dazu beitragen, die natürliche Biodiversität zu erhalten und zu fördern (Integrativer Ansatz). Ein unverzichtbarer Baustein in diesem Konzept sind auch Wälder, die als Lernflächen und Referenz für ungestörte natürliche Prozesse frei von forstwirtschaftlicher Nutzung bleiben.



Tagpfauenauge (*Aglais io*) © R. Ulrich

2. Gesetzliche Grundlagen und Verpflichtungen

Im Idealfall wird der Waldbewirtschafter die Maßnahmen des Handlungsleitfadens freiwillig durchführen, da er von Zielen überzeugt ist.

In bestehenden Gesetzen und Richtlinien sind jedoch auch bereits klare Vorgaben für Teilbereiche des Leitfadens gegeben:

- Internationale Konvention über die Erhaltung der biologischen Vielfalt (CBD 1992)
- Nationale Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (NBS 2007)
- § 1 (1) **Waldgesetz** für das Saarland: *Der Wald...besitzt...eine besondere Bedeutung für die Vielfalt an Lebensräumen, Lebensgemeinschaften und Arten sowie für die genetische Vielfalt innerhalb der Arten (Biodiversität) und § 11 (2) ...forstwirtschaftliche Nutzung...soll die dauerhafte Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit sowie die Erhaltung und Förderung einer artenreichen und standortgerechten Pflanzen- und Tierwelt gewährleisten.* Dort noch weitere relevante Punkte u.a. Waldränder, Bioto-pholz und § 28 (1) und (2) – Zielsetzungen für den Staatswald – Der Handlungsleitfaden kann als Konzept für die Umsetzung dieses Paragraphen dienen

- § 5 (3) **Bundesnaturschutzgesetz**: *Bei der forstlichen Nutzung des Waldes ist das Ziel zu verfolgen, naturnahe Wälder aufzubauen und diese ohne Kahlschläge nachhaltig zu bewirtschaften und*
§§ 31 ff Gilt unmittelbar auch als Landesrecht und setzt die Vorgaben der EU in verbindliches Recht um: EU-Vogelschutzrichtlinie, sowie Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie). Hierauf lag ein besonderer Fokus bei der Erarbeitung der vorliegenden Richtlinie: Dem Waldbesitzer erwachsen nämlich konkrete Verpflichtungen, wenn sein Wald unter diese Schutzkategorie fällt. Dieser Verpflichtung kommt er, bezogen auf die Lebensraumtypen der Buchenwälder, in jedem Fall nach, wenn er die Bewirtschaftung dieser Wälder am vorliegenden Leitfaden ausrichtet.
- § 2 (2) **Bundesbodenschutzgesetz**: Der Boden erfüllt im Sinne dieses Gesetzes natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen, Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,...und
§ 4 (1) Jeder, der auf den Boden einwirkt, hat sich so zu verhalten, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden.



Wald mit Maiglöckchen © B. Konrad

Unsere Wälder sind durch ihre Nutzungsgeschichte geprägt und unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Biodiversität z. T. erheblich von Buchen-Urwäldern. Insgesamt stellt die Wissenschaft für über 2.800 Pflanzenarten und 1.600 Pilzarten sowie über 6.800 Tierarten eine eindeutige Abhängigkeit von der Existenz der Buchenwälder fest.

Das Ziel einer Biodiversitätsstrategie für den Wald muss daher darin bestehen, die Defizite unserer Wirtschaftswälder hinsichtlich der potenziellen natürlichen Biodiversität auszugleichen.

Biodiversität definiert sich als Vielfalt der Arten, der Lebensräume sowie der Genetik.

Wir treten daher gemeinsam in diesem Projekt mit dem Anspruch an, unsere Hausaufgaben im Bereich Biologische Vielfalt im Wald zu machen und die ethische Verantwortung für diesen Lebensraum zu übernehmen. Mit welchem Selbstverständnis sollten wir sonst den Verantwortlichen in den ärmeren Ländern mit tropischem Regenwald begegnen, um von ihnen den Erhalt ihres grünen Reichtums einzufordern und auf dessen wirtschaftliche Nutzung zu verzichten.

Die Waldbewirtschaftung in Deutschland muss neben ihrer quantitativen Nachhaltigkeitsdefinition auch der ökologischen Dimension des Nachhaltigkeitsprinzips im Sinne eines integrativen Naturschutzes Rechnung tragen. Auf ganzer Fläche des Wirtschaftswaldes, also auch außerhalb der notwendigen Schutzgebiete, muss ein ausreichender Vorrat in Quantität, Qualität, Kontinuität und räumlichem Verbund an Alt- und Totholz entwickelt werden.

Dieser Handlungsleitfaden wurde gemeinsam mit Waldbesitzern und Waldbewirtschaftern entwickelt bzw. bestehende Konzepte wurden weiter optimiert, um entsprechende Lebensraumstrukturen im Wirtschaftswald zu integrieren. Kurzfristiges Ziel ist es aber auch, die Restpopulationen der besonders bedrohten Pilz- und Tierarten im Saarland zu identifizieren und zu sichern, damit die biologische Vielfalt des Rotbuchenwaldes in die nächste Waldgeneration, in der erst diese Konzepte greifen werden, gerettet werden kann.

Ziel ist sowohl einen ökonomischen Holzwert als auch gleichzeitig ökologisches Wertholz im gleichen Bestand zu entwickeln.



Feuersalamander (*Salamandra salamandra*)
© S. Imig

3. Beschreibung des Lebensraumes „Buchenwald“

3.1. Entwicklung eines Buchenmischwaldes

Zwischen den Strukturen eines Altersklassen-Fichtenwaldes und eines alten naturnahen Buchenwaldes liegen Welten. Der Wald ist auch wesentlich mehr als die Summe seiner Bäume. In ihm entfaltet sich eine Welt, in der alles von allem abhängt – ein gigantischer Organismus mit vielfältigsten Lebensgemeinschaften. Der Wald ist ein Lehrmeister für Naturkreisläufe und Vernetzungssysteme. Im „Kellergeschoss“ des Waldes wohnen pro Kubikzentimeter lebendigem Boden rd. zwei Milliarden Waldbewohner, d.h. in einer Hand voll Waldboden tummeln sich mehr Lebewesen als es Menschen auf der ganzen Erde gibt. Eine muntere Gesellschaft (Edaphon) aus Bakterien, Algen, Pilzen, Flechten, Geißeltierchen, Amöben, Wimpertierchen, Milben, Springschwänzen, Asseln, Fadenwürmern, Borstenwürmern, Regenwürmern, Insekten, Spinnen, Schnecken, Tausendfüßlern u.v.m. zersetzt das „tote“ Holz und hinterlässt durch Ausscheidungen wertvollen Humus und Mineralstoffe, die den Ausgangspunkt für neue Baumgenerationen bilden. Betrachten wir nun diese neue Baumentwicklung näher: Im Wirtschaftswald, d.h. auf 97 % der Waldfläche in Deutschland, werden neue Bäumchen mit Baumschulmaterial gepflanzt oder gesät bzw. dort, wo man naturnahe Waldwirtschaft praktiziert, wird eine Naturverjüngung gefördert. Diese Bäumchen werden dann nach

den Kriterien der Holzindustrie gepflegt und selektiert. Hierbei reduziert sich schon das Artenspektrum von potenziellen heimischen 90 Baum- und Straucharten unserer Waldgesellschaft in der Regel auf die 7 Hauptwirtschaftsbaumarten: Fichte, Kiefer, Douglasie, Lärche, Buche, Eiche und Esche sowie mehrerer Nebenbaumarten und Sträucher. Wenn diese Bäume nun ihren ökonomischen Höchstwert erwachsen haben und der weitere Wertzuwachs nur noch langsam vorstattengehen würde, wobei gleichzeitig das Risiko von „Schädigungen“ zunimmt, werden diese Bäume geerntet und somit aus dem Ökosystem entfernt. Sie liefern uns Menschen dann den lebenswichtigen und vielfältig verwendbaren nachwachsenden Rohstoff Holz für die weiterverarbeitende Industrie, für das Handwerk und für die Energieerzeugung. Bei den Nadelbäumen liegt dieser Zeitpunkt bei einem Alter von 80-120 Jahren, bei Buchen 120 -140 Jahren und bei Eichen 130-180 Jahren. Von Natur aus werden Buchen aber 300 Jahre, Einzelexemplare bis 400 Jahre, Eichen und Fichten 600 Jahre, sowie Einzelexemplare sogar über 1.000 Jahre alt. Wenn Bäume jedoch die Chance erhalten, in ihr bestes Alter zu kommen, dann entwickeln sie erst ihre imposanten Formen, mit dicken Stämmen, knorrigen Ästen, tiefen Baumhöhlen sowie Moos-, Flechten- und Pilzbewuchs.

Natürlicher Lebenszyklus einer Buche

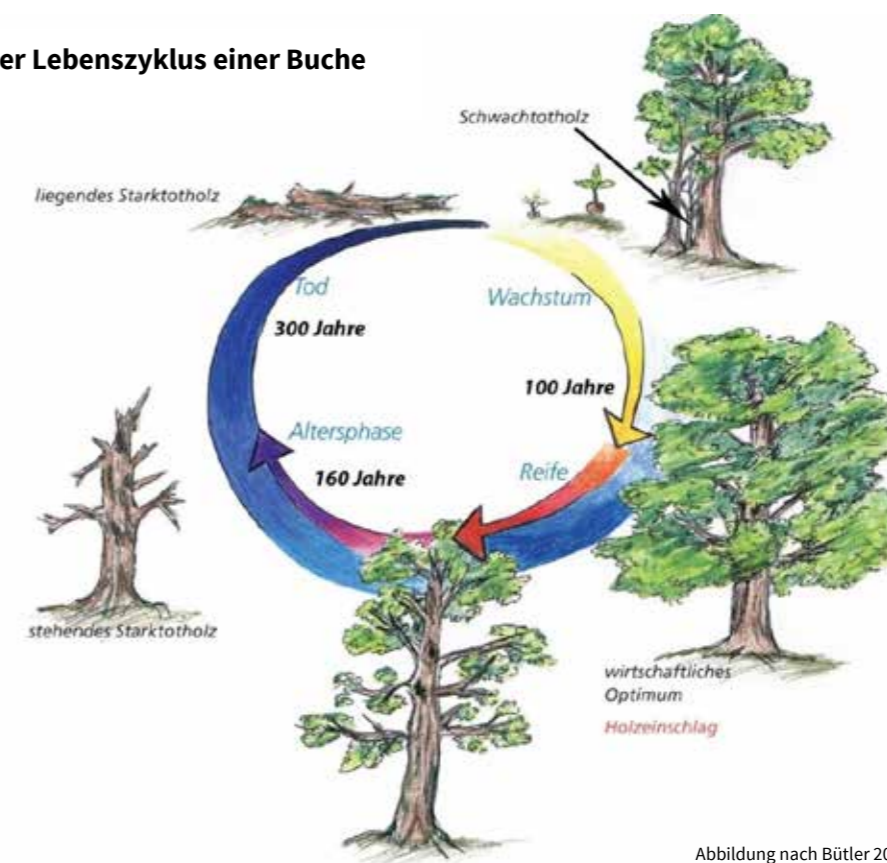


Abbildung nach Bütler 2006

Und hier kommt der ökologische Aspekt ins Spiel, denn diese alt gewordenen Bäume sind ökologisch unglaublich wertvoll und wichtig für die biologische Vielfalt unserer Wälder. Denn wenn die Alterungs- und Zerfallsphase eines Baumindividuums beginnt, bilden sich Alt- und Totholzlebensgemeinschaften aus spezialisierten Tieren, Pilzen und Pflanzen, die in altem und totem Holz beheimatet und von diesem Lebensraum abhängig sind. D.h. umgekehrt betrachtet, wenn dieser Lebensraum mit seinen vielfältigen Strukturelementen wie Zwieseln, Starkkästen, Totästen, Totastlöchern, Klein- und Großhöhlen, Mulmhöhlen, Stammschäden (Rinnen, Risse, Spalten), Pilzkonsolen u.v.a. fehlt, dann sterben auch die davon abhängigen Arten aus. Aber Totholz ist nicht gleich Totholz. Die Totholz- bzw. Biotopholzstehung kann mehrere Ursachen haben: Natürliche Alterung, Sturm-, Schnee- und Blitzschaden, Insektenkalamitäten, Feuer und Ernterückbleibsel. Totholz ist alles andere als tot. Ein geeigneterer Begriff wäre daher besser Biotop- oder Habitatholz, denn dieser einzigartige Lebensraum beherbergt eine Fülle von Lebewesen und ist für ein stabiles Waldökosystem

unverzichtbar. Für eine nachhaltige Waldwirtschaft brauchen wir daher viel mehr Habitatholzelemente – stehend und liegend, in allen Dimensionen und Zerfallsphasen, von allen Baumarten und Expositionen – und müssen einen kontinuierlichen Nachschub sowie die räumliche Verbindung von Habitatholz in die Bewirtschaftung auf der ganzen Waldfläche integrieren.

Bis ein Baum vollständig zersetzt ist, dauert es viele Jahrzehnte, je nach Baumart, Holzstärke, Bodenkontakt, Besonnung, Feuchtigkeit und Temperatur. In diesem Zeitfenster tobt im Totholz das Leben. An jede Zersetzungsphase ist eine ganze Heerschar von spezialisierten Lebewesen gebunden. In der Pionierphase dringen erste Organismen wie Bock-, Borken- und Prachtkäfer sowie Holzwespen in den frisch abgestorbenen Holzkörper ein und ernähren sich i.d.R. von der Rinde und dem Splintholz. Ihren Larven folgen als Räuber Ameisenbuntkäfer und Holzfliegen. Die Bohrlöcher der Larven fördern das Eindringen von Pilzen und weiteren Insekten sowie von Wasser. Nun beginnt die Zersetzungsphase.

Das Pilzgeflecht durchdringt das Holz und bildet wiederum die Nahrungsgrundlage zahlreicher Tothholzinsekten wie Buntholzkäfer und Holzwespen, Fliegen und Mücken, Ameisen und Schmetterlingen. Diese locken ihrerseits wieder räuberische Nachfolger an, z.B. Feuer- und Schnellkäfer oder Schröter, Schlupf-, Brack-, Erz- und Holzschlupfwespen. In dieser Phase steht das Tothholz noch, wird besonnt, Rinde und Äste fallen ab, Spechte picken auf der Suche nach Proteinen die Stämme an oder hämmern Höhlen für ihren Nachwuchs. Diese Höhlen werden von vielen weiteren Insekten, aber auch Vögeln wie Hohltauben, Kleibern, Meisen, Eulen, Staren u.v.m. und Säugetieren wie Fledermäusen, Eichhörnchen, Siebenschläfern, Mäusen, Baumardern, Wildkatzen u.v.m. genutzt. Solche Höhlen können sich zu riesigen inneren Mulmkörpern in den Stämmen entwickeln, die einen speziellen Lebensraum für viele weitere Arten bilden. Nun beginnen im dritten Stadium, der Humifizierungs- und Mineralisierungsphase, die

Zersetzer, insbesondere Pilze (Pilzmyzelien) und Bakterien, den mürben Holzmulm bzw. dessen Hauptbestandteile Zellulose und Lignin zu verarbeiten. Auch hier begleiten hochspezialisierte Schnecken- und Insektenarten, aber auch Amphibien- und Reptilienarten, diese letzte charakteristische Tothholzphase bis der Prozess wieder in dem bereits beschriebenen endlosen Kreislauf mündet. In einem „Urwald“ finden die Stadien natürlich nicht linear nacheinander statt, sondern vielmehr parallel und unmittelbar benachbart in einem Phasenmosaik. Neuere Untersuchungen unterstreichen neben dem biologischen Reichtum auch den Wert des Alt- und Tothholzes für den Erosionsschutz, das Mikroklima, die Wasser- und Nährstoffspeicherung und die Bodenbildung. Hinzu kommen die bereits bekannten Funktionen wie die CO₂-Bindung im Kontext des Klimawandels, die Sauerstoffproduktion, die Luftfilterung, die Genressourcen-erhaltung usw.

3.2. Lebensraum Alter Buchenwald

Die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) ist in ganz Mitteleuropa verbreitet. Ohne das Wirken des Menschen wäre der größte Teil Deutschlands (rd. 2/3 der Landfläche) mit Buchen und Buchenmischwäldern bedeckt. Weltweit betrachtet besitzt unsere Rotbuche ein sehr kleines Verbreitungsgebiet, woraus sich die große Verantwortung ergibt, die gerade Deutschland (rd. 1/4 des weltweiten Rotbuchenbestandes) für den Erhalt der noch verbliebenen naturnahen Buchenwälder und deren Lebensgemeinschaften besitzt. Die Rückeroberung Europas durch die Buche begann relativ spät nach der Eiszeit vor rd. 6.000 Jahren von Süd nach Nord. Sie folgte den bis dahin dominierenden Mischwäldern aus Birke, Eiche, Linde, Ulme, Ahorn, Esche und Kiefer und entwickelte sich zur beherrschenden Klimaxbaumart, die sich als einzige Baumart weiterhin natürlich ausbreitet. Diese Erfolgsgeschichte hat die Buche ihrer enormen Konkurrenzkraft gegenüber ihren Mitstreitern im Kampf um Platz, Licht, Wasser, Nähr- und Mineralstoffe zu verdanken. Der Hauptvorteil der Buche liegt in ihrer speziellen Kronenarchitektur, welche die Fähigkeit hat sowohl dichten Schatten zu werfen als auch ertragen zu können. Außerdem ist sie so anpassungsfähig wie kaum eine andere Baumart. Sehr große klimatische, ökologische und standörtliche Amplituden stellen für die Buche kein Problem dar. Sie kommt mit nahezu allen bodenchemischen Verhältnissen klar und weist ein erstaunlich stabiles Gleichgewicht gegenüber ihren tierischen- und pflanzlichen Schadorganismen auf. Aufgrund dieser hohen Anpassungsfähigkeit und vielen genetischen Variationen haben sich verschiedene Standortstrassen der Buche mit deutlichen Ausprägungen entwickelt. Bei einer natürlichen Entwicklung würde die Buche unser Landschaftsbild als Naturwald mit allen Altersphasen in unmittelbarer Nachbarschaft durch eine eigene Dynamik und riesige strukturelle Vielfalt prägen. Diese Buchenwälder lassen aber auch in ihren verschiedenen standörtlichen und geografischen Ausbildungsformen sowie in ihrem Lebens-

zyklus immer irgendwo und irgendwann Platz für unsere anderen mitteleuropäischen Baumarten. Durch ihren reichen Laubfall und die intensive Durchwurzelung auch tiefer Bodenschichten hat die Buche hohe boden- und bestandspflegerische Qualitäten und bereitet das Milieu für andere Arten vor: So können in der Vegetationskartierung Deutschlands ganze 62 Buchenwaldgesellschaften inklusive ihrer Subassoziationen unterschieden werden. Die Rotbuche wird somit zu Recht „**Mutter des Waldes**“ genannt.

Seit 6.000 Jahren nutzt der Mensch nun den Wald und seit der Zeit Karls des Großen (747-814 n.Chr.) wurden Wälder großflächig für Siedlungstätigkeiten und Landwirtschaft gerodet. Ihren Höhepunkt fand diese Plünderung in der frühindustriellen Entwicklung im 18. und 19. Jahrhundert, die auf der Rohstoff- und Energiebasis von Holz basierte. Um 1800 ergab sich eine dramatische Holzknappeit und die aufkommende Forstwirtschaft versuchte dies mit der Aufforstung schneller wachsender Nadelbäume (heute 60 % Flächenanteil) zu kompensieren. So wurde die Buche immer mehr verdrängt. Aktuell ist ein Drittel Deutschlands (rd. 11 Mio. ha) bewaldet, wovon die Buche einen Anteil von 14 % (5 % der Landfläche) ausmacht. Alter Buchenwald, mit einem Bestandsalter von über 180 Jahren, ist nur noch sehr selten auf 0,27% der Waldfläche zu finden. Zur Seltenheit alter Buchenwälder kommt noch eine starke Verinselung der wenigen Restflächen auf isolierten Sonderstandorten hinzu. Durch die oft fehlende Habitattradition wird dieser Umstand für die abhängigen Lebensgemeinschaften aus Tieren, Pilzen und Pflanzen zusätzlich verschärft. Deshalb sind die Lebensgemeinschaften im alten Buchenwald in besonderem Maße stark gefährdet, und dass obwohl die Buche als Baumart keineswegs gefährdet ist.

Waldentwicklungsphasen und Sukzessionsmosaik mit Verlauf der Artenzahlen und Kohlenstoffspeicherung

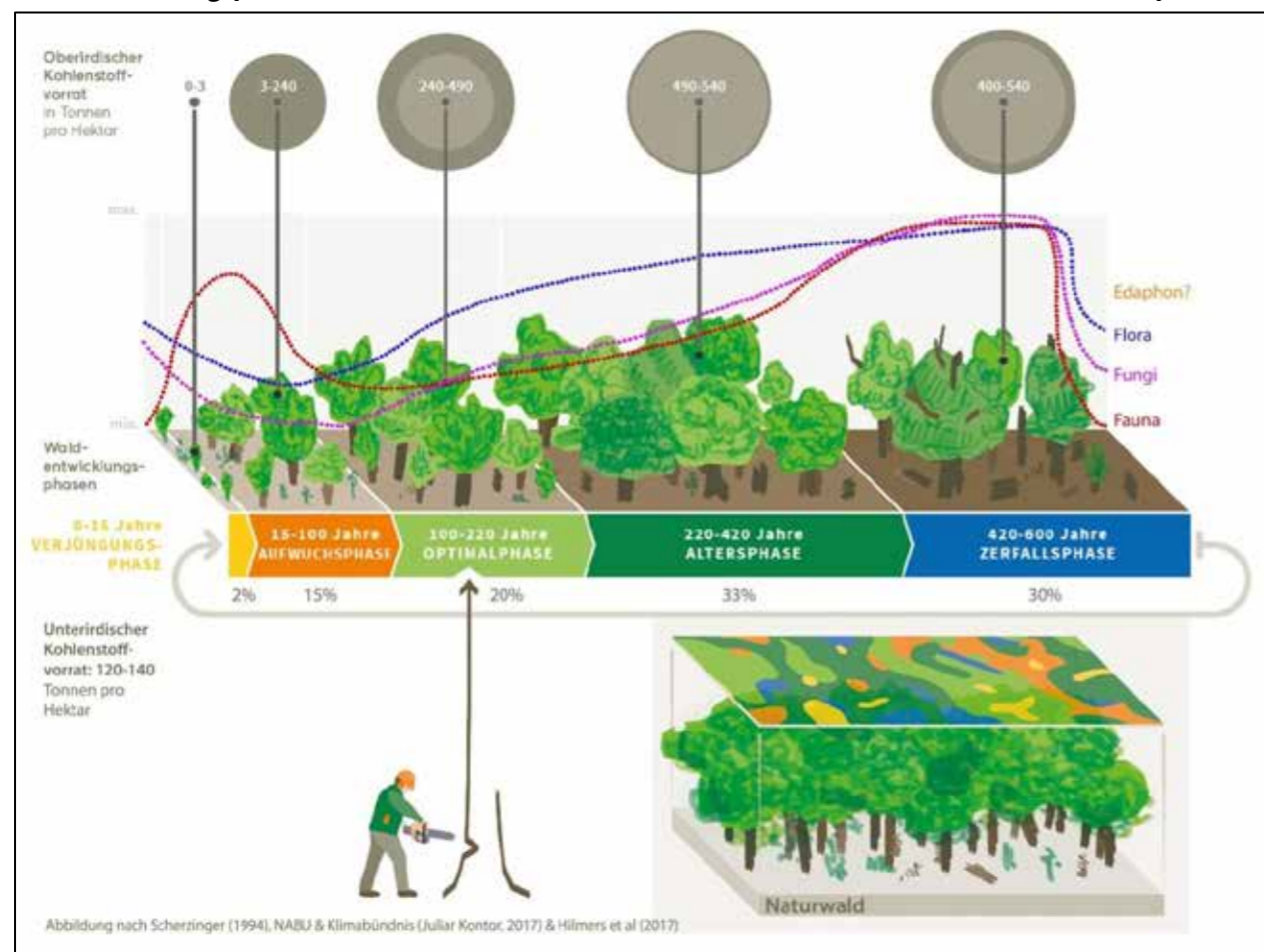


Abbildung nach Scherzinger (1994), NABU & Klimabündnis (Julia Kontor, 2017) & Hilmers et al (2017)

Durch das internationale Abkommen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt von Rio de Janeiro (1992) und mit der Einführung des europäischen Programms „Natura 2000“ haben die Rotbuchenwälder neuerdings wieder die Bedeutung erhalten, die ihnen als landschaftsbeherrschende Vegetationsform Mitteleuropas und Deutschlands zukommt. 1990 wurde die Rotbuche zum Baum des Jahres erklärt. In 2011 wurden durch die UNESCO fünf Buchenwaldgebiete in Deutschland

ergänzend zu den Buchenurwäldern der Karpaten als Weltnaturerbe ausgewiesen. Der katastrophale Mangel an reifen (im ökologischen Sinne) Buchenbeständen muss ausgeglichen und ihr Reichtum an biologischer Vielfalt bewahrt werden – durch angepasste Bewirtschaftungsintensität, Erhaltung der Bodenvitalität, Erhöhung des Baumalters und der Biomasse sowie ein intelligentes Waldmanagement.

Dickste Buche im Naturschutzgebiet „Urwald vor den Toren der Stadt“ bei Saarbrücken © F. Zenner



3.3. Steckbrief Rotbuche (*Fagus sylvatica*)

- Nach der Eiszeit wieder eingewandert: vor etwa 5.000 Jahren
- Anteil Buche am deutschen Wald: 14 % (5 % der Landfläche)
- Anteil alter Buchenwald über 180 Jahre: 0,27 %, ab Durchmesser 70 cm nur 6 Mio. Einzelbuchen, über 90 cm nur noch 820.000 Stück (entspricht 0,08 %)
- Baumhöhe: 30-45 m
- Baumalter: bis zu 300 Jahre, Erntealter: ca. 120 Jahre
- Stammdurchmesser: bis 2 m, Stammumfang: bis 6 m
- Zahl der Blätter (sommergrün): ca. 200.000 (Laubfall ca. 900 g/m²)
- Fläche der Blätter: 1.200 m²
- Schirmfläche einer Altbuche: 150 m², im Freistand bis 600 m²
- Früchte: Bucheckern im Alter 30-200 Jahre, Mastjahre unregelmäßig, öl- und fahinhalzig, 1.000 Bucheckern wiegen 200 g
- Verdunstung von Wasser: bis 400 l/Tag in der Vegetationszeit
- Produktion von Sauerstoff: 5 kg/Tag
- Verbrauch von Kohlendioxid: 6 kg/Tag
- Lufterneuerung: 20 m³/ Tag (Staub, Bakterien)
- Lichtverhältnisse: hohe Schattenverträglichkeit (nur übertroffen von Tanne und Eibe)
- Böden: von bodensauer, über Braunerde bis kalkreich
- Höhenlagen: von 0 bis 1.500 m ü. NN
- Niederschläge: von 450 bis 2.000 mm mittlerer Jahresniederschlag



Rotbuche (*Fagus sylvatica*) © K. Funk

- Temperatur: von 4°C bis 12°C mittlere Jahrestemperatur
- Parasiten: stabiles Gleichgewicht, keine Massenvermehrungen
- Produktivität: 11,7 m³/ha (72 % Volumenleistung im Vgl. zu Fichte, Trockengewicht aber 106 % im Vgl. zur Fichte)
- Holz: rötlich-weiß, hart, abriebsfest
- Rohdichte: 0,72 g/cm³
- Darrdichte: 680 kg/m³
- Verwendungsgebiete: ca. 250 Einsatzgebiete z.B. Möbel, Bau, Drechsel, Industrie, Brand
- Brennwert: 19,7 MJ/kg

Der katastrophale Mangel

an reifen (im ökologischen Sinne) Buchenbeständen muss ausgeglichen und ihr Reichtum an biologischer Vielfalt bewahrt werden – durch angepasste Bewirtschaftungsintensität, Erhaltung der Bodenvitalität, Erhöhung des Baumalters und der Biomasse sowie ein intelligentes Waldmanagement.

4. Projektspezifische Untersuchungsergebnisse

4.1 Zusammenführung der Forstdaten für ein Managementkonzept

Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt beschreibt in Kapitel A7 die besondere Verantwortung Deutschlands für die Rotbuchenwälder. Eine weitgehend auf das Ziel Holznutzung ausgerichtete Waldwirtschaft führte in diesen Buchenwäldern zu massiven negativen Veränderungen der biologischen Vielfalt. Insbesondere die Alterungs- und Zerfallsphasen und die an sie gebundenen Strukturen und Arten fehlen in unseren Wirtschaftswäldern fast vollständig.

Im Rahmen des BPBV-Projektes wurde der Status Quo in Bezug auf die Verbreitung relikitärer Alt- und Totholzzönosen innerhalb des Saarlandes ermittelt und darauf aufbauend eine Strategie zur Sicherung und Entwicklung derartiger Lebensgemeinschaften erarbeitet. Hierbei soll neben einem segregativen Ansatz, bei dem einzelne Hotspots der Verbreitung gesichert werden, vor allem ein flächendeckender integrativer Ansatz in den saarländischen Wirtschaftswäldern umgesetzt werden.

In einem ersten Schritt wurden im Rahmen einer GIS-basierten Abschichtung diejenigen Bestände identifiziert, die nicht nur aktuell Habitatstrukturen in Form geeigneter Alterungs- und Zerfallsphasen aufweisen, sondern die auch historisch eine lange Habitattradition und daher günstige Voraussetzungen für ein Überdauern der i.d.R. wenig ausbreitungsfähigen Arten aufweisen.

Aus diesem Flächenpool wurden 32 Bestände ausgewählt, in denen die hier vorkommenden Lebensgemeinschaften in vier Artengruppen erfasst wurden.

Im zweiten Teil des Projektes wurden auf der Basis der bisherigen Ergebnisse Konzepte entwickelt, mit denen innerhalb des gesamten Wirtschaftswaldes die Habitate der Alterungs- und Zerfallsphasen strukturell und im Hinblick auf den Verbund verbessert werden können. Zentrales Element stellt hier der von der ministeriellen Arbeitsgruppe „Biodiversität Wald“ entwickelte Handlungsleitfaden dar, welcher dem Projekt zur Verfügung gestellt wurde.

Als Datengrundlage dienten die Bestandesdaten aller Waldbesitzarten, die aktualisiert und erneut aufgearbeitet werden mussten, um dem Projekt eine aktuelle Datenbasis bereitzustellen. Dies beinhaltet v. a. eine Harmonisierung und Qualitätsprüfung der Datenbankinhalte (alle Rohdaten wurden von SaarForst Landesbetrieb und dem Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz zur Verfügung gestellt).

Alle Sach- und Geodaten wurden schließlich zusammengeführt, geostatistisch aufgearbeitet und entsprechende Kartenwerke als Arbeitsgrundlage zur Erarbeitung der Managementkonzepte zur Verfügung gestellt.

Zusätzlich wurden alle Auswertungen zur besseren Handhabbarkeit für die Waldbesitzer und Waldbewirtschafter kommunalgebietsweise aufbereitet. Als Ergebnis der Arbeiten liegen gemeindeweise erzeugte Karten im Maßstab 1:30.000 vor. Dabei handelt es sich um PDF-Dateien mit einer Georeferenzierung. Dies bedeutet, dass die Karten – bei Verwendung entsprechender Software – auch zum Auffinden der Flächen im Gelände genutzt werden können. Eine geeignete und kostenfreie Software/App für Smartphones wäre z.B. „Avenza Maps“ der Firma Avenza Systems Inc. Sie bietet die Möglichkeit bis zu drei georeferenzierte PDF-Dateien einzuladen und darzustellen. Bei der Nutzung vor Ort ist dabei keine Internetverbindung nötig, mobile Daten fallen nicht an, lediglich die GPS-Funktion des Smartphones muss eingeschaltet sein.

Die gemeindeweise erstellten Detailkarten mit den wertvollen Altholzbeständen werden vom NABU Landesverband Saarland den staatlichen und kommunalen Revierleitern für den Dienstgebrauch zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung für weitere Interessierte erfolgt dann über das Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Abteilung D für Naturschutz und Forsten, Referat D5.

Gesamtfläche von Buchen-Eichen-Altholzbeständen (> 50 Vfm/ha), getrennt nach Waldbesitzarten (Stand: Okt. 2017)

ha (%)	Kommunalwald	Privatwald	Staatswald	Gesamt
> 160 Jahre	1.861 (2,0%)	160 (0,2%)	3.817 (4,1%)	5.838 (6,3%)
120-160 Jahre	3.687 (4,0%)	1.108 (1,2%)	6.270 (6,7%)	11.065 (11,9%)
Bestände ohne Altholz	22.638 (24,3%)	25.488 (27,4%)	27.966 (30,1%)	76.092 (81,8%)
Summe	28.186 (30,3%)	26.756 (28,8%)	38.053 (40,9%)	92.995 (100%)

Die Tabelle zeigt, dass immerhin noch 18 % der Waldfläche im Saarland, davon fast 11 % Staatswald, älter als 120 Jahre sind und somit für diese Bestände dieser Handlungsleitfaden eine besondere Bedeutung besitzt bzw. diese Bestände in dem Konzept eine besondere Rolle spielen.

Gesamtfläche von Buchen-Eichen-Altholzbeständen (> 160 Jahre), getrennt nach Waldbesitzarten und gestaffelt nach Menge der Vfm/ha (Stand: Okt. 2017), berücksichtigt sind lediglich die Bestände, deren Altholzmenge auch absolut über der unteren Klassengrenze liegen

ha (%)	Kommunalwald	Privatwald	Staatswald	Gesamt
0 Vfm/ha	24.937 (26,8%)	26.532 (28,5%)	30.748 (33,1%)	82.217 (88,4%)
1-49 Vfm/ha	1.396 (1,5%)	64 (0,1%)	3.498 (3,8%)	4.958 (5,3%)
50-99 Vfm/ha	263 (0,3%)	47 (0,1%)	601 (0,6%)	911 (1,0%)
100-199 Vfm/ha	391 (0,4%)	53 (0,1%)	783 (0,8%)	1.227 (1,3%)
200-299 Vfm/ha	507 (0,5%)	20 (<0,1%)	759 (0,8%)	1.286 (1,4%)
300-399 Vfm/ha	455 (0,5%)	24 (<0,1%)	886 (1,0%)	1.365 (1,5%)
400-499 Vfm/ha	164 (0,2%)	14 (<0,1%)	541 (0,6%)	719 (0,8%)
500-599 Vfm/ha	64 (0,1%)	-	152 (0,2%)	216 (0,2%)
600-699 Vfm/ha	9 (<0,1%)	2 (<0,1%)	39 (<0,1%)	50 (0,1%)
> 700 Vfm/ha	-	-	46 (<0,1%)	46 (<0,1%)
Summe	28.186 (30,3%)	26.756 (28,8%)	38.053 (40,9%)	92.995 (100%)

Die Tabelle zeigt deutlich, dass die vorratsreichen Laub-Altholzbestände größer 200 Vfm/ha mit nur noch 4 % einen sehr geringen Flächenanteil im Saarland besitzen und somit hier eine ökologisch sensible Bewirtschaftung erfolgen muss.

Alle Sach- und Geodaten wurden schließlich zusammengeführt, geostatistisch aufgearbeitet und entsprechende Kartenwerke als Arbeitsgrundlage zur Erarbeitung der Managementkonzepte zur Verfügung gestellt. Zusätzlich wurden alle Auswertungen zur besseren Handhabbarkeit für die Waldbesitzer und Waldbewirtschafter kommunalgebietsweise aufbereitet.

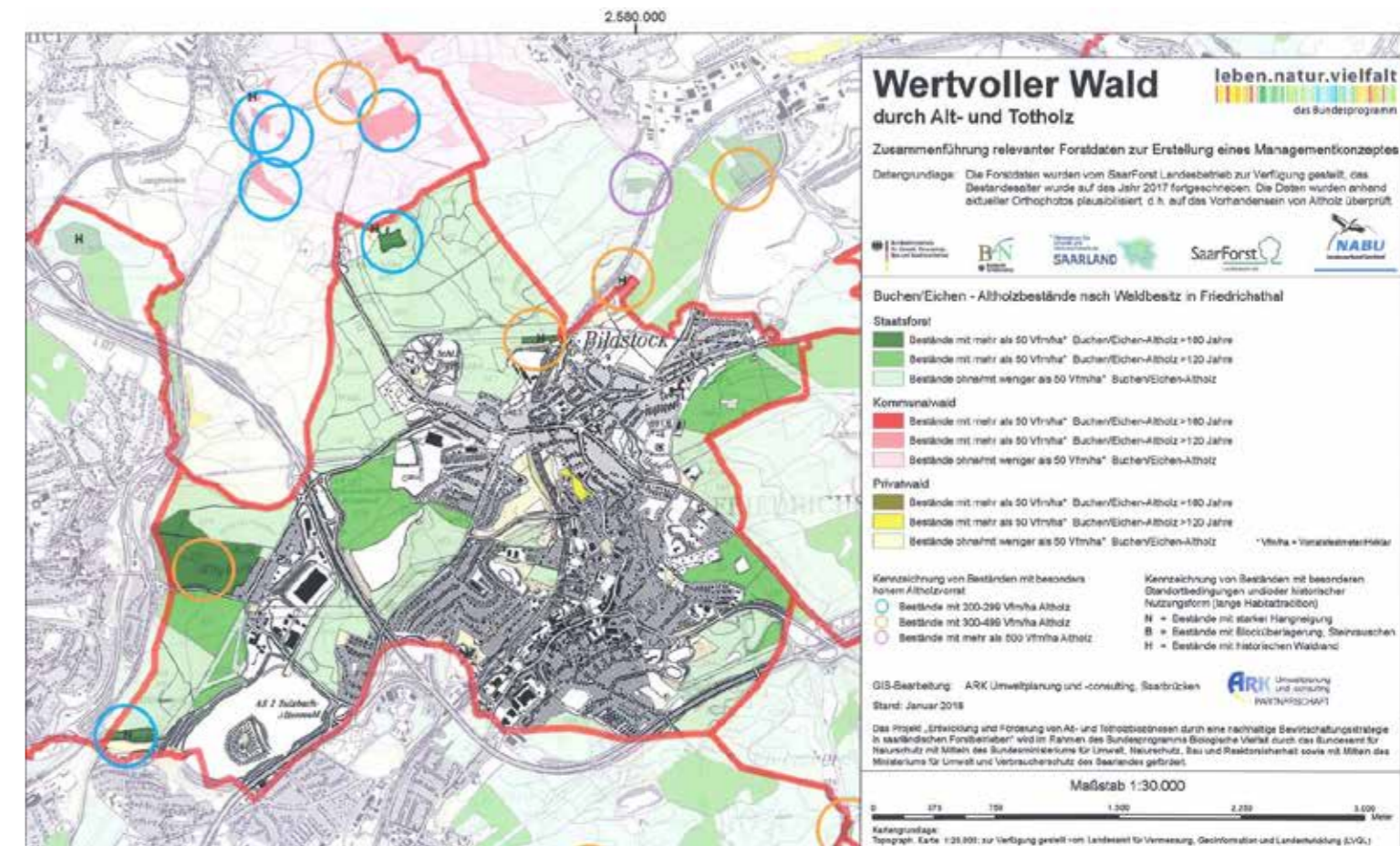
Auswertung für alle 52 Kommunen im Saarland: Waldfläche in ha für 3 Größenklassen mit hohen Vorratsmengen von Buchen-Eichen-Altholz (älter 160 Jahre), nicht getrennt nach Waldbesitzart.

Vorratsfestmeter Altholz älter 160 Jahre pro Hektar				
Kommune	200-299 Vfm/ha	300-499 Vfm/ha	>500 Vfm/ha	Summe
Beckingen	11,90	20,28	3,00	35,19
Bexbach	19,66	47,86		67,52
Blieskastel	28,66	152,38	25,33	206,37
Bous				0,00
Dillingen	8,39	12,97		21,36
Ensdorf				0,00
Eppelborn	1,61	58,65		60,26
Freisen	3,99	23,31	9,17	36,47
Friedrichsthal	3,31	16,88		20,20
Gersheim	1,44		0,96	2,41
Großrosseln	43,10	26,13	12,36	81,59
Heusweiler	11,10	4,55		15,65
Homburg	48,54	23,25	2,44	74,23
Illingen	17,37	31,21	6,16	54,73
Kirkel	85,57	108,52	9,76	203,85
Kleinblittersdorf		4,36		4,36
Lebach	18,87	56,87		75,74
Losheim am See	59,37	69,71	3,45	132,52
Mandelbachtal	3,02	1,04		4,05
Marpingen	2,97	18,53	1,46	22,96
Merchweiler	9,23	6,92		16,15
Merzig	11,66	71,11	15,25	98,02
Mettlach	26,20	46,24	5,32	77,76
Nalbach			0,50	0,50
Namborn	2,20			2,20
Neunkirchen	103,03	66,57	21,67	191,27
Nohfelden	27,53	68,61	0,81	96,95
Nonnweiler	25,61	51,68	11,75	89,04
Oberthal	12,68	13,31	4,74	30,73
Ottweiler	15,87	56,07	39,58	111,52
Perl	28,58	30,50	11,99	71,06
Püttlingen	10,62	18,20		28,82
Quierschied	28,35	128,68	13,34	170,38
Rehlingen-Siersburg	12,33	59,63		71,96
Riegelsberg	28,16	37,70		65,85
Saarbrücken	164,70	266,18	35,42	466,30
Saarlouis				0,00
Saarwellingen	8,48	30,99		39,47
Schiffweiler		10,36	1,37	11,73
Schmelz	36,14	34,64	26,78	97,56
Schwalbach	12,67	34,76		47,43
Spiesen-Elversberg	2,27	3,26	2,52	8,05
St. Ingbert	62,93	135,36	31,68	229,96

Vorratsfestmeter Altholz älter 160 Jahre pro Hektar				
Kommune	200-299 Vfm/ha	300-499 Vfm/ha	>500 Vfm/ha	Summe
St. Wendel	44,71	79,45	1,73	125,90
Sulzbach	11,65	44,92	0,62	57,19
Tholey	11,31	8,18	2,17	21,65
Überherrn		3,14		3,14
Völklingen	43,11	42,16	0,96	86,23
Wadern	68,65	16,40	2,33	87,38
Wadgassen	24,17	9,67		33,83
Wallerfangen	13,77	2,40	2,46	18,63
Weiskirchen	54,16	31,02	5,01	90,19
außerhalb	15,37			15,37
Summe:	1.284,97	2.084,61	312,09	3.681,68

Insgesamt werden 766 Bestände größer als 2000 m² mit einer Gesamtgröße von rd. 3.700 ha (entspricht 4 % der Waldfläche) für jede Stadt und Gemeinde des Saarlandes in Detailkarten dargestellt und hervorgehoben. Diese Bestände sind in der weiteren Bewirtschaftung besonders zu berücksichtigen.

Beispiel: Detailkarte von Friedrichstal © ARK Partnerschaft





Eichen-Zangenbock (*Rhagium sycophanta*) © K. Funk

4.2. Holzkäfer

Ergebnisse der Untersuchungen

Die Sammelbegriffe Habitatbaum, Altbaum, Biotopholz, Totholz umschreiben ein breites Spektrum lebender und abgestorbener Bäume und Hölzer, die sich in ganz unterschiedlicher Weise als Lebensräume speziell angepasster Alt- und Totholzbewohner eignen. Die potenziellen Bewohner stammen aus ganz verschiedenen Organismengruppen. Am bekanntesten sind mit sehr überschaubaren Artenzahlen Wirbeltiere wie z.B. höhlenbrütende Vögel wie der Star, Fledermäuse wie der Abendsegler und Nagetiere wie der Siebenschläfer. Die wahre Dimension der an Habitatbäume gebundenen Biodiversität wird deutlich, wenn man sich die Holzbewohner aus weniger bekannten Organismengruppen anschaut. Allein bei den Käfern (*Coleoptera*) sind in Deutschland etwa 1.500 Arten an die vielfältigen Erscheinungsformen von Alt- und Totholz gebunden. Hinzu kommen zahlreiche Vertreter aus anderen Arthropodengruppen wie z.B. den Echten Motten (*Tineidae*), den Faulholzmotten (*Oecophoridae*), den Glasflüglern (*Sesiidae*), den Holzwespen (*Siricoidea*, *Xiphydrioidae*), den Rindenwanzen (*Aradoidea*), den Schwebfliegen (*Syrphidae*), den Waffenschwebfliegen (*Stratiomyidae*), den Soldatenfliegen (*Xylomyidae*), den Mulmmücken (*Sciaridae*), den

Kammschnaken (*Flabelliferinae*), den Ameisen (*Formicidae*), den Stechimmen (*Aculeata*, Bienen, Wespen) und den Spinnentieren (*Arachnida*). Deren Entwicklungsstadien sind die Beute zum Teil eng auf einzelne Arten spezialisierter Räuber z.B. aus den Gruppen der Schlupfwespen (*Ichneumonidae*, *Orussoidea*), der Erzwespen (*Chalcidoidea*), der parasitoiden Fliegen, der Fadenwürmer (*Nematoda*) und der Pilze.

Im Rahmen dieses Projektes wurden noch vorhandene Altholzbestände anhand ihrer Artenausstattung erfasst und charakterisiert. Holzbewohnende Käfer oder auch Xylobionten spielen hierbei aufgrund unterschiedlicher Eigenschaften eine übergeordnete Rolle. Viele der Arten besitzen eine Indikatorfunktion, zudem bewohnen einige der Käfer die für dieses Projekt ebenfalls beobachteten Holzpilze und ermöglichen im Zuge dessen auch hierüber eine relevante Aussage. Des Weiteren ist die Gruppe der Holzkäfer in Deutschland sehr gut dokumentiert und beschrieben, was auch eine aktuelle Einschätzung des Gefährdungsstatus miteinschließt. Auch dieser wurde für diesen Bericht berücksichtigt.

4. Projektspezifische Untersuchungsergebnisse

Das Monitoring der Arten erfolgte in 36 Flächen, welche sich über das gesamte Saarland verteilen. Ausgewertet wurden 125.400 Individuen, die 713 unterschiedlichen Arten angehörten, wobei die Verteilung der Fangzahlen auf die Arten sehr stark variiert. In den Flächen wurden 683 mit Alt- und Totholzlebensräumen assoziierte Käferarten nachgewiesen, von denen 228 Arten bzw. 33 % bundesweit als gefährdet gelten. 40 Arten wurden neu im Saarland gefunden. Die Art *synchita separanda* galt sogar bis vor ein paar Jahren als verschollen. Obwohl man die Gesamtzahl der Arten als beachtlich bezeichnen kann, fällt das Urteil über die Artenzusammensetzung bzw. die Biodiversität eher negativ aus. Grund hierfür sind die wenigen Funde der sogenannten Urwaldreliktarten bzw. Indikatorarten. Von 68 potenziellen Zielarten im Saarland wurden lediglich 17 gefunden. Darunter sind unter anderem Erstfunde des Ameisenkäfers *Euthiconus conicicollis* und des Kammfühler-Dornhalskäfers *Isorhipis marmottani*. Auch

der Eremit oder Juchtenkäfer, welcher im Anhang der FFH-Richtlinie aufgeführt ist, konnte erfreulicherweise beobachtet werden. Die meisten Urwaldreliktarten wurden hierbei 9 Arten im Saarhölzbachtal und 7 Arten im Stiftswald Sankt Annual gefunden, während auf 22 der 36 Flächen lediglich ein bis zwei Urwaldreliktarten festgestellt wurden. Gründe für die niedrige Zahl an Reliktarten sind u.a. die räumliche Ungleichverteilung bzw. inselhafte Verteilung der Arten, die fehlende Habitatkontinuität aber vor allem auch der in den meisten Flächen zu geringe Totholzanteil, den die Käfer benötigen. So befindet sich das Saarland bezüglich der Altwaldbestände in einem langwierigen Prozess des Wiederaufbaus. Jedoch wird es ohne diesen Aufbau eines Trittstein- und Vernetzungssystems und eine dazugehörige Zusammenarbeit von Umweltschutzorganisationen und Forstleuten, sprich einer gemeinsamen Biodiversitätsstrategie, nicht zu einer Wiederausbreitung wertgebender Arten kommen.

Als Ziel- bzw. Zeigerarten für den Naturnähegrad des Waldes empfehlen die Gutachter folgende 8 Arten:

Kriterien: bundesweiter Gefährdungsgrad, Bindung an Laubholz, aktuelles oder historisches Vorkommen im Saarland oder Rheinland-Pfalz

Schwarzbrauner Kurzschröter	<i>Aesalus scarabaeoides</i>
Holzrüsselkäfer	<i>Cotaster cuneipennis</i>
Veränderlicher Edelscharrkäfer	<i>Gnorimus variabilis</i>
Bluthalsschnellkäfer	<i>Ischnodes sanguinicollis</i>
Hellgelbschuppiger Grubenstirn-Schnellkäfer	<i>Lacon querceus</i>
Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer	<i>Limoniscus violaceus</i>
Reitters Rindenkäfer	<i>Synchita separanda</i>
Glanz-Knochenkäfer	<i>Trox perrisii</i>

Die wahre Dimension der an Habitatbäume gebundenen Biodiversität wird deutlich, wenn man sich die Holzbewohner aus weniger bekannten Organismengruppen anschaut. Allein bei den Käfern sind in Deutschland etwa 1.500 Arten an die vielfältigen Erscheinungsformen von Alt- und Totholz gebunden.

4.3. Holzpilze

Ergebnisse der Untersuchungen

Pilze, die sich von Holz ernähren, sind für die Tierwelt alternder, anbrüchiger und abgestorbener Bäume von grundlegender Bedeutung. In Europa gibt es rund 1.600 Arten holzbewohnender Pilze mit Fruchtkörpern größer als ein Stecknadelkopf. Die Fülle der Pilzarten erklärt sich durch die extrem variablen Eigenschaften der Holzsubstrate z.B. in Abhängigkeit von der Gehölzart, vom Volumen, vom Zersetzungsgrad, von der Art der

Pilze als Nahrungsquelle

Die nährstoffreichen Pilzfruchtkörper und die den Holzkörper durchziehenden Myzelien werden von diversen Tieren unmittelbar als Nahrungsquelle benötigt. So ist fast die Hälfte der bei uns heimischen Holzkäferarten auf die Leistungen der Pilze angewiesen. Die Pilz-

Vorbesiedlung sowie von der mikro- und regionalklimatischen Exposition. Pilze sind in Mitteleuropa die einzige Organismengruppe, die die chemisch sehr komplexen Inhaltsstoffe des Holzes in für ökosystemare Prozesse (Stoffkreisläufe, Bodenbildung) relevanten Mengen ab- und umbauen kann!

Die an Alt- und Totholz gebundene Tierwelt ist von den Holzpilzen in zweifacher Hinsicht abhängig:

geflechte zerlegen die Holzsubstanz nicht nur, sie sind vielmehr biochemische Fabriken, die komplexe Verbindungen herstellen. Darunter sind lebenswichtige Grundstoffe der Biosynthese wie z.B. Vitamine der B-Gruppe und das Steroidgrundgerüst, die ein Großteil der Holzinsekten nicht selbst aufbauen kann.



Buchen-Schleimröbling (*Oudemansiella mucida*) © S. Imig

Beispiele von Pilzarten, die für die Artendiversität holzbewohnender Insekten wichtig sind:

Pilzart	Steckbrief	Beispiele für Insektenarten
Kohlenbeeren, Eckenscheibchen. <i>Hypoxyylon multiforme</i> , <i>Diatrype stigma</i> , <i>Biscogniauxia nummularia</i> und andere Pyrenomyceten	Berindetes, frischeres Totholz der Laubgehölze wie z.B. Birke und Rot- buche.	Reitters Rindenkäfer <i>Synchita separan- da</i> , Buchenrinden-Faulholzkäfer <i>Diplocoelus fagi</i>
Brandkrustenpilz <i>Hypoxyylon deustum</i>	Ansiedlung an geschwächten Bäu- men und am Totholz weiter fruktifi- zierend. Nicht selten Erzeuger bo- dennaher Stammhöhlen.	Bunter Pilzkäfer <i>Cicones variegatus</i> , Kleiner Schwammkäfer <i>Mycetophagus atomarius</i> .
Angebrannter Rauchporling <i>Bjerkan- dera adusta</i>	Besonders Rotbuche. Physiologisch geschwächte Bäume und frischeres Totholz.	Rindenwanze <i>Aradus conspicuus</i> , Großzahn-Schwammfresser <i>Octotem- nus mandibularis</i>
Zunderschwamm <i>Fomes fomentarius</i>	Ansiedlung an physiologisch bzw. mechanisch geschwächten Bäumen und am Totholz weiter fruktifizie- rend. Laubgehölze wie z.B. Rotbuche, Birke, Schwarzpappelhybriden.	Kerbhalsiger Baumschwammkäfer <i>Bolitophagus reticulatus</i> , Kopfhorn- Schwarzkäfer <i>Neomida haemorrhoida- lis</i> , Schwammfresser <i>Cis lineatocribra- tus</i> , Schwamm-Pochkäfer <i>Dorcatoma minor</i> , Großer Schwamm-Pochkäfer <i>Dorcatoma robusta</i> , Düsterkäfer <i>Me- landrya dubia</i> Insgesamt 600 Arten können am Zunderschwamm leben.
Schwefelporling <i>Laetiporus sulphureus</i>	Ansiedlung an physiologisch bzw. mechanisch geschwächten / beschä- digten Bäumen und am Totholz oft bis zur weitgehenden Zersetzung weiter fruktifizierend. Vorwiegend Laubgehölze wie z.B. Eichen, Baum- weiden, im Saarland nur äußerst selten an Rotbuche, aber auch an Nadelholz (Fichte, Lärche).	Für die Urwaldreliktfauna außero- rdentlich wichtiger Schlüsselpilz: Kardinalroter Schnellkäfer <i>Ampedus cardinalis</i> , Gelbschuppiger Schnellkä- fer <i>Lacon querceus</i> , Kurzschröter <i>Aesalus scarabaeoides</i> , Düsterkäfer <i>Eustrophus dermestoides</i> usw.
Rotrandiger Baumschwamm <i>Fomitop- sis pinicola</i>	Physiologisch geschwächte Bäume und Totholz der Laub- und Nadelge- hölze.	Schwamm-Pochkäfer <i>Dorcatoma punc- tulata</i> , Kerbhalsiger Schimmelkäfer <i>Pteryngium crenatum</i> , Schwammfresser <i>Cis glabratus</i> .
Lackporlinge, <i>Ganoderma lipsiense</i> und Verwandte	Ansiedlung an physiologisch ge- schwächten Laubbäumen und am Totholz weiter fruktifizierend.	Kahnkäfer <i>Scaphisoma balcanicum</i>
Erlen-Schillerporling <i>Inonotus radiatus</i>	Ansiedlung an physiologisch ge- schwächten Bäumen und am Totholz weiter fruktifizierend. Erle und eini- ge weitere Laubgehölze.	Schwamm-Pochkäfer <i>Dorcatoma sub- striata</i> , Gebänderter Düsterkäfer <i>Abdera flexuosa</i> , Düsterkäfer <i>Abdera affinis</i> , Düsterkäfer <i>Orchesia luteipal- pis</i> , Echte Motte <i>Nemapogon picarellus</i> .
Flacher Schillerporling <i>Inonotus cuti- cularis</i>	Bevorzugt lebende Rotbuchen. Im Saarland wichtiger Höhlenbildner	Düsterkäfer <i>Orchesia micans</i> , diverse andere im verpilzten Stammholz
Schiefer Schillerporling <i>Inonotus obliquus</i>	Ansiedlung an physiologisch ge- schwächten Bäumen (erkennbar an krebsartigen Auswüchsen/ Struktu- ren) und erst am Totholz fruktifizie- rend. Laubgehölze wie Birken und Rotbuchen.	Urwaldreliktarten Zahnhalziger Baumschwamm-Schwarzkäfer <i>Ele- donoprius armatus</i> , Zehnfleckiger Schwammkäfer <i>Mycetophagus decem- punctatus</i>

Knotiger Schillerporling <i>Inonotus nodulosus</i>	Besonders Astwerk der Rotbuche, schon (Kronen-) Totholz am stehenden Baum besiedelnd und am Boden liegend weiter fruktifizierend.	Z.B. Gebänderter Dusterkäfer <i>Abdera flexuosa</i> , Dusterkäfer <i>Abdera affinis</i> , Dusterkäfer <i>Orchesia luteipalpis</i>
Laubholz-, Nadelholz-Harzporling <i>Ischnoderma resinosum</i> , <i>I. benzoinum</i>	Totholzbewohner an Laubgehölzen wie z.B. Rotbuche bzw. an Nadelholz.	Harzporlingskäfer <i>Derodontus macularis</i> , Pilz-Dusterkäfer <i>Mycetoma suturale</i>
Schuppiger Porling <i>Polyporus squamosus</i>	Lebendbaumbesiedler und lange Saprophyt an dickem Totholz, oft Erzeuger von Großhöhlen.	Glanzkäfer <i>Epuraea silacea</i> , Pilzkäfer <i>Dacne rufifrons</i> , diverse weitere Holzpilzkäfer
Gewöhnlicher Austernseitling <i>Pleurotus ostreatus</i>	Oft Lebendbaumbesiedler, am frischeren Totholz weiter fruktifizierend.	Faulholzkäfer <i>Triplax aenea</i> , diverse weitere Holzpilzkäfer
Sklerotienporling <i>Polyporus tuberaster</i>	Vorwiegend dem feuchten Erdboden aufliegendes Totholz. Dickere Äste und Kronenteile.	Faulholzkäfer <i>Triplax lepida</i> .
Lungen-Seitling <i>Pleurotus pulmonarius</i>	Liegendes, seltener stehendes Stamm- und starkes Astholz. Laubgehölze wie z.B. Rotbuche und Esche.	Rotbeiniger Faulholzkäfer <i>Triplax rufipes</i> , Vielfleckiger Schwammkäfer <i>Mycetophagus multipunctatus</i> , diverse weitere Holzpilzkäfer.
Rillstieliger Austernseitling <i>Pleurotus cornucopiae</i>	Bevorzugt an Ulmen und Ulmen-Totholz, ferner andere Laubgehölze wie z.B. Rotbuche. Auch Erzeuger von Höhlen an lebenden Bäumen.	Faulholzkäfer <i>Triplax collaris</i> , diverse weitere Holzpilzkäfer.
Violettporlinge <i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> , <i>T. abietinum</i>	Nadelbaum-Totholz. Meist liegende Stämme bzw. Windwurf- und Windbruchstrukturen.	Seidenhaariger Dusterkäfer <i>Zilora sericea</i> , Schwammfresser <i>Cis punctulatus</i> , Rindenwanze <i>Aradus brevicollis</i>
Striegeliger Schichtpilz bzw. Schichtpilze, <i>Stereum hirsutum</i> , Runzeliger Schichtpilz <i>Stereum rugosum</i> und verwandte Arten	Laubbaum-Totholz wie Eiche und Rotbuche, weitere Arten an Nadelholz.	Zwerg-Schwammfresser <i>Orthocis pygmaeus</i> , Vaudouers Dusterkäfer <i>Phloeotrya vaudoueri</i> .
Trameten <i>Trametes gibbosa</i> , <i>T. hirsuta</i> , <i>T. versicolor</i> und verwandte Arten wie Birkenblättling <i>Lenzites betulina</i> , Borsentrameten <i>Coriolopsis</i> , usw.	Laubbaum-Totholz wie z.B. Rotbuche. Bevorzugen offenere, besonnene Exposition.	Diverse Schwammfresser wie <i>Cis boleti</i> , <i>Cis rugulosus</i> , <i>Cis fissicornis</i> , <i>Sulcis bicornis</i> , <i>Wagaicis wagai</i> , Dusterkäfer wie <i>Melandrya caraboides</i> , diverse weitere Holzpilzkäfer bzw. Larven zahlreicher Arten im myzelhaltigen Holz
Schleimpilze: <i>Myxomycetes</i> - verschiedene Arten	Stark abgebautes, feucht exponiertes Totholz.	Schwammkugelkäfer wie <i>Agathidium mandibulare</i> , <i>A. convexum</i> , <i>A. nigrinum</i>

Pilze als Gestalter von Lebensräumen

Holzpilze sind für die Bildung diverser Mikro- und Makrolebensräume des Alt- und Totholzes unmittelbar und mittelbar verantwortlich. Schlüsselhabitate der Biodiversität wie z.B. Baumhöhlen, Mulmkörper, Mulmtaschen, Spalten- und Gangsysteme gehen zum größten Teil primär auf den pilzvermittelten Holzabbau zurück. Die Besiedlung lebender Bäume durch Pilze bewirkt eine ganze Kaskade von Folgeentwicklungen wie z.B. den Bruthöhlenbau der Spechte und die Ausprägung differenzierter Großhöhlen durch nagende Insekten.

Der Begriff Totholz umfasst ein sehr breites Spektrum von Speziallebensräumen. Zwei Hauptgruppen sind zu unterscheiden:

- in lebende Bäume integrierte Totholzstrukturen.
- abgestorbene Bäume bzw. Totholzstrukturen im eigentlichen Sinne.

Die Unterschiede sind gravierend. Totholz in lebenden Bäumen wird durch Transpirations- und Assimilatströme konstant mit Nährsalzen, Feuchtigkeit und Photosyntheseprodukten versorgt. Zudem ist Totholz in lebenden Bäumen zwangsläufig mit der Anwesenheit von Pilzmyzelien verbunden, die den Stoffaustausch zwischen den Holzkompartimenten durch aktive Transportaktivität unterstützen bzw. teilweise bedingen.

In abgestorbenen Stämmen sind die von lebendem Baumgewebe abhängigen Stoffströme erloschen. Ohne die vom Transpirationsstrom unterhaltene Durchfeuchtung von innen heraus trocknen große Teile des Holzkörpers stark aus bzw. unterliegen einem ausgeprägten Wechsel von Trocknung und erneuter Durchfeuchtung durch Zutritt von Niederschlagswasser. Als Folge unterscheiden sich die Pilz- und Insektenbesiedlung von Totholzkompartimenten lebender Bäume einerseits und die der stehend abgestorbenen Bäume andererseits erheblich.

Eine ganze Reihe von Pilzen ist für die erfolgreiche Etablierung im Holzkörper auf die stoffliche Versorgung durchlebendes Baumgewebe angewiesen. Diese Lebendbaumbesiedler unter den Pilzen benötigen zudem Schwachstellen im mechanisch-biochemischen Abwehrsystem der Bäume, wie

- Schürfrinnen, Schlagschäden und Anfahrtschäden mit flächigem Verlust der Borke
- Blitzzinnen mit Freilegung des Splintholzes.
- Ausbrüche von Ästen, Teilkronen und Stämmlingen
- Zwiesel mit Rissbildung und Abrissflächen von Zwieseln
- Totäste, Totaststümpfe und Totastlöcher
- Abgestorbene Stämmlinge und Teilkronen
- Lebende Äste und Stämmlinge mit ungünstiger Stammanbindung
- Bruthöhlenbau des Schwarzspechtes und des Grünspechtes
- Krebsbildungen und alte Maserknollen

Die Besiedlung vitaler Bäume durch spezialisierte Pilze führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zur Bildung umfangreicher Hohlräume, den Großhöhlen. Großhöhlen sind für die walddtypische Biodiversität von entscheidender Bedeutung.



Gemeiner Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*) © S. Imig



© K. Funk

Beispiele höhlenbildender Holzpilzarten

Pilzart – Weißfäule	Steckbrief	Beispiele für Insektenarten
Laubholz-Schwammporling <i>Spongipellis spumeus</i>	Lebendbaumbesiedler an Laubgehölzen wie z.B. Bergahorn, Rotbuche.	Scheinbockkäfer <i>Ischnomera cinerascens</i> , Mulmpflanzenkäfer <i>Mycetochara axillaris</i>
Apfelbaum-Weichporling <i>Aurantioporus fissilis</i>	Lebendbaumbesiedler an Laubgehölzen wie z.B. Apfelbäumen, Rotbuche.	Schwammkäfer <i>Mycetophagus populi</i>
Riesen-Stachelporling <i>Climacodon septentrionalis</i>	An lebenden, alten Laubbäumen wie z.B. Rotbuche, Bergahorn, Rosskastanie.	Blauer Scheinbockkäfer <i>Ischnomera caerulea</i>
Ulmen-Rasling <i>Hypsizygus (Lyophyllum) ulmarius</i>	Lebendbaumbesiedler besonders an Ulmen, aber auch Rotbuche.	Rothalsiger Scheinbockkäfer <i>Ischnomera sanguinicollis</i> , Beulenkopfböck <i>Rhammusium bicolor</i> .
Zottiger Schillerporling <i>Inonotus hispidus</i>	Lebendbaumbesiedler: Apfelbäume, Platanen, Rotbuchen u.a.	Diverse Käfer, z.B. Düsterkäfer <i>Orchesia micans</i>
Flacher Schillerporling <i>Inonotus cuticularis</i>	Lebendbaumbesiedler vorzugsweise an Rotbuche	Diverse Käfer, z.B. Düsterkäfer <i>Orchesia micans</i>
Eichen-Feuerschwamm <i>Phellinus robustus</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt vorzugsweise an Eichen.	Als Höhlenbildner z.B. für den Eremit <i>Osmoderma eremita</i> wichtig
Goldfellschüppling <i>Pholiota aurivella</i>	Lebendbaumbesiedler an diversen Laubgehölzen, jedoch nur selten an Eichen. Einer der wichtigsten Großhöhlenbildner überhaupt mit einer sehr artenreichen Insektenfauna!	Rotflügeliger Halsböck <i>Corymbia erythroptera</i> , Holzrüsselkäfer <i>Phloeophagus thomsoni</i> und <i>Cossonus paralepipedus</i> , Mattschwarzer Schnellkäfer <i>Megapenthes lugens</i> , Pilzpflanzenkäfer <i>Mycetochara axillaris</i>
Pappelschüppling <i>Pholiota populnea</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt an Pappeln.	Schwammkäfer <i>Mycetophagus populi</i> , Beulenkopfböck <i>Rhammusium bicolor</i>
Rillstieliger Seitling <i>Pleurotus cornucopiae</i>	Regelmäßiger Lebendbaumbesiedler und Saprophyt besonders in Au- und Schluchtwäldern, oft an Ulmen.	Rothalsiger Faulholzkäfer <i>Triplax collaris</i>
Behangener Seitling <i>Pleurotus dryinus</i>	Regional häufiger Lebendbaumbesiedler, seltener Saprophyt, z.B. an Eichen und Rotbuchen	Viele unspezifische Arten wie z.B. Scheinbockkäfer (<i>Ischnomera</i> -Arten)
Gemeiner Austernseitling <i>Pleurotus ostreatus</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt an diversen Laubgehölzen.	Blaublügeliger Faulholzkäfer <i>Triplax aenea</i> , Keulhorn-Düsterkäfer <i>Tetratoma fungorum</i>
Schuppenporling <i>Polyporus squamosus</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt an diversen Laubgehölzen, jedoch nur selten an Eichen.	Rotstirniger Faulholzkäfer <i>Dacne rufifrons</i>
Dickstacheliger Schwammporling <i>Spongipellis pachyodon</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt an Laubgehölzen wie Rotbuche, Eichen, Ahorn.	Beulenkopfböck <i>Rhammusium bicolor</i>

Schwefelporling <i>Laetiporus sulphureus</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt: Einer der wichtigsten Großhöhlenbildner. Sehr reiche Begleitfauna mit hohem Anteil spezifischer Arten. Laubgehölze wie Eichen, Weiden, Rotbuchen, Robinien und auch Nadelgehölze.	Gelbschuppiger Schnellkäfer <i>Lacon querceus</i> , Kardinalroter Schnellkäfer <i>Ampedus cardinalis</i> , Kurzschröter <i>Aesalus scarabaeoides</i>
Leberpilz <i>Fistulina hepatica</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt an Quercus und Castanea.	Unter anderem Schwammkäfer <i>Triphyllus bicolor</i>
Brandkrustenpilz <i>Hypoxyton deustum</i>	Lebendbaumbesiedler und Saprophyt. Regelmäßig an der Bildung bodennaher Stammhöhlen beteiligt.	Rindenkäfer <i>Cicones variegatus</i> , Baumschwammkäfer <i>Mycetophagus atomarius</i>

Im Zuge des Projektes wurden auf ausgesuchten Flächen die noch vorhandenen Altholzbestände anhand ihrer Artenausstattung erfasst und charakterisiert. Hierbei sind Pilze, die sich von Holz ernähren für die Tierwelt in alternden, anbrüchigen und abgestorbenen Bäumen von grundlegender Bedeutung. Sie sind außerdem in der Lage, die chemisch sehr komplexen Inhaltsstoffe des Holzes ab- und umzubauen, sodass sie für andere Organismen zur Verfügung stehen. Somit sind Waldökosysteme ohne diese Arten undenkbar.

Insgesamt wurden hierfür ausgewählte Holzpilzarten in 36 Altwaldflächen erfasst und auch im Hinblick auf ihre Funktion als Nahrungsgrundlage für die ebenfalls während des Projekts untersuchten Holzkäfer untersucht. Hierbei unterscheidet man zwischen den sichtbaren Pilzfruchtkörpern und den Pilzgeflechten im Holzkörper (Myzelien). Die Synökologie zwischen diesen Pilzen und den im Wald beheimateten Insekten ist einer der Hauptpunkte der durchgeführten Biodiversitätsstudie.

Der zweite Schwerpunkt liegt auf den Arten, welche einen hohen Zeigerwert in Bezug auf die naturnahe Ausstattung mit Alt- und Totholzstrukturen aufweisen. Basierend auf diesen beiden Kriterien wurden 99 Arten in 36 ausgewählten Flächen aufgenommen. Im „Urwald vor den Toren der Stadt“ wurden hierbei 33 Arten entdeckt, welche „häufig“

oder „nicht selten“ dort auftauchten. Des Weiteren ist hier auch die Fläche Quierschied zu nennen mit 31 Arten. Gleichermaßen gab es aber auch vier Flächen, auf denen keine Pilzart in dem Umfang wächst, was allerdings auch an den unterschiedlichen Witterungsbedingungen in den Untersuchungsjahren liegen könnte.

Mit dem Zunderschwamm *Fomes fomentarius* konnte ein sehr wichtiger Bestandteil von Alt- und Totholzbiozönosen in allen Untersuchungsflächen gefunden werden. Die geschätzte Zahl an Arthropoden in Fruchtkörpern des Zunderschwammes beläuft sich auf 600 Arten, d. h. er ist ein echter Lebensraumschaffer. Die bemerkenswertesten Funde waren der Harzige Lackporling *Ganoderma resinaceum* am Spicherer Berg und der Dickstachelige Schwammporling *Spongipellis pachyodon* bei Berus. Beide sind im Saarland als gefährdet eingestuft.

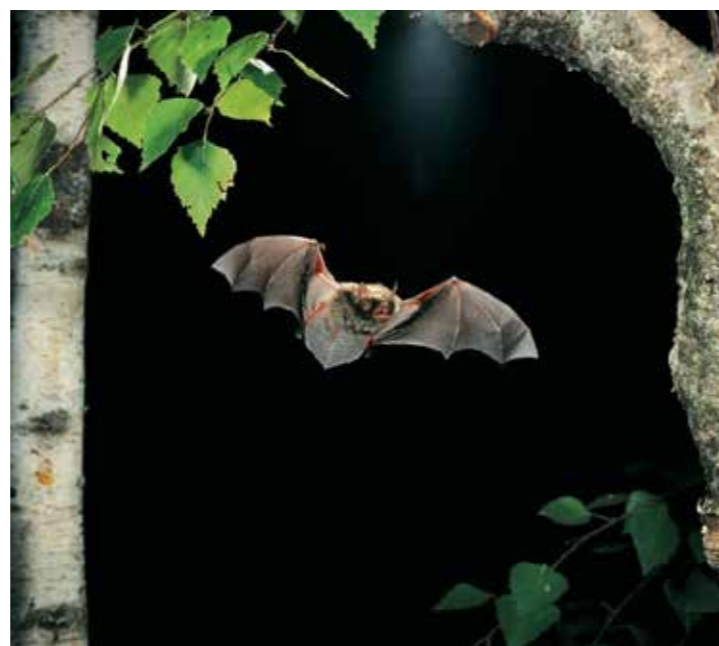
Es bleibt abzuwarten, wie sich das Artenspektrum der Holzpilze in den Untersuchungsflächen im Laufe des Reifungs- und Alterungsprozesses der nächsten Jahre entwickeln wird. Ein Fehlen entsprechender Altholzstrukturen wirkt sich negativ auf die Diversität der Holzpilze und somit auf die Gesundheit des Waldes aus, denn das Vorhandensein von holzersetzenen Pilzen ist für den Fortbestand eines leistungsfähigen Waldökosystems unverzichtbar

Als Ziel- bzw. Zeigerarten als Indikatoren für den Naturnähegrad (Strukturqualität) des Waldes empfehlen die Gutachter folgende 22 Arten:

Schlüsselförmige Mehlscheibe	<i>Aleurodiscus disciformis</i>
Apfelbaum-Saftporling	<i>Aurantioporus fissilis</i>
Eichen-Zungenporling	<i>Buglossoporus pulvinus</i>
Nordischer Stachelseidling	<i>Climacodon septentrionalis</i>
Zarter Stachelrindenpilz	<i>Dentipellis fragilis</i>
Stacheliger Flockenschüppling	<i>Flammulaster muricatus</i>
Ästiger Stachelbart	<i>Hericium coralloides</i>
Igel-Stachelbart	<i>Hericium erinaceus</i>
Ulmenrasling	<i>Hypsizygus ulmarius</i>
Flacher Schillerporling	<i>Inonotus cuticularis</i>
Eichen-Schillerporling	<i>Inonotus dryophilus</i>
Laubholz-Hartporling	<i>Ischnoderma resinosum</i>
Ausgebreitetes Hängezahnchen	<i>Kavinia himantia</i>
Filziger Zählring	<i>Lentinellus ursinus</i>
Scheinbuchen-Fadenstachelpilz	<i>Mycoacia nothofagi</i>
Gemeiner Holzrichterling	<i>Ossicaulis lignatilis</i>
Breitstacheliger Schwammporling	<i>Spongipellis pachyodon</i>
Mosaik-Schichtpilz	<i>Xylobolus frustulatus</i>
Goldgelbe Traubenbasidie	<i>Botryobasidium aureum</i>
Fleckender Harzporling	<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>
Zunderschwamm	<i>Formes fomentarius</i>
Kastanienbrauner Stielporling	<i>Polyporus badius</i>

4.4. Fledermäuse im Altwald Ergebnisse der Untersuchungen

Gerade für Fledermäuse bieten Wälder mit alten Bäumen und Totholz in vielerlei Hinsicht ideale Bedingungen: in alten Bäumen gibt es wesentlich mehr Baumhöhlen, in denen Fledermäuse tagsüber schlafen und sogar in großen Gruppen ihre Jungen aufziehen können; dort entwickelt sich eine vielfältigere Insektenfauna, die den Fledermäusen als Nahrung dient; und nicht zuletzt weisen geschlossene Altholzbestände durch ihre oftmals unterwuchsarmen Hallenausprägungen ideale Jagdbedingungen für einige echolotende Arten auf: wo weniger Geäst ist, da reicht der Schall tiefer und lässt das Gehör weiter schweifen.



Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) © NABU/ D. Nill

Im Rahmen des Projekts wurde überprüft, ob diese schrumpfenden und verstreut liegenden Lebensräume noch mit einem entsprechenden Artenreichtum gefüllt sind. Die Untersuchungsergebnisse sollen schließlich zu Empfehlungen führen, durch die Wirtschaftswälder wieder zum Lebensraum einer vielfältigen Fledermausfauna werden. Methodisch setzten die Artenexperten auf eine Kombination aus Detektorbegehungen und Netzfängen. Insgesamt wurden aus 32 Untersuchungsflächen 16 Gebiete ausgewählt, die mittels Detektorbegehungen im Frühjahr dahingehend überprüft wurden, ob eine hohe Aktivität an waldbewohnenden (Ziel-) Arten vorhanden ist und ob geeignete Strukturen gegeben sind, an denen sich Fledermäuse fangen ließen. Die Ergebnisse der ersten Untersuchungsebene wurden zur Auswahl von 8 besonders geeigneten Gebieten für eine zweite, intensivere Untersuchungsebene verwendet. Dafür wurden die Gebiete mit hoher Artenzahl und Aktivitätsdichte sowie befangbaren Strukturen ausgewählt.

In den Untersuchungsgebieten fanden jeweils 3 Netzfänge statt. Die Netzfänge begannen mit Sonnenuntergang und dauerten ca. 4-5 Stunden. Gleichzeitig wurde der Netzfangstandort mit dem Detektor überwacht und dabei wurden auch Arten nachgewiesen, die nicht gefangen wurden. Parallel dazu wurden immer mindestens zwei Batcorder im Bereich von 500 bis 1000m um die Netzfangstandorte aufgestellt. Die Ergebnisse der Batcordererfassung eignen sich aber weniger für quantitative Aussagen, sondern tragen zur qualitativen Bestimmung des Arteninventars bei. Bei den Netzfängen wurden neben der Anzahl und Art auch die Unterarmlänge, das Gewicht, das Geschlecht sowie der Reproduktionszustand der Tiere festgestellt. So können Populationsaussagen, ob der Wald von seltenen Arten, von Mutter- oder Jungtieren genutzt wird, getroffen werden. Einigen Müttern, die nachweislich zu einer Wochenstube gehören und Jungen haben, wurden kleine Sender in das Fell geklebt. Mit Hilfe von Telemetrie konnte die genaue Lage der Wochenstube gefunden und mit der Anzahl der

abendlich ausfliegenden Muttertiere Aussagen zur Größe des Bestands gemacht werden. Von den in beiden Erfassungsjahren gefangenen 60 Individuen waren 40 Männchen und 20 Weibchen. Rechnet man den spätsommerlichen Fang mit Schwarmgeschehen am Hunnenring heraus, bei dem 13 Männchen und nur 3 Weibchen gefangen wurden, dann ergibt sich ein Verhältnis von 27 Männchen zu 17 Weibchen, eine Quote von rund 1,5. Trotz der im Verhältnis zur gesamten saarländischen Waldfläche sehr kleinen Projektgebiete konnten mit nur wenigen Untersuchungsflächen 14 der 19 im Saarland bekannten Fledermausarten in Altholzbeständen nachgewiesen werden.

Unter diesen Arten waren die typischen Waldbewohner wie die Bechsteinfledermaus, die Große Bartfledermaus, die Fransenfledermaus, das Braune Langohr und die bundesweit sehr seltene Mopsfledermaus. In fast allen, intensiver untersuchten Altholzbeständen konnte mindestens eine dieser Arten festgestellt werden. Wobei die Flächen teilweise aber auch so klein waren, dass sie eventuell auch nur von einer dieser manchmal konkurrierenden Arten besetzt sein konnte. Ebenfalls in vier Flächen wurde die Große Bartfledermaus gefunden, bei der durch Telemetrie eine Wochenstube in einem abgestorbenen Baum nachgewiesen werden konnte. Dabei wurden 21 Tiere durch Ausflugsbeobachtungen gezählt. Derselbe Baum konnte auch im Folgejahr als Quartierbaum bestätigt werden, wodurch der Nachweis der mehrjährigen Nutzung von stehendem Totholz gelang. Die Fransenfledermaus wurde in zwei Untersuchungsflächen nachgewiesen. Auch bei ihr konnten Quartierbäume innerhalb vom Altholzbestand gefunden werden. Die Mopsfledermaus ließ sich in dieser Untersuchung nicht fangen, konnte aber per Detektor in einer Projektfläche eindeutig bestimmt werden. Aber nicht nur für diese im Wald wohnenden Arten stellen Altholzbestände bedeutende Lebensräume dar. Auch Arten, die in Siedlungen ihre Quartiere haben und in die Wälder zum Jagen einfliegen nutzten teilweise sehr intensiv die alten Waldbestände. Von besonderer Bedeutung ist das Altholz

für die größte heimische Art, das Große Mausohr. Diese ist noch mit mehreren Kolonien im Saarland anzutreffen. Der Erhalt dieser Art muss aber durch den Erhalt von ausgeprägten, alten Hallenwaldbeständen, wie sie teilweise in den Projektflächen noch vorhanden sind, gefördert werden. Bundesweit von Bedeutung ist das Vorkommen der Großen Hufeisennase. Von dieser Art sind nur wenige Nachweispunkte in Deutschland bekannt. Für die saarländische Population von rund 40 Tieren konnten im Laufe der Untersuchung in Eft und im Grohswald zwei neue Nachweispunkte erbracht werden. Damit tragen Altholzbestände auch zum Erhalt dieser extrem seltenen Art bei. In Eft fällt das Vorkommen der Großen Hufeisennase mit einem Wiedervernässungsprojekt von Saarforst zusammen. Hier wurde eine Reihe von künstlichen Kleinstgewässern angelegt. Vielleicht eine Anregung vermehrt im Wirtschaftsforst an Wassergräben auch Kleinstgewässer zu integrieren. Am „Hunnenring“ bei Otzenhausen, also im Nationalparkgebiet, wurde durch die Erhebung ein Schwarmplatz entdeckt, an dem sich eventuell Paarungsgeschehen ab-

spielt. Hier konnten 11 Arten nachgewiesen werden. Vielleicht eine Anregung, Altholzparzellen auf Berghöhen-/plateaus zu entwickeln, da diese eventuell bevorzugt einen Schwarmplatz darstellen.

Fazit: Altholzbestände haben sich als artenreiche Lebensräume für Fledermäuse erwiesen. Strategien zu entwickeln, die diese Flächen in Wirtschaftswälder einbinden und ihre Strukturen in diese einbringen, sind als Chance für den Erhalt der Fledermausfauna zu betrachten. Tendenzen lassen sich aus den bisherigen Untersuchungen bereits ableiten:

- die Forderung, stehendes Totholz auch in Wirtschaftswäldern zu erhalten,
- die Notwendigkeit, großflächigere Altholzbestände als Ganzes zu erhalten, da ein verstreuter Prozentanteil alter Bäume geschlossene Bestände nicht ersetzen kann,
- das gesamte Spektrum des Sukzessionsmosaiks eines Naturwaldes in den Wirtschaftswald integrieren.

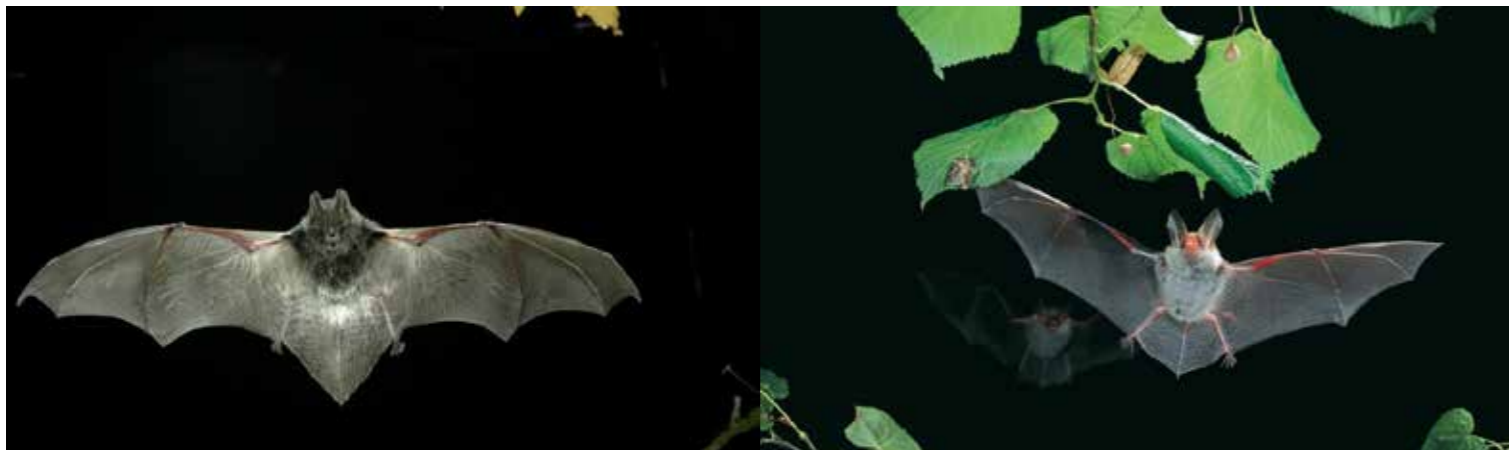
Als Ziel- bzw. Zeigerarten für den Naturnähegrad des Waldes empfehlen die Gutachter folgende drei Arten:

Kriterien: Seltenheit, bundesweit stark gefährdet, alte und vielfältige Strukturhabitats

Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>

Art	2013								2014							
	Untersuchungstiefe 1 (nur akustische Methoden)				Untersuchungstiefe 2 (auch Netzfänge)				Untersuchungstiefe 1 (nur akustische Methoden)				Untersuchungstiefe 2 (auch Netzfänge)			
	Kondeler Wald	Schattertriesch	Schaumberg	Steinbach	Dirmingen	Eft	Geisweiler Wald	Otzenhausen	Bierbach & Lautzkirchen	Heidhübel	Itzbach	Seiert	Geisfeld & Rohrbach	Grohswald	Mohlsank	Spicherer Berg
Mopsfl.											x					
Breitflügelfl.	x	x	x		x	x	x	x		x		x	x		x	X
Bechsteinfl.					x	x		x							X	
Kl./Gr. Bartfl.	x	x	x	x					x		x	x	x	x	x	X
Gr. Bartfl.					(x)*	x	x	x							X	
Wasserfl.							x	x								
Gr. Mausohr				x	x	x	x	x		x	x		x	x	X	
Kl. Bartfl.								X								
Fransenfl.						X		x								
Bechstein/ Fransen/ Wimpernfl.							x			x			x	x	X	
Kleinabendsegler						x		x							X	
Gr. Abendsegler	x			x		x	x	x						x		X
Rauhautfl.							x									
Zwergfl.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	X
Br./Gr. Langohr																X
Br. Langohr							x	x					x	X	X	
Gr. Hufeisennase						x								X		

Links: Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), rechts: Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) © D. Nill



Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) © NABU/ D. Nill



Waldkauz Strix aluco © B. Konrad

4.5. Vögel im Altwald

Ergebnisse der Untersuchungen

Innerhalb der Wirbeltiere repräsentieren die Vögel eine Artengruppe, über die ein vergleichsweise guter ökologischer und faunistischer Kenntnisstand vorliegt. Viele Vogelarten sind eng an das Vorhandensein bestimmter Habitatstrukturen gebunden. Ihr Vorkommen – aber auch ihre Abwesenheit – erlaubt somit weitreichende Rückschlüsse auf die Struktur und den Zustand eines Gebietes. Als sehr mobile Artengruppe sind Vögel zur Bewertung größerer, zusammenhängender Lebensräume wie naturnaher Waldökosysteme besonders gut geeignet. Viele Vogelarten sind aufgrund ihrer Habitatansprüche auf Waldbiotopkomplexe mit unterschiedlichen Landschaftsstrukturen angewiesen, welche für sich betrachtet jeweils wichtige Funktionen als Teillebensräume übernehmen. Als repräsentative Artengruppe mit hoher Indikatorfunktion erfolgte die Kartierung der Brutvögel auf 10 der 32 ausgewählten Untersuchungsflächen, die mit einer Größe von 4 bis 20 ha in unterschiedlichen Naturräumen über das Saarland verteilt sind. Die Erhebungen wurden als Linienkartierungen in 4 Begehungen zwischen März und Juni 2014

durchgeführt. Durch die Wahl einer vereinfachten, jedoch streng standardisierten Feldmethode sollen neben konkreten Revier- und Dichteangaben auch weitere Beobachtungen, etwa zum Aktivitätsrhythmus von Nahrungsgästen aus den angrenzenden Waldbeständen erhoben werden. Die Begehungen fanden ausschließlich in den frühen Morgenstunden zu Zeiten der stärksten Gesangaktivität sowie bei geeigneter Witterung statt.

In den untersuchten Waldbeständen wurden insgesamt 56 Vogelarten und damit auch alle waldtypischen Arten erfasst. Für 50 Vogelarten liegen aktuelle Brutnachweise bzw. ein konkreter Brutverdacht vor. Weitere 6 Vogelarten wurden als brutzeitliche Nahrungsgäste oder als Wintergäste bzw. Durchzügler registriert. Im Artenspektrum der untersuchten Altholzbestände sind nahezu alle Charakterarten der saarländischen Laubwälder als Brutvogel vertreten. Aus der Gruppe der Singvögel fehlen nur wenige Arten mit einer engen Bindung an andere Waldtypen (z.B. Nadelholzbestände) oder sind nur als Nahrungsgast erfasst (z.B. Fichtenkreuzschnabel).

4. Projektspezifische Untersuchungsergebnisse

Ähnliches gilt auch für waldbewohnende Vogelarten aus der Gruppe der Nichtsingvögel. Während auch hier für einzelne Arten der Verbreitungsschwerpunkt in anderen Waldtypen liegt (z.B. Sperber, Turteltaube), ist das Fehlen anderer, grundsätzlich zu erwartender Arten entweder methodisch bedingt (keine Erfassung nachtaktiver Arten) oder aber resultiert aus der Seltenheit und dem dadurch eher zufälligen Auftreten in kleinen Probeständen.

Alle höhlenbauenden Spechtarten des Saarlandes konnten als Brutvogel in den untersuchten Waldgebieten nachgewiesen werden, was die Naturnähe und Reife der Laubwaldbestände charakterisiert. In 9 von 10 Untersuchungsflächen brüten mindestens 2 oder mehr Spechtarten; in 2 Untersuchungsflächen sogar 5 Spechtarten gleichzeitig. Vom hohen Anteil an Spechthöhlen und weiteren Baumhöhlen und -nischen profitieren weitere baumhöhlenbewohnende Vogelarten. Der Anteil dieser Vogelarten beläuft sich in allen Untersuchungsflächen auf mindestens 40 %. Auch kleine Waldbestände unter 5 ha werden von mindestens 10 verschiedenen nischen- oder höhlenbrütenden Vogelarten besiedelt. Erwartungsgemäß ist der Buchfink in allen Untersuchungsflächen die dominierende Art; er besiedelt alle größeren Untersuchungsflächen mit mehr als 10 Revieren. Aus der Gruppe der Höhlenbewohner sind 7 Arten auf allen Untersuchungsflächen als Brutvogel vertreten. Nach der Kohlmeise besiedelt der

Kleiber als zweithäufigster Höhlenbewohner alle untersuchten Waldbestände mit hohen Revierdichten. Auch Sumpfmehlschäfer sowie Wald- und Gartenbaumläufer sind stark präsent und kennzeichnen damit gleichfalls die Qualität der Altholzbestände. Der häufigste Höhlenbrüter aus der Gruppe der Nichtsingvögel ist der Buntspecht. Mit mehr als 25 Revieren tritt dieser mehr als doppelt so häufig auf wie der Mittelspecht als nächstfolgende Spechtart. Als Zeigerart höhlenreicher Laubwälder brütet auf jeder Untersuchungsfläche mindestens ein Vertreter aus der Familie der Fliegenschnäpper. Von besonderer faunistischer Bedeutung ist der Nachweis des Halsbandschnäppers in 2 der untersuchten Waldbestände. Beide Fundorte charakterisieren Bestände mit einem hohen Anteil an Höhlen und Nischen im Kronenbereich alter Bäume, vor allem Abschnitte mit einem hohen Eichenanteil.

Fazit: Die vorliegende Erfassung der Brutvögel kann als Grundlage für eine weitergehende Analyse und Auswertung der Vogelzönosen dienen, z.B. etwa hinsichtlich Baumartenzusammensetzung oder weiterer struktureller Eigenschaften der Waldbestände. Sie schafft Voraussetzungen für ein längerfristiges Monitoring, um durch wiederholte Bestandserfassungen nach gleichem Vorgehen Veränderungen im Arteninventar aufzuzeigen.

Als Ziel-, Indikator- bzw. Zeigerarten für den Naturnähegrad des Waldbestands empfiehlt der Gutachter folgende 12 Arten:

Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>
Grauspecht	<i>Picus canus</i>
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>
Halsbandschnäpper	<i>Ficedula albicollis</i>
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>
Sumpfmehlschäfer	<i>Poecile palustris</i>
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>

4.6. Erfassung der Vegetation in Altwaldbeständen

Zur Charakterisierung und Typisierung der ausgewählten 32 Flächen wurden auch Vegetationsuntersuchungen durchgeführt.

Neben einer floristischen Bestandsaufnahme der Strauch- und Krautschicht wurden hierbei auch die relevanten Habitatstrukturen, d.h. Alt-, Biotop- und Totholz in den Beständen erfasst.

Von Interesse ist hierbei die Frage, welchen Einfluss Häufigkeit, Verteilung und Zustandsform derartiger Bäume innerhalb der Bestände auf das Vorhandensein oder Fehlen spezifischer Alt- und Totholz-Lebensgemeinschaften bzw. Arten hat.

Die Arten der Krautschicht geben über ihre Zeigerwerte vor allem Hinweise auf die allgemeinen Standortbedingungen sowie die syntaxonomische Einstufung der Bestände. Zudem besuchen zahlreiche xylobionte Arten spezielle Blütentypen als Nahrungsquelle

bzw. als Territorien für die Geschlechterfindung. Hier gilt es eventuelle Zusammenhänge aufzuzeigen.

In die Untersuchungen fließt auch das gesamte Spektrum der anthropogenen Beeinträchtigungen ein. Hierbei sind vor allem Faktoren der Waldbewirtschaftung von Bedeutung (z.B. Durchschneidung der Flächen durch Wegenetz, Rückeschäden am Waldboden, Anlage von Entwässerungsgräben u.a.).

Von den 32 untersuchten Beständen liegen 17 Flächen im Staatswald, die übrigen 15 in den Kommunalwäldern von Rehlingen-Siersburg, Tholey, Blieskastel und Merzig. Eine Fläche liegt innerhalb des Privatwaldes des Stiftes St. Arnual.

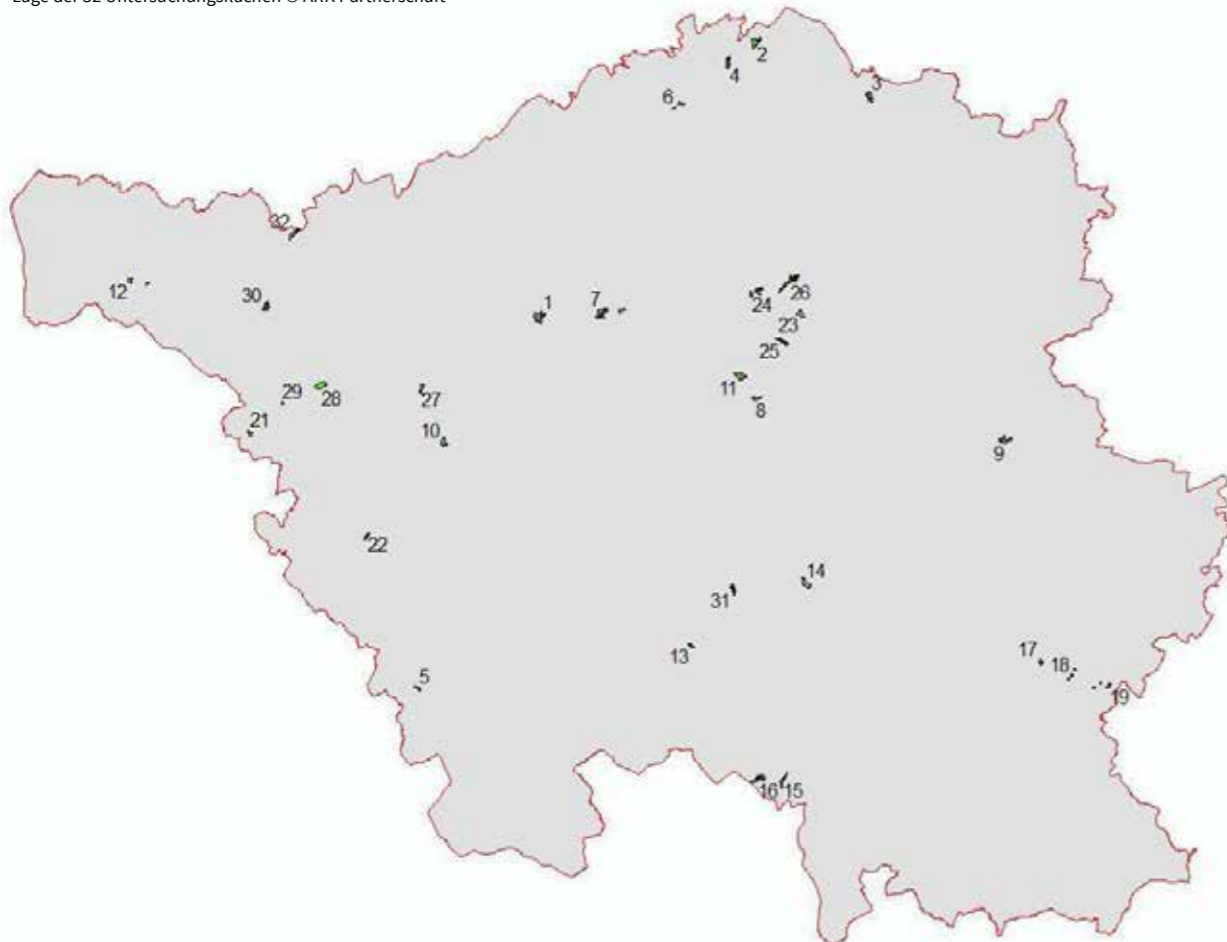
Die Flächengröße beträgt insgesamt 371,4 Hektar.

Die Kartierungsarbeiten begannen im April zur Zeit des Frühjahrs-Geophyten-Aspektes und endeten im Oktober. Um Randeffekte zu vermeiden, erfolgte die Vegetationskartierung wie auch die Erfassung des Totholzes im Bestandesinneren; Sonderstrukturen an den Bestandsrändern wurden jedoch erfasst. Die Vegetationserfassung erfolgte grundsätzlich bestandesbezogen. Da die Untersuchungs-plots i.d.R. einen Bestand aus der Forsteinrichtung repräsentierten, wurde jeweils ein Erfassungsbogen ausgefüllt. Im Rahmen einer terrestrischen Vorab-Beurteilung wurde jedoch der Umfang der Untersuchungsflächen häufig auf mehrere Bestände ausgeweitet, z.T. auch aus unterschiedlichen, benachbarten Abteilungen. Hierbei wurden dann für jeden einzelnen Bestand entsprechende Formblätter ausgefüllt. In seltenen Fällen wurden auch einzelne Bestände differenziert betrachtet, sofern dies aus physiognomischer Sicht notwendig war.

In der Zusammenschau repräsentieren die Untersuchungsflächen die gesamte Bandbreite der Buchen-Altbestände im saarländischen Wirtschaftswald, von homogenen, hallenartigen Buchenwäldern bis hin zu strukturell hochdiversen Mischbeständen, von ebenen wüchsigen Standorten bis hin zu nicht bewirtschafteten Steillagen oder Standorten mit Blocküberlagerung, von azidophilen, krautarmen bis hin zu basophilen Geophytenreichen Beständen. Auch Fließgewässerbereiche und staunasse Lagen sind durch die Untersuchungsflächen repräsentiert. Dem Projekt wurden die ausgefüllten Erhebungsbögen und eine detaillierte Fotodokumentation gebietsbezogen zur Verfügung gestellt. Darin sind besondere Biotopstrukturen, Klein- und Sonderstrukturen sowie bemerkenswerte Pflanzenfunde dokumentiert. Die Daten sind auf der Internet-Seite www.wertvoller-wald.de des NABU dargestellt.

Waldbestand am Genselberg © ARK Partnerschaft

Lage der 32 Untersuchungsflächen © ARK Partnerschaft



4.7. Totholzinventur in den Untersuchungsflächen

Ergebnisse der Untersuchungen

Totholz ist eines der wichtigsten Habitate der Wälder, welches durch die Forstwirtschaft jedoch selten geworden ist. Totholz beherbergt eine hohe Biodiversität die viele Insekten, besonders Dipteren und Käfer, Spinnentiere, Asseln aber auch Vögel und Säugetiere beinhaltet. Dabei sind die Diversität der Arten und die Menge des Totholzes positiv korreliert, was bedeutet, dass hohe Totholz mengen die Artenvielfalt der Wälder fördern können. Höhlenbrütende Vögel können, zum Beispiel stehendes Totholz als Brutplatz nutzen und liegendes Totholz teilweise als Nahrungsquelle. Besonders die Gemeinschaft der Käfer ist sehr spezialisiert. So kommen auf stehendem Totholz, das häufig trockener und sonnenexponierter ist als liegendes Totholz, ganz andere Arten vor als auf liegendem Totholz. Dabei können nicht nur das Vorkommen von Totholz, sondern auch die es besiedelnden Pilze eine große Rolle für das Vorkommen von vielen Käferarten spielen. Dabei ändern sich die Gemeinschaften jedoch mit fortschreitender Zersetzung des Totholzes, da sich die Struktur, aber auch die chemische Zusammensetzung und der Wassergehalt des Totholzes ändern. Insgesamt wird fast ein Drittel aller waldbewohnenden Arten als holzbe wohnend eingestuft.

Somit können die Menge des Totholzes und die Vielfalt der Totholzstrukturen eine Aussage über die Güte des Gebietes und das potentielle Vorkommen einer hohen totholzge bundenen Artenvielfalt treffen.

Neben der Inventur von Arten ist die Aufnahme von Totholzstrukturen ein wichtiger Bestandteil eines Monitorings, da sie etwas über die Güte der Habitate des Gebietes und seine mögliche Entwicklung in der Zukunft aussagt.

4.7.1. Totholz mengen

Die 27 ausgewählten Flächen der Projektgebietsareale wurden mit repräsentativen Pro b e f l ä c h e n (Kreisradius 50 m, Kluppschwelle 15 cm) aufgenommen. Sie wiesen im Schnitt

ein Totholz volumen von 52,1 m³/ ha auf. In der Umgebung der zentralen Fläche fanden sich im Schnitt sehr ähnliche Totholz mengen im Vergleich zur zentralen Fläche. Die Totholz werte schwankten jedoch stark zwischen aber auch innerhalb der Gebiete. Im Gebiet „Heidhübel“ fand sich ein Totholz volumen von 303,7 m³/ ha und im Gebiet „Mohlsank“ von < 4 m³/ ha. In den Gebieten, in denen mehrere Pro b e f l ä c h e n eingerichtet werden konnten, zeigt sich ebenfalls die hohe Heterogenität der Totholz mengen. Das Totholz volumen im Gebiet „Nördlich Kondeler Bach“ reichte von 1,2 bis 9,1 m³/ ha und im Gebiet „Schaukersborn“ von 14,6 bis 23,9 m³/ ha, im Gebiet „Gresenberg“ sogar von 0 bis 117 m³/ ha.

4.7.2. Totholz mengen anderer Objekt klassen

Den größten Anteil des Totholzes pro Pro b e kreis hatte das liegende Totholz mit 62 % des Gesamtvolumens. Stehendes Totholz hatte einen Anteil von 26 %. Stubben hatten einen



Stehendes und liegendes Totholz
© B. Konrad



© S. Imig

Form von Totholz, liegende Totholzobjekte haben mit 11,4 m³/ ha auch ein relativ großes Volumen. Stubben sind mit 1,7 Stück pro Hektar sehr selten und hatten pro Objekt auch nur ein geringes Volumen mit 1,5 m³/ ha, was eine geringe Bewirtung der Gebiete widerspiegelt.

4.7.3. Zersetzungsgrad

Altes (Splint und Kern lösen sich auf) und frisches (frisch tot und Rinde löst sich ab) Totholz war in etwa gleich verteilt mit 53 % und 47 %. Die Verteilung der Zersetzungsgrade ist zwischen und innerhalb der Gebiete jedoch sehr variabel.

Anteil von 5 % und windgeworfene, ganze Bäumen hatten einen Anteil von 7 %. Das unterschiedliche Gesamtvolumen der einzelnen Objekt klassen wurde zum einen durch die unterschiedliche Größe der einzelnen Objekt klassen und zum anderen durch ihre Häufigkeit bestimmt. Stehende Totholzobjekte (ganze und abgebrochene Bäume) hatten mit 12,5 m³/ ha im Vergleich zu anderen Objekttypen das größte Volumen pro Objekt. Es kamen 2,8 stehende Totholzobjekte pro Hektar vor. Ganze liegende Bäume, die zum Beispiel durch Windwürfe entstehen, hatten pro Objekt ein Volumen von 11,7 m³/ ha. Dies, und das seltene Vorkommen (0,97 ganze liegende Bäume pro Hektar) sowie das häufigere Auftreten von ganzen liegenden Bäumen mit geringem Durchmesser verursachten den geringen Anteil, den sie an der Gesamtmenge bildeten. Liegendes Totholz war mit 4,5 Objekten nicht nur die häufigste

4.7.4. Baumarten

Totholz stammte am häufigsten von Buchen, gefolgt von Eichentotholz. Nadelbaumtotholz (Fichte und Kiefer) machten insgesamt nur ein sehr geringes Volumen aus, was natürlich auf die Gebietsauswahl zurückzuführen ist.

4.7.5. Biotopbäume

Bei der Inventur der Biotopbäume zeigt sich sehr deutlich, dass mit zunehmender Kreisgröße die Anzahl der gefundenen Biotopbäume steigt. Bäume mit mittelgroßen Spechthöhlen, die zum Beispiel von Buntspechten stammen, sind die häufigsten Biotopbäume. Andere Spechthöhlen, z. B von Schwarz- oder Kleinspecht sind hingegen wesentlich seltener. Die maximale Anzahl pro Untersuchungsfläche (50 m Radius) waren 10 Biotopbäume. Die Varianz innerhalb und zwischen den Gebieten ist aber auch bei den Biotopbäumen sehr groß.

Eine hohe Artenvielfalt wird jedoch nicht nur durch eine hohe Menge an Totholz, sondern auch durch eine große Vielfalt von Totholzhabitaten gefördert. Dies rührt daher, dass die totholz bewohnenden Organismen auf ganz spezifische Habitate im Totholz zwingend angewiesen sind.

4.7.6. Käfer- und Pilzinventur

Die Inventur der Käfer in den 27 Gebieten ergab insgesamt 672 Arten, von denen 193 in der Roten Liste als gefährdet eingestuft sind. In den Gebieten gab es im Mittel 287,7 Arten. Im Mittel fanden sich vier Arten, die als vom

Aussterben bedroht in der Roten Liste eingetragen sind, 14,5 Arten, die als stark gefährdet eingetragen sind und 37,4 Arten, die als gefährdet gelten.

Anzahl der gefundenen Käfer- und Pilzarten:

Nr.	Gebietsname	Käferarten	Pilzarten	Mittlere Totholzmenge in m ³ / ha
1	Geisweiler Weiher	202	65	37,8
2	Hunnenring	290	71	54,2
3	Holzhauser Wald	209	63	36,7
4	Kahlenberg	259	60	104,9
6	Oberlösterner Schweiz	338	56	4,5
7	Hoxfels	341	58	29,2
8	Geisberg	336	48	26,4
10	Nördlich Kondeler Bach	130	57	5,1
11	Schaukersborn	348	56	19,3
12	Schwarzbruch A und B	267	40	64,9
13	Heidhübel	173	41	303,7
14	Nördlich Reha-Klinik	316	67	43,3
17	Vorderes Weidental	323	49	17,6
18	Bierbacher Hang	310	43	128,3
19	Renkersberg	331	48	126,7
20	Blieskastel Langental	337	41	158,9
21	Mahlsank	302	56	3,4
22	Gresenberg	365	54	117,0
23	Geisfeld	306	63	55,8
24	Blasiusberg	297	54	40,9
25	Rohrwald	337	53	13,0
26	Schaumberg	216	60	52,4
27	Grohswald	248	60	8,3
28	Seitert	288	54	70,3
29	Auf Homburg	159	39	46,5
30	Am Schankerfeld	304	41	40,7
31	Genselberg	436	74	42,6

Von den 672 Arten gelten 537 als totholzabhängig, mit dem größten Anteil davon holzbewohnend (261 Arten) und dem kleinsten Anteil höhlenbewohnend (24 Arten). Viele Arten (105) kamen nur in einem Gebiet vor, während nur 24 Arten in allen 27 Gebieten vorkamen.

4.7.7. Modell und Korrelation zwischen Habitatvariablen

Durch die dem Modell vorangehenden Korrelationen zwischen allen Variablen konnten verschiedene Zusammenhänge zwischen Totholzcharakteristika, dem Lebendbestand und der Ernte, sowie den Charakteristika des Lebendbestands aufgezeigt werden. Die negative Korrelation zwischen Buche und Eiche im Lebendbestand, zeigt, dass jeweils nur eine Baumart dominant vorkommt. Die negative Korrelation zwischen der Buche im Lebendbestand und der Kronenöffnung signalisiert zusätzlich, dass die von Buchen dominierten Gebiete dunkler sind. Die positive Korrelation zwischen Eiche im Lebendbestand und dem Totholzvolumen von Stubben, sowie der negativen Korrelation zwischen Buche im Lebendbestand und dem Totholzvolumen von Stubben zeigt, dass die Bewirtschaftung in Eichen dominierten Wäldern stärker ist als in Buchen dominierten Wäldern. Es zeigt sich außerdem, dass das Volumen von frischem Totholz mit dem Volumen von Buchentotholz, sowie dem Volumen von liegendem und stehendem Totholz korreliert. Dies lässt vermuten, dass die Anreicherung in jüngster Zeit hauptsächlich durch Buchentotholz entstanden ist. Der schwache Zusammenhang mit Stubbentotholz deutet zusätzlich an, dass das Totholz nicht durch bei der Baumernte anfallende Reste, sondern auf natürlichem Wege entstanden ist. Die Berechnung eines Modells,

das den Zusammenhang zwischen den Artenzahlen der Käfer und verschiedenen Charakteristika der Untersuchungsgebiete ermittelt, zeigte, dass die Artenzahlen von den meisten der ausgewählten Charakteristika beeinflusst wurden. Den stärksten Einfluss hat der Sammlungsanstrengung. Der Besuch der Gebiete über mehrere Jahre hinweg beeinflusste die Artenzahlen der Käfer besonders positiv, wobei die Anzahl der Fallen nur einen marginal signifikant positiven Einfluss hatte. Die Totholzvariablen hatten alle einen ähnlich starken Einfluss. Dabei hatte die Menge des Totholzes, das zur Zeit der Käferinventur vorhanden war einen positiven Einfluss auf die Artenzahl der Käfer. Da das Volumen des Buchentotholzes stark mit dem Volumen des frischen Totholzes korreliert waren diese Mengen zur Zeit der Käferinventur wahrscheinlich nicht vorhanden. Somit lässt sich nur bedingt eine Aussage über den Effekt von Buchentotholz oder liegendem Totholz treffen. Die Dominanz von Eiche im Lebendbestand hat wiederum einen positiven Einfluss auf die Artenzahl der Käfer und dies, obwohl diese Variable mit einem Anstieg an Ernte einhergeht. Der erwartete positive Zusammenhang zwischen den Artenzahlen der Käfer und der Pilze konnte nicht bestätigt werden.



Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) © K. Funk

4.7.8. Diskussion

Die Totholz mengen in den untersuchten Waldgebieten liegen meist deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt von 20,6 m³/ha und auch über dem Durchschnitt von Wäldern im Saarland mit 28,5 m³/ha (Bundeswaldinventur, 2012). Die hohe Varianz zwischen den Gebieten zeigt jedoch, dass die Wälder in sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien sind. Bei der Interpretation der Totholz mengen ist zu beachten, dass die Methode des Probekreises immer nur einen kleinen Teil des Gebietes abdecken kann und dass die Hochrechnung der Totholz werte zu einem Hektar dabei sehr hohe Werte ergeben kann. Der Vergleich mit einem größeren Kreis mit einer höheren Kluppschwelle zeigt jedoch die Höhe der Varianz im Gebiet.

Die Untersuchung der Käfer zeigt, dass die Artenzahlen mit höheren Mengen des Totholzes steigen und dies über die Gebiete hinweg. Dies bestätigt die Wichtigkeit des Totholzes als Habitat und somit für die Diversität der Käfer. Die Menge des Totholzes steigt nach längerer Zeit der Nutzungsaufgabe. Bei naturschutzorientierter Nutzung kann jedoch auch im Wirtschaftswald Totholz angereichert werden. Da etwa die Hälfte der hier untersuchten Gebiete bewirtschaftet werden und deutlich zu sehen ist, dass die Totholz mengen in den verschiedenen Gebieten stark schwanken, wahrscheinlich auch bedingt durch die Nutzung in der Vergangenheit, sollte die Etablierung von Totholz mengen bei der Nutzung berücksichtigt werden.

Die unterschiedlichen Entwicklungsphasen der Gebiete spiegelt sich auch im Vorhandensein verschiedener Objektklassen. Während bewirtschaftete Wälder selten hohe Mengen stehenden Totholzes aufweisen, ist der Anteil in länger unbewirtschafteten Wäldern deutlich höher. Die hier untersuchten Waldflächen liegen somit noch etwas unter den möglichen Entwicklungen in Altwäldern. Bemerkenswert ist jedoch die Häufigkeit von Totholzobjekten mit einem großen Durchmesser, da auch in länger unbewirtschafteten Wäldern die Totholzobjekte tendenziell klein sind. Die hier verwendete Methode (Kluppschwelle = 15 cm) lässt jedoch nur eine begrenzte Aussage über das zusätzliche Vorkommen von kleinen Totholzobjekten zu. Neben der Totholzmenge hat auch das Vorkommen von Eiche eine positive Auswirkung auf die Artenzahl der Käfer. Der starke Zusammenhang zwischen Eiche und Ernte zeigt jedoch, dass die Nutzung sich auf die Eiche konzentriert. Unsere Ergebnisse werfen somit die Frage auf, ob es eventuell eine verstärkte Nutzung der Buche und eher eine Förderung der Eiche geben sollte.

Der zeitliche Versatz und die Korrelation zwischen verschiedenen Totholzcharakteristika macht es jedoch schwer, einige der Ergebnisse zu interpretieren. Es zeigt sich jedoch auch deutlich, dass mit steigendem Sammlungsanfang die Artenzahlen steigen. So wird zu erwarten sein, dass auch in zukünftigen Aufnahmen immer wieder neue Arten gefunden werden können.

Die Untersuchung der Käfer zeigt, dass die Artenzahlen mit höheren Mengen des Totholzes steigen und dies über die Gebiete hinweg. Dies bestätigt die Wichtigkeit des Totholzes als Habitat und somit für die Diversität der Käfer. Die Menge des Totholzes steigt nach längerer Zeit der Nutzungsaufgabe. Bei naturschutzorientierter Nutzung kann jedoch auch im Wirtschaftswald Totholz angereichert werden.

5. Die Einzelaspekte des Handlungsleitfadens der saarländischen Biodiversitätsstrategie

Der nachfolgende Handlungsleitfaden stellt das Ergebnis der „Arbeitsgruppe Biodiversität“ dar, die – bestehend aus Vertretern des Staats-, Kommunal- und Privatwaldes, der Forstbehörde, der Naturschutzbehörde und den beiden Naturschutzverbänden NABU und BUND – im Auftrag des Ministeriums für Umwelt des Saarlandes das Handlungsfeld 3 der Saarländischen Biodiversitätsstrategie „Wälder – Forstwirtschaft im Einklang mit der Natur“ erarbeitet hat. Aufgrund der identischen Zielsetzung der Biodiversitätsstrategie mit dem Projekt „Wertvoller Wald“ stand es für die Autoren außer Frage, dass deren Ausarbeitung auch in diesem Gesamtkonzept in leicht modifizierter Form Verwendung findet. **Im Mittelpunkt steht daher das Leitbild eines ökologisch und ökonomisch nachhal-**

tig bewirtschafteten Buchen-Dauerwaldes, der hinsichtlich seiner Biodiversität dem Urwald weitgehend nahekommt, dem Waldbesitzer aber gleichzeitig große ökonomische Freiheit und Gestaltungsspielräume bietet. Dieses Leitbild orientiert sich an den Referenzen der wenigen noch vorhandenen Buchenurwälder Mitteleuropas sowie an den Untersuchungen ehemaliger Wirtschaftswälder, die seit längerem aus der forstlichen Nutzung genommen wurden (Naturwaldzellen). Um das komplexe System dieser Wälder verständlich zu machen, werden verschiedene Aspekte der natürlichen Waldentwicklung einzeln betrachtet, auch wenn sie in der Realität wechselseitig untereinander agieren.



Links: Junge Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*) © NABU/ K. Kuhn, rechts: Liegendes Totholz © F. Zenner

5.1. Waldentwicklungsphasen und Bestandsaufbau

5.1.1. Erläuterung

Jeder Wald, auch der Wirtschaftswald, durchläuft verschiedene Waldentwicklungsphasen. Im „normalen“ Wirtschaftswald sind diese Phasen i.d.R. durch waldbauliche Eingriffe geprägt (Jungwuchs, Dickung, Stangenholz, Baumholz usw.) und beziehen sich auf komplette Behandlungseinheiten (Bestände). Wenn eine solche Behandlungseinheit ihren wirtschaftlichen Wertgipfel erreicht hat,

setzt die Erntephase mit der sogenannten Zielstärkennutzung ein. Dann haben die einzelnen Bäume gerade die Hälfte (oder weniger, in Abhängigkeit der Baumart) ihres natürlichen Lebensalters erreicht. Es fehlt also die zweite Hälfte mit den für die Biodiversität entscheidenden Alterungs- und Zerfallsphasen.

Im Urwald dagegen entstehen die Waldentwicklungsphasen ausschließlich durch natürliche Prozesse. Dennoch folgt die Entstehung der Waldentwicklungsphasen gewissen Gesetzmäßigkeiten, sodass die Forschung bei der Charakterisierung der Urwälder einzelne Phasen voneinander abgrenzt:

Lücke, Verjüngungsphase, Initialphase, Frühe Optimalphase, Mittlere Optimalphase, Späte Optimalphase, Plenterphase, Terminalphase und Zerfallsphase.

Zur Differenzierung dienen objektive Parameter wie: Durchmesserverteilung, Baumhöhen, Stammzahlen, Überschildung und Vorratsentwicklung.

Die Untersuchungen von Urwäldern, aber auch von Naturwaldzellen nach diesem Schema zeigen einen klaren Trend: Je länger Wälder aus der Nutzung genommen sind, umso vielfältiger wird das Mosaik der einzelnen Waldentwicklungsphasen, auch Patches genannt. Die Ausdehnung der Patches selber ist variabel, beschränkt sich in der Regel aber auf Horst- bis Gruppengröße (0,3 ha). Durch seltene Naturereignisse, wie z.B. Sommerstürme, können in Buchenurwäldern auch größere Lücken entstehen. Im Allgemeinen ist der Wald auf kleiner Fläche extrem ungleichaltrig, sodass eine enge Verzahnung

und Überlappung verschiedener Waldentwicklungsphasen entsteht.

In den slowakischen Urwäldern dauert die Optimalphase, in der die Wälder relativ arm an Strukturen sind (Hallenstruktur) etwa 40-50 Jahre an, während die extrem strukturreiche Zerfallsphase 95 bis 110 Jahre andauert.

In Naturwaldzellen wurden je ha durchschnittlich 20 Patches kartiert.

In einem „reifen“ Buchenurwald in Albanien wurde eine durchschnittliche Flächengröße der einzelnen Patches zwischen 160 und 280 m² ermittelt, also 45 je ha.

Da die verschiedenen Waldentwicklungsphasen auch unterschiedliche Lebensräume darstellen, weist der Naturwald eine sehr hohe natürliche Biodiversität auf. Die Patches „wandern“ durch die zeitliche Entwicklung über die Fläche, sodass das abwechslungsreiche Mosaik gleichzeitig sehr dynamisch ist und eine räumliche und zeitliche Kontinuität besitzt. Die enge räumliche Verzahnung der einzelnen Phasen ist somit eine Erklärung für die geringe Mobilität typischer Urwaldrelikarten. Diese hatten es im Urwald nämlich in ihrer Evolution nicht nötig, über große Distanzen die nächsten geeigneten Habitate finden zu müssen.

5.1.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Ziel ist eine dauerwaldartige Nutzung des Buchenmischwaldes, in dem alle Waldentwicklungsphasen kleinflächig und beständig in einem Sukzessionsmosaik etabliert sind. Daraus ergibt sich von selbst eine vielfältige horizontale und vertikale Strukturierung. Bei der Verfolgung des Zieles spielt der Faktor Zeit und Geduld die entscheidende Rolle.

Folgerungen für die Praxis:

- Bei der Holzernte: Nachahmung natürlicher Absterbeprozesse. Nutzungen einzelbaumweise bis truppweise. In Ausnahmefällen kann aber auch einmal eine Gruppe (bis 0,3 ha) genutzt werden, um so eine kleinflächige Störung wie sie auch in Na-

turwäldern vorkommen kann, zu imitieren.

- Zulassung natürlicher Störungen z.B. kleinere Windwürfe, Aufarbeitung unter Beachtung des Aspektes „Totholz“
- „Mut zur Lücke“: keine bzw. keine ganzflächige Auspflanzung von Blößen
- Ausweisen von Patches für den Übergang in die Alterungs- und Zerfallsphase
- Keine Einleitung der Naturverjüngung auf großer Fläche wie im klassischen Schirmschlagverfahren
- Kein gezielter Aufbau von vollflächig vertikal gestuften Beständen im Sinne des Plenterwaldes, sondern Zulassen des horizontal strukturierten Sukzessionsmosaiks

Die Untersuchungen von Urwäldern, aber auch von Naturwaldzellen zeigen einen klaren Trend:

Je länger Wälder aus der forstlichen Nutzung genommen sind, umso vielfältiger wird das Mosaik der einzelnen Waldentwicklungsphasen.

Links: Grauspecht (*Picus canus*) © NABU/ G. Stoller , rechts: Halsbandschnäpper (*Ficedula albicollis*) © NABU/ T. Dove



5.2. Holzmasse auf der Fläche (Vorrat)

5.2.1. Erläuterung

Zunächst sei betont, dass die folgende Beispielzahlen von Vorratsmessungen in Buchen-Urwäldern nicht die Zielgröße für einen Wirtschaftswald sein können. Dennoch muss eine Waldbewirtschaftung, die sich naturnah oder naturgemäß nennt, mit Referenzobjek-

ten verglichen werden. Der Grad der Abweichung gibt einen Anhalt an die Naturnähe. Aus vielen Veröffentlichungen lassen sich Größenordnungen der Durchschnittsvorräte in Buchenurwäldern ableiten:

Drößler (2006)	720 Vfm lebend	130 Vfm Totholz	gesamt 850 Vfm
Tabacu (2000)	807 Vfm lebend	86 Vfm Totholz	gesamt 894 Vfm
Kucbel (2011)	681 Vfm lebend	345 Vfm Totholz	gesamt 1.026 Vfm
Korpel (1997)	805 Vfm lebend	268 Vfm Totholz	gesamt 1.073 Vfm

Untersuchungen aus Naturwaldzellen, also ehemaligen Wirtschaftswäldern im Saarland, liefern tendenziell ähnliche Größenordnungen:

NWZ Hölzerbach bei Quierschied	800 Vfm lebend
NWZ Baumbusch bei Gersheim	769 Vfm lebend

5.2.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Nimmt man die o.a. Werte als Referenz, sollte ein bewirtschafteter (Buchen) Wald, der den Anspruch der Naturnähe erfüllt, einen **Vorrat von durchschnittlich mindestens 400 Vfm/ ha** aufweisen, was knapp der Hälfte natürlicher Wälder entspricht. Mit diesem Mittelwert wird auch den je nach Standort unterschiedlichen Wuchspotenzialen Rechnung getragen. Das bedeutet konkret, dass auf sehr ungünstigen Standorten auch Abweichungen nach unten mit dem Konzept in Einklang stehen, umgekehrt auf sehr günstigen Standorten durchaus auch deutlich höhere Vorräte anzustreben sind.

Dieser Zielwert, der über einen mittel- bis langfristigen Zeitraum erreicht werden kann, lässt ausreichend Optionen für eine forstliche Nutzung und die Beteiligung von stärker lichtbedürftigen Mischbaumarten. Hier spielen die oben thematisierten Lückengrößen eine wichtige Rolle.

Gleichzeitig trägt ein höherer Vorrat entscheidend zur Kontinuität des Ökosystems bei, indem verschiedene walddtypische Rahmenbedingungen wie Luftfeuchte, Windruhe, Wurzelvernetzung und Mykorrhiza-Kontinuität erhalten bleiben.

Ein höherer Vorrat bedeutet natürlich auch, dass im stehenden Bestand kontinuierlich die Kohlenstoffspeicher anwachsen und damit mehr CO₂ der Atmosphäre entzogen wird. Die Umsetzung soll über die Anpassung der Forsteinrichtungen und der Waldbaurichtlinie erfolgen.

5.2.3. Fördermittelempfehlung

Im Saarland sind auf wüchsigen Standortbereichen problemlos 500 bis 600 Vfm/ha an Lebendvorrat erreichbar. Eine größere Masse erhöht auch die Optionen der Biodiversität und der CO₂-Speicherung. Dem Waldbesitzer soll daher bei einem Vorratsaufbau größer 400 Vfm/ha für entgangene kurzfristige betriebswirtschaftliche Erlöse ein Ausgleich gezahlt werden mittels neuer Fördermittelbereitstellungen durch das Land.

5.3. Heimische Mischbaumarten

5.3.1. Erläuterung

Buchenwälder werden in der Fachliteratur vielfach als artenarm dargestellt. Dabei wird meist nur das Baumartenspektrum oder die Vielfalt an Blütenpflanzen betrachtet, das große Artenspektrum der xylobionten Insekten und Pilze wird dabei vernachlässigt. Aber selbst beim Baumartenspektrum gibt es keine „Artenarmut“. Vielmehr existiert in enger Abhängigkeit vom Standort eine Vielzahl verschiedener Buchenwaldgesellschaften mit sehr diversen Artenausstattungen. Untersuchungen aus Naturwäldern zeigen, dass eine Reihe von Mischbaumarten, insbesondere Edellaubbäume am Waldaufbau dieser Buchenwälder beteiligt ist, sofern die Schalenwildbestände niedrig sind. Über alle Buchenwaldtypen hinweg, können bis zu 90 verschiedene heimische Strauch- und Baumarten mit der Buche vergesellschaftet sein.

Diese Mischbaum- und Straucharten erfüllen verschiedene Funktionen, die sich in einer natürlichen Steigerung der Biodiversität widerspiegeln. Nicht zuletzt ist die Beteiligung von relativ rasch wachsenden Edellaubbäumen aber auch wichtig für den monetären Erfolg der Waldbewirtschaftung. Ein reichhaltiges Nutzungsportfolio bietet Optionen, um auf Änderungen und Moden bei der Nachfrage auf dem Holzmarkt reagieren zu können. Hinsichtlich der Unwägbarkeiten des Klimawandels kann eine Baumartenstreuung nur Vorteile bringen.

Eine Vielfalt verschiedener Baumarten bedingt natürlich auch eine Vielfalt von darauf spezialisierter Fauna, Flora und Pilzen. Die gesamte Artengruppe in der Zersetzungskette profitiert auch von der Diversität der Laubstreu. Da verschiedene Baumarten verschiedene Wurzelsysteme bilden, wird auch der Unterboden besser aufgeschlossen, als bei artenarmen Waldbeständen.

Durch das Vorhandensein von Blößen (siehe Waldentwicklungsphasen), aber auch an Waldrändern finden lichtliebende Weichlaubhölzer kleinflächig ihre Nischen.

5.3.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Im Rahmen einer Biodiversitätsstrategie ist es ein prioritäres Ziel, dass die hohe Standortvielfalt des Saarlandes sich auch in der Baumartenzusammensetzung widerspiegelt. Konkrete Schwellenwerte oder Prozentangaben für die Mischbaumarten können nicht angegeben werden. Es liegt im ökonomischen Interesse des Waldeigentümers für die Etablierung von Mischbaumarten im buchendominierten Wald zu sorgen. Da einige Mischbaumarten ein anderes Lichtregime als ein Buchenreinbestand bevorzugen, kann der

Bewirtschafter daher hier auch punktuell mit geringeren Vorräten arbeiten. Diese Etablierung sollte vorzugsweise aus Naturverjüngung erfolgen und nicht auf Kosten vorhandener Buche.

Pflanzungen geeigneter Baumarten können auf größeren Lücken erfolgen, wenn die Naturverjüngung ausbleibt und ausreichend Raum für Pionier- und Weichlaubgehölze bleibt.

Das größte Hindernis bei diesem Aspekt ist das Vorhandensein überhöhter Schalenwildbestände (insbesondere Rehe), die bevorzugt die selteneren Edellaubbäumearten äsen.

5.3.3. Liste der empfohlenen heimischen Baum- und Straucharten (nach FSC-Standard und Bundesamt für Naturschutz)

Laubbäume

Rotbuche	<i>Fagus sylvatica</i>
Traubeneiche	<i>Quercus petraea</i>
Flaumeiche	<i>Quercus pubescens</i>
Stieleiche	<i>Quercus robur</i>
Bergahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Spitzahorn	<i>Acer platanoides</i>
Feldahorn	<i>Acer campestre</i>
Gemeine Esche	<i>Fraxinus excelsior</i>
Bergulme	<i>Ulmus glabra</i>
Feldulme	<i>Ulmus carpiniifolia</i>
Flatterulme	<i>Ulmus laevis</i>
Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>
Sommerlinde	<i>Tilia platyphyllos</i>
Vogelkirsche	<i>Prunus avium</i>
Eberesche	<i>Sorbus aucuparia</i>
Echte Mehlbeere	<i>Sorbus aria</i>
Speierling	<i>Sorbus domestica</i>
Elsbeere	<i>Sorbus torminalis</i>
Gemeine Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Gemeine Birke	<i>Betula pendula</i>
Moorbirke	<i>Betula pubescens</i>
Schwarzerle	<i>Alnus glutinosa</i>
Zitterpappel (Aspe)	<i>Populus tremula</i>
Schwarzpappel	<i>Populus nigra</i>
Salweide	<i>Salix caprea</i>
Edel-/Esskastanie	<i>Castanea sativa</i>
Echte Walnuss	<i>Juglans regia</i>

Sträucher

Hasel	<i>Coryllus avellana</i>
Stechpalme	<i>Ilex aquifolia</i>
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>
Wildbirne	<i>Pyrum pyraster</i>
Eingriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus monogyna</i>
Zweigriffeliger Weißdorn	<i>Crataegus laevigata</i>
Traubenkirsche	<i>Prunus padus</i>
Schlehe	<i>Prunus spinosa</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Roter Holunder	<i>Sambucus racemosa</i>
Wildapfel	<i>Malus sylvestris</i>
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>
Wolliger Schneeball	<i>Viburnum lantana</i>



Rotbuche mit Zunderschwammbeuuchs © K. Funk

Nadelbäume

Weißtanne	<i>Abies alba</i>
Gemeine Fichte	<i>Picea abies</i>
Euopäische Lärche	<i>Larix decidua</i>
Waldkiefer	<i>Pinus sylvestris</i>
Zirbelkiefer	<i>Pinus cembra</i>
Moorkiefer	<i>Pinus mugo</i>
Eibe	<i>Taxus baccata</i>
Gemeiner Wachholder	<i>Juniperus communis</i>



Anmerkung: Weitere Baum- und Straucharten auf Sonderstandorten sind möglich

5.4. Nichtheimische Mischbaumarten und naturferne Wälder

5.4.1. Erläuterung

Die Beimischung nichtheimischer aber standortgerechter Baumarten kann die Flexibilität der Waldbesitzer erhöhen. Diese Option sollte auch vor dem Hintergrund des Klimawandels erhalten bleiben. Es ist also je nach Standort zu differenzieren, welche Baumarten in Betracht kommen. Gerade die Frage einer potentiellen Invasivität ist stark standortabhängig (z.B. bei der Douglasie). Des Weiteren ist es für die ökosystemare Verträglichkeit entscheidend, zu welchem Anteil und in welcher Form diese Baumarten eingebracht werden. Größere (> 0,3 ha) monostrukturierte Flächen können zu einer dauerhaften Störung der Biozönose (Zersetzerkette) und zu Trennwirkungen führen.



5.4.3. Liste der nicht empfohlenen Baumarten

Küstentanne	<i>Abies grandis</i>
Rotesche	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>
Späte Traubenkirsche	<i>Prunus serotina</i>
Gewöhnliche Douglasie	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
Hybrid-Pappel	<i>Populus spec.</i>
Roteiche	<i>Quercus rubra</i>
Robinie	<i>Robinia pseudoacacia</i>
Japanische Lärche	<i>Larix kaempferi</i>
Schwarznuß	<i>Juglans nigra</i>
Weymouthkiefer	<i>Pinus strobus</i>



Anmerkung: Diese Liste wird durch bundesweite rechtliche Regelungen noch ergänzt.

5.4.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Großflächige monostrukturierte Nadelbaumbestände sind daher zu naturnahen Laubbaummischbeständen in Gänze umzubauen. Standortgerechte, nichtheimische Baumarten können einzel- bis horstweise (< 0,3 ha) eingebracht werden. Ihr Flächenanteil darf dabei 20 % der Bewirtschaftungseinheit nicht überschreiten. Der Anbau nichtheimischer Baumarten, die als invasiv gelten oder in anderer Weise Probleme für die Buchenwaldökosysteme darstellen können, ist auszuschließen. In FFH-Lebensraumtypen im Erhaltungszustand „hervorragend“ ist der entsprechende Managementplan anzuwenden: Falls der Flächenanteil von nichtheimischen Baumarten über 10 % liegt, ist er auf diesen Schwellenwert abzusenken. Liegt der Anteil unter 10 %, darf er nicht weiter ansteigen. Die gleiche Vorgabe gilt analog in allen FSC-zertifizierten Waldbaubetrieben.

5.5. Nutzungsuntergrenzen für erntereife Bäume

5.5.1. Erläuterung

Die Abkehr der Holzernte von flächigen Verfahren (Kahlschlagsverbot im Saarland bereits seit 1988) und die Einführung einer individuellen Hiebsreife war bereits ein wichtiger Schritt zur naturnäheren Waldbewirtschaftung, ganz abgesehen davon, dass damit auch ökonomische Vorteile verbunden sind. Aus der Naturwaldforschung, aber auch aus der Waldbaupraxis weiß man, dass die Bedeutung eines Einzelbaumes für die Biodiversität mit dem Alter stetig zunimmt, gleichzeitig aber auch die Gefahr einer wirtschaftlichen Entwertung. Hier gilt es einen Kompromiss zu finden. Neben der Strategie, eine gewisse Anzahl als Habitatbäume ganz aus der forstlichen Nutzung zu nehmen, tritt die Notwendigkeit, auch die zur Zielstärkennutzung vorgesehenen Bäume möglichst alt werden zu lassen. Diese sollen zumindest temporäre Mikrohabitate ausbilden können, denn deren Entstehung korrespondiert mit Alter und Dimension.

5.5.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

In der Richtlinie zur Bewirtschaftung des Staatswaldes ist für die Rotbuche der Zieldurchmesser auf 65 cm BHD definiert. Dieser Wert ist als Untergrenze zu verstehen. Unter dieser Schwelle findet eine Holzernte nur unter definierten Ausnahmen (Entwertung, Vorratspflege) statt. Das stellt einen Kompromiss dar, der es dem Waldeigentümer auf Standorten, wo die Buche mit zunehmendem Alter zur Kernbildung neigt, erlaubt, die wertvollen Stämme frühzeitig zu ernten. Auf besseren Standorten sollte der Bewirtschafteter betriebswirtschaftlich anstreben, die Bäume noch dicker werden zu lassen, da die Buche auch in hohem Alter noch signifikante Zuwächse erreicht („Holz wächst an Holz“).

5.6. Biotopbäume und Altbäume

5.6.1. Erläuterung

Alt- und Biotopbäume sind zusammen mit Totholz die **Schlüsselstrukturen für die Biodiversität von Buchenwäldern**. Wie bereits

erwähnt, nimmt mit zunehmendem Alter der Bäume auch die Anzahl der Mikrohabitate zu. Da bei der üblichen Waldbewirtschaftung die Bäume (Rotbuche) nicht einmal die Hälfte ihres natürlichen Alters erreichen, sind diese altersbedingten Mikrohabitate sehr selten. Ein überragender Anteil der Biodiversität ist jedoch vorrangig, zum Teil sogar ausschließlich, an genau solche Strukturen und Substrate gebunden und darauf angewiesen. Der Erhaltung und Förderung bestehender oder sich entwickelnder Mikrohabitate muss daher bei der Bewirtschaftung ein besonderes Augenmerk gewidmet werden, um damit die Habitatqualität zu erhöhen.

Durch biotische und abiotische Ursachen (Blitzschlag, Schürfwunden, Ast- und Kronenbruch, u.a.) entstehen aber auch schon in früheren Altersstadien der Wirtschaftswälder beginnende Strukturen von Mikrohabitaten an einzelnen Bäumen, die sich im Laufe der Zeit zu wertvollen Lebensräumen entwickeln. Aus dem Zwieselbruch beispielsweise entwickelt sich eine große Mulmhöhle, der Starkastabbruch bietet Eintrittspforten für Pilze und bietet dem Mittelspecht einen Ansatz für den Höhlenbau, der Schürfstreifen führt zu einem flächigen Pilzbefall, der wiederum zu großen Mulmkörpern führt. Bei den meisten Verletzungen bleibt der Baum durch Wundreaktionen, Ersatzkronenbildung usw. noch viele Jahrzehnte am Leben. So können Spechthöhlenbäume noch lange Zeit weiter wachsen und dennoch im Inneren kaminartig zu großen Mulmkörpern ausfallen.

Unter den Gesichtspunkten der Biodiversität ist also der Prozesscharakter dieser Abläufe entscheidend. Jede einzelne zeitliche Phase bietet spezialisierten Artengruppen den passenden Lebensraum.

Gerade hochspezialisierte Arten (Urwaldrelikarten wie der Eremit *Osmoderma eremita*) sind oft wenig mobil. Für den Erhalt und die Ausbreitung dieser Arten ist es unabdingbar, dass ihre Lebensräume eng miteinander vernetzt sind. Weit auseinanderliegende Altholzinseln und Schutzgebiete können nicht besiedelt werden, ein genetischer Austausch kann

nicht stattfinden. Vielmehr benötigen sie kontinuierlich Habitate auf der gesamten Waldfläche.

Der Wissensstand über Pilzgemeinschaften alter und sehr alter Buchen ist noch gering, was gerade ein Grund sein sollte, hier wesentlich sensibler zu wirtschaften.

Die Existenz von alten und sehr alten Bäumen hat natürlich auch zur Folge, dass diese größere Chancen haben in der Naturverjüngung überproportional vertreten zu sein.

5.6.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

In vom Alter her geeigneten Beständen werden **mindestens fünf bis zehn Alt- und Biotopbäume je ha** mit einem BHD von mindestens 50 cm ausgewählt, eingemessen, in einer Datenbank gespeichert und dauerhaft markiert. In FSC zertifizierten Betrieben und in Schutzgebieten sind mindestens zehn Biotopbäume je ha auszuweisen. Diese werden dem natürlichen Alterungs- und Zerfallsprozess überlassen. Stirbt einer dieser Bäume ab und wird zu Totholz wird durch die Auswahl eines neuen Baumes für Ersatz bzw. als Nachrücker gesorgt. Eine gute räumliche Verteilung und das kontinuierliche Vorhandensein von Einzelbäumen oder Baumgruppen über die Waldfläche sind wegen der geringen Mobilität vieler charakteristischer Waldarten sehr wichtig. Weit auseinanderliegende, aber große Altbaumgruppen können dieses Netz nicht ersetzen. Selbstverständlich müssen bei der Auswahl der Habitatbäume Aspekte der Verkehrssicherung und der Arbeitssicherheit mitbedacht werden.

Um ökonomische und ökologische Aspekte optimal miteinander zu verbinden, erfolgt die Auswahl der Alt- und Biotopbäume vom stärksten Durchmesser her in Verbindung mit dem geringsten ökonomischen Wert und dem Vorhandensein möglichst vieler oder hochwertiger Mikrohabitate. Insbesondere den Beständen, in denen eine Zielstärkennutzung (Buche 120-140 Jahre) ansteht, gilt ein besonderes Augenmerk, denn hier wird die Entscheidung der künftigen biologischen Vielfalt für einen sehr langen Zeitraum getroffen.

Dadurch wird auch der Genpool um Varianten angereichert, die für eine überdurchschnittliche Alterungsfähigkeit disponiert sind.

Unter den Oberbegriff der Habitatbäume fallen auch „Raritäten“, wie besonders seltene heimische Baumarten (Ulme, Eibe, autochthones Wildobst wie Wildapfel und Wildbirne) sowie Bäume mit Bewuchs von seltenen Flechten, Moosen, Kletterpflanzen oder mit besonderen Wuchsformen.

Folgende Empfehlungen können für die Auswahl der Bäume gegeben werden:

- Aus jedem noch so unscheinbarem „Schadereignis“ entwickelt sich eine hochwertige Mikrohabitatstruktur, wenn man die Entwicklung zulässt.
- Je geringwertiger (finanziell) der „geschädigte“ Baum ist und je höherwertig das Mikrohabitat, das sich aus dem „Schaden“ entwickeln kann, desto eher sollte ein solcher Baum als Biotopbaum ausgewählt und belassen werden.
- Je weniger Alt- und Biotopbäume in einem Wald bereits zu finden sind, desto wichtiger ist jeder einzelne Baum mit einem Entwicklungspotenzial zum Mikrohabitatbaum.
- Bereits in jüngeren Bestandesaltern dürfen potenzielle Mikrohabitatbäume nicht durch flächige „Entrümpelungshiebe“ nach dem Motto „das Schlechte fällt zuerst“ entfernt werden. Im Gegenteil, einige sollten bewusst als Zukunftshabitatbäume für die Biodiversität markiert und erhalten werden. Sie stehen bevorzugt dort, wo sie sich nicht zu Konkurrenten der ökonomisch wertvollen Zukunftsbäume entwickeln werden.
- Um ein möglichst großes Artenspektrum zu erhalten, sollten möglichst viele verschiedene Mikrohabitate unterschiedlichen Alters erhalten werden. Als Beispiel: nicht jeder Zwieselbruch muss erhalten werden; besser ist es neben dem Zwieselbruch auch einen Baum mit Blitzschlag, einen tief beasteten Baum und einen Baum mit Rückeschaden zu erhalten. Aus

allen entwickeln sich Lebensräume für ganz unterschiedliche Arten.

- Bei Spechthöhlenbäumen sollten (wenn überhaupt) nur Bäume mit Kleinhöhlen im Kronenraum oder im oberen Stammdrittel genutzt werden. Auf die Nutzung aller anderen Spechthöhlenbäume sollte verzichtet werden. Sie stellen Lebensraum der nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Bundesartenschutzverordnung (BArtSchVO) geschützten Arten dar.
- Das Strukturelement „Kleinhöhle im Kronenraum“ ist so häufig, dass hier eine Nutzung ohne erhebliche Störungen der Populationen möglich ist. Die Kleinhöhle im oberen Stammdrittel lässt noch eine ökonomisch sinnvolle Verwertung des restlichen Stammstücks zu, so dass sie im Einzelfall bei Wertbäumen zu vertreten ist. Untersuchungen haben bewiesen, dass Spechte für den Bau ihrer Höhle fast im-

mer solche Stämme auswählen, deren Holz bereits durch Pilze geschädigt ist. Daher ist hier immer der ökologische Wert des Baumes gegen den ökonomischen Wert abzuwägen mit folgender Prioritätenfindung:

- ➔ Bei Großhöhlen, Höhlenetagen und Kleinhöhlen im unteren oder mittleren Stammbereich findet keine Nutzung mehr statt.
- ➔ Bei einzelnen Kleinhöhlen im oberen Stammbereich oder der Krone und einer Baumqualität C oder schlechter sollte in der Regel ebenfalls keine Nutzung stattfinden.
- ➔ Bei einzelnen Höhlen im oberen Stammbereich oder der Krone und einer Baumqualität B oder besser kann der Stamm noch genutzt werden, aber die Krone soll unzerschnitten im Wald liegen bleiben.

© H. Harth



5.6.3. Die wichtigsten Strukturen und Mikrohabitate an Biotopbäumen

Kleinspechthöhlen

Überwiegend sind Buntspechthöhlen in dickerem, stehendem Totholz bzw. in abgestorbenen Stämmen und dicken Totästen lebender Bäume sowie in verpilzten Bereichen lebender Bäume zu finden.

Buntspechthöhlen in Trockenholz sind für Holzinsekten wenig nutzbar, solche in feuchterem, stärker verpilztem Holz beherbergen je nach individueller Situation mehr oder weniger viele Arthropodenarten.

Großspechthöhlen

Frisch angelegte Schwarz- und Grauspechthöhlen sind anfangs nur durch eine begrenzte Zahl von Holzinsekten nutzbar. Sie sind jedoch wichtige Ausgangspunkte für die Entwicklung von Großhöhlen mit Mulmkörpern bzw. Ansammlungen von Nistmaterial. Im Laufe der Zeit wächst die Artenvielfalt durch Entwicklungsprozesse, die von Holzpilzen, nagenden Insektenarten und Nachnutzern getragen werden.

Zum Teil erzeugen Grün- und Schwarzspecht Höhlenetagen.

Großhöhlen

Durch Alterungsprozesse entstehen strukturreich gegliederte Hohlräume mit oft enormer Artendiversität.

Die Hauptkomponenten des typischen, viele Liter bis Kubikmeter umfassenden Habitatsystems sind verpilzte Innenwände mit Gradienten der Holzzersetzung und des Feuchtegehaltes, Gangsysteme nagender Holzinsekten sowie umfangreiche kleinklimatisch differenzierte Mulmkörper.

Wegen des kontinuierlichen Nährstoff-, Feuchte- und Substratnachschiebs durch intakte Assimilat- und Transpirationsströme bzw. Wachstumsprozesse sind Höhlen in lebenden Bäumen erheblich artenreicher und dauerhafter als solche des stehenden Totholzes.

Kronenbruch mit Bildung von Sekundärkronen

Nach Kronenbruch oder nach Kappung erfolgt die Aufrechterhaltung der Stoffströme

durch die Bildung von Ersatzkronen. Eine Großhöhlenbildung ist häufig.

Bestehende Höhlen bzw. Mulmkörper werden durch Neubildung von verpilztem Holz, Holzmulm und Eintrag von Nistmaterial unterhalten.

Blitzrinnen

Blitzschlag verursacht oft die gesamte Stammlänge durchlaufenden, rinnenförmigen Verlust der Borke.

Nicht selten reicht eine Furche tiefer in den Splintholzbereich.

Mit dem Fortschritt der Verpilzung bilden sich aus Blitzrinnen oft komplexe Mikrohabitatssysteme mit Kleinhöhlen, Mulmtaschen, Gangsystemen nagender Holzinsekten und umfangreich verpilztem Splint- und Kernholz.

Schließlich können Großhöhlen mit Mulmkörpern entstehen und als Endstadium kaminartig ausgehöhlte Stämme.

Schürfrinnen und Schlagschäden

Mehr oder weniger großflächige, meist langgestreckte, oft in den Splint reichende Borkeverletzungen, die z.B. durch umstürzende Nachbarbäume, herabbrechende Starkäste, Holzerntemaßnahmen, Steinschlag und Anfahrtschäden entstehen. Diese sind oft Initialen der Großhöhlenbildung.

Zwieselabrisse, Starkastaurisse und Ausbruch von Teilkronen

Großflächige Freilegung von Splint-, Reif- bzw. Kernholz durch Abriss in der Regel bei ungünstigem Verzweigungstyp. Besonders Hochzwieselabrisse sind Initialen der Großhöhlenbildung.

Totastlöcher bzw. Totaststümpfe

Abgestorbene Äste hinterlassen im Baum oft nicht überwallbare bzw. auf Dauer gegen Pilzbesiedlung nicht abschottbare Schwachstellen wie Aststümpfe oder Astlöcher als Initialen der (Groß-)Höhlenbildung

Pilzfurchtkörper und verpilzte Areale in lebenden Stämmen

Ein großer Teil der Holzinsekten ernährt sich unmittelbar von Pilzen und ihren Myzelien. Holzpilze sind darüber hinaus als Gestalter von Schlüssellebensräumen von zentraler Bedeutung für die Artenvielfalt.

Eine Reihe von Arten ist in der Lage, in lebenden Bäumen eine über Jahrzehnte andauernde Entwicklung von Großhöhlen einzuleiten, daher sind Bäume mit offensichtlichem Pilzbesatz immer von hoher Bedeutung für den Artenschutz.

Verpilzte Areale, Höhlen und Mulmtaschen in lebenden Kronenästen

Abseits vom Hauptstamm kann sich im Starkastbereich der Kronen eine Fülle von Schlüssellebensräumen entwickeln.

Austrocknende und abgestorbene Kronenteile

Austrocknende bzw. abgestorbene Äste und Stammteile im Kronenbereich sind Schlüssellebensräume besonders wärmeabhängiger und trockenheitsliebender Arten.

Risse und Spalten

Risse und Spalten entstehen im lebenden Baum z.B. durch Frosteinwirkung sowie starke Torsions- und Schubkräfte.

Sie entwickeln sich oft zu mit Mulm und Nistmaterial angereicherten Hohlstrukturen

weiter, die in ihren Habitateigenschaften den Großhöhlen ähneln.

Krebsbildungen, Maserknollen

Krebsartige Strukturen an lebenden Bäumen sind Hinweise auf das Vorkommen von Schlüsselpilzen der Insektenbesiedlung. Maserknollen sind auf Dauer Schwachpunkte mit häufig eintretender Pilzbesiedlung.

Saft- und Schleimflussbäume

Lebende Bäume mit ergiebiger Exsudatbildung, die aus dem Splint und/ oder aus dem Phloem gespeist sein kann, zeigen damit Abwehrreaktionen gegen eindringende Pathogene z.B. nach Verletzungen wie z.B. Frostrissen, Belastungsrissen und nagende Insekten. Die biochemische Charakteristik des Exsudats ist in Abhängigkeit von der Gehölzart und der Genese verschieden; besonders reich an spezialisierten Tierarten und Nahrungsgästen sind die von Wildhefen vergorenen, assimilatreichen Saftflüsse aus dem Phloem der heimischen Eichen.

Lebende Bäume mit Wuchsdepression bzw. Bäume am Beginn der Absterbephase

Bäume mit gehemmtem Dickenwachstum sowie Bäume am Beginn der Absterbephase entwickeln regelmäßig für die Ansiedlung von Moosen und Flechten sehr geeignete Rinden- bzw. Borkestrukturen





Wertvoller Wald

Strukturen und Mikrohabitate an alten Bäumen

Naturwälder zeichnen sich unter anderem durch große Mengen an stehendem und liegendem Totholz aus. Ebenso typisch ist eine hohe Dichte von Altbäumen, die häufig Mikrohabitate aufweisen. Diese Strukturen sind besonders in alten Entwicklungsphasen von Naturwäldern charakteristisch. Selbst in naturnah bewirtschafteten Wäldern fehlen oft diese Phasen. Ein großer Anteil der Biodiversität im Wald ist jedoch auf genau jene Elemente angewiesen.

Baummikrohabitate stellen wichtige Substrate und Strukturen für die biologische Artenvielfalt bereit. Auf die Erhaltung und Förderung bestehender und sich in Entwicklung befindlicher Mikrohabitate sollte daher besonderes Augenmerk in der Waldbewirtschaftung gelegt werden. Beim Schutz der Biodiversität in unseren Wirtschaftswäldern geht es daher vorrangig um den Erhalt solcher Mikrohabitatstrukturen.

Weitere Infos auf www.wertvoller-wald.de

Ökologische Strukturmerkmale an Bäumen



Diese Doppelseite mit den Baumstrukturen ist auch als wetterfester Exkursionsführer beim NABU Landesverband Saarland erhältlich.

5.6.4. Fördermittelempfehlung

Aufgrund der besonderen ökologischen Bedeutung von Biotopbäumen sollte dem Waldbesitzer ein Nutzungsausgleich für deren Erhaltung vom Saarland gezahlt werden. Dieser Betrag sollte mindestens dem Brennholzwert des Baumes entsprechen oder könn-

te aus pragmatischen Gründen heraus pauschalisiert werden. Im Durchschnitt könnten dies ab dem 6. Biotopbaum bzw. in FSC-Betrieben ab dem 11. Biotopbaum ca. 170,00 € pro Baum sein.

Links: Bienenwolf (*Trichodes apiaris*), rechts: Schwebfliege (*Syrphidae*) © B. Konrad



5.7. Totholz

5.7.1. Erläuterung

Das absterbende und das abgestorbene Holz ist eine Schlüsselstruktur für die biologische Vielfalt in Wäldern. Innerhalb dieses Lebensraumes existiert eine enorme Varianz an Mikrohabitaten, die jeweils spezialisierten Arten die notwendige Lebensgrundlage bieten. Ursächlich für diese Vielfalt sind u.a. **Baumart, Dimension, Feuchtegrad, Lichtverhältnisse (besonnt oder beschattet), stehend, liegend, Zersetzungsgrad, mit und ohne Erdkontakt, Exposition usw.** Diese verschiedenen Substrate können sich nur dann einstellen, wenn ein ausreichendes Mengenangebot sichergestellt wird. Die Bandbreite der gemessenen Totholzvorräte ist in untersuchten Referenzflächen stark gestreut. Da sich gerade liegendes Totholz in Zeiträumen von mindestens 30 Jahren (Bu-

che) wieder zersetzt, kommt es zeitlich und räumlich zu großen Schwankungen.

In Urwäldern in Albanien wurden zwischen 32 und 86 m³/ha Totholz gemessen (4 bis 11 % der Lebendmasse; in der Ukraine 163 m³/ha (28 % der Lebendmasse); in der Slowakei 268 m³/ha (33 % der Lebendmasse) und 345 m³/ha (51 % der Lebendmasse).

Die Bedeutung des Totholzes reicht weit über die reine Artenschutzfunktion hinaus. Sie umfasst auch Bereiche wie den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit, Förderung der Verjüngungsfreudigkeit durch ein günstiges Mikroklima, Erosionsschutz und einem verbesserten Wasserhaushalt. Aber auch die CO₂-Speicherkapazität des Totholzes ist sehr hoch. Daher ist die Erhaltung von nennenswerten Totholz mengen auch aus Sicht der Betriebssicherheit und Holzproduktivität lohnenswert.

5.7.2. Totholzstrukturen

Ganze Bäume und liegende, unzersägte Kronen

Unzersägte, aufragende bzw. vom Boden abgehobene Astbereiche der Baumkronen mit vertikalen Gradienten des Kleinklimas bilden mit den Stammteilen bzw. Starkkästen mikroklimatische Einheiten bzw. fließende Übergänge.

Der Wasserhaushalt des Astwerks wird durch das angrenzende Stammholz wesentlich beeinflusst; ferner sorgen die Stammteile bzw. Starkäste dafür, dass ein größerer Teil des Astwerkes vom Erdboden aufragt und dem unmittelbaren Einfluss der Bodenfeuchte entzogen bleibt.

Die kleinen Einheiten zersägender Kronen sind dem nivellierenden Einfluss der Bodenfeuchte andauernd ausgesetzt, daher ist ihr potenzielles Artenspektrum im Vergleich zur zusammenhängenden, intakten Krone deutlich eingeschränkt.

Liegende, unzersägte Stämme, große Stammstücke und Starkäste

Das zusammenhängende Volumen unzersägender Stämme, großer Stammteile und Starkäste bewirkt in Bezug auf das Ansiedlungspotenzial holzbewohnender Pilze und Insekten mikroklimatisch günstige Eigenschaften. Das häufig zu beobachtende Zerklüffern in Stammrollen und Astsegmente führt zu starken Schwankungen von Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur, die die Eignung als Lebensraum anspruchsvoller Holzbewohner stark vermindern.

Stehendes, dickes Totholz

In Abhängigkeit von der Art der Pilzbesiedlung, der Ausgangssituation, des Zersetzungs-

rades sowie der mikroklimatischen Exposition ergibt sich eine breite Palette verschiedener Lebensraumangebote.

Stehendes und liegendes Schwachtotholz, Stangentotholz und mittleres Baumtotholz

Auch Totholz schwächerer Dimensionen wird von einer Fülle zum Teil besonders geschützter Holzbewohner unter den Arthropoden und Pilzen als Lebensraum benötigt. Daher sollte ein repräsentativer Teil der kontinuierlich anfallenden Hölzer als Habitatstrukturen vor Ort belassen werden.

Licht und Schatten

Aktuelle Studien unterstreichen die Bedeutung der Sonnenexposition für totholzwohnende Artengemeinschaften. Viele totholzbesiedelnde Arten präferieren entweder sonnige oder schattige Bedingungen. Daher unterscheidet sich die Zusammensetzung von Käferartengemeinschaften in besonntem und beschattetem Totholz stark und die Abundanz xylobionter Käfer in sonniger Lage ist höher als im Schatten. Auch die Artenzusammensetzung von Holzpilzen wird maßgeblich von der Sonnenexposition bestimmt. Durch hohe Vorratshaltung, zum Teil flächige Vorausverjüngung und Bekämpfung natürlicher Störungen ist besonntes Totholz in Mitteleuropa selten geworden und daher finden sich sonnenliebende Käferarten besonders häufig auf der Roten Liste. Bei der Anreicherung von Totholz sollte daher vor allem darauf geachtet werden, Totholz in besonnten Lagen zu erhalten oder zu erzeugen.

Liegender Baumstamm mit Pilzbewuchs © M. Priesnitz



5.7.3. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Im dauerwaldartig bewirtschafteten Wald mit im Durchschnitt 400 Vfm/ha lebender Biomasse werden kontinuierlich **mindestens 40 Vfm Laub-Derbholz** (dicker 8 cm mit Rinde, ohne Wurzelstümpfe) für die Totholzlebensgemeinschaften belassen und bereitgestellt.

Mit der relativen Menge von 10 % Totholz in Bezug auf den lebenden Vorrat ist man zwar von „Urwaldverhältnissen“ weit entfernt.

Dennoch ist in vielen Untersuchungen die 40 Vfm-Schwelle genannt, ab der genügend Lebensraum für sehr viele xylobionte Arten geboten wird. Ab einer 60 Vfm-Schwelle wird sogar ein Großteil des Artenspektrums abgedeckt. Die absolute Menge ist zwar ein wichtiges Kriterium, aber die Diversität des Totholzes soll möglichst alle Gradienten abdecken und es sollte nicht in isolierten, weit auseinander liegenden Schwerpunkten konzentriert sein. Außerdem muss eine Kontinuität in der Nachlieferung von Totholz gewährleistet werden. Grundsätzlich sind Totholzmenge und Totholzvielfalt eng korreliert, sodass eine Erhöhung der Totholzmenge i. d. R. auch zu einer Erhöhung der Totholzdiversität und Artenvielfalt führt.

Im Wirtschaftswald stehen dem Forstbetrieb verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um die Entwicklung von Totholz zu zulassen oder Totholz sogar gezielt anzubieten, um die Zielgröße zu erreichen und so die Dynamik des Naturwaldes und die daraus entstehenden Strukturen zu integrieren, wie beispielsweise:

a) Zulassen von Alterungs- und Zerfallsprozessen; Belassen der abgestorbenen Alt- und Biotopbäume; werden sie im Zuge der Alterungs- und Absterbeprozesse zu einem großen Sicherheitsrisiko, z.B. können sie zu Fall gebracht werden und als liegendes Totholz im Bestand verbleiben.

b) Belassen von Windbruchbäumen und Windwürfen. Sie gehören als wichtige Strukturen zur natürlichen Dynamik von Buchenwaldökosystemen. Vor allem Windwürfe bieten mit ihrem aufgeklappten Wurzelteiler

und dem Bodenaufschluss spezialisierten Arten Lebensraum.

Hier bietet es sich an, einzelne Windwurf-bäume mit schlechter Qualität als Totholz im Wald zu belassen und nur die besten Stammholzqualitäten aufzuarbeiten. Entsteht bei gruppenweisen Windwürfen eine kleine Lichtung, ist es besonders wichtig, in den besonnten Bereichen Biotopholz zu belassen.

c) Belassen von mindestens jeder zehnten Krone aus Zielstärkennutzungen und Vorratspflegehieben als starkdimensioniertes, liegendes Totholz. Die Kronen werden nicht klein geschnitten, um die Nischenvielfalt möglichst hoch zu halten und bereits bestehende Mikrohabitate weitgehend zu erhalten. Hier bieten sich u.a. Kronen an, bei denen die Aufarbeitungskosten wegen starker oder zahlreicher Äste fast genauso hoch liegen wie die Erlöse aus dem Holzverkauf oder die Transportwege zu groß sind.

d) Belassen von starkdimensionierten Hiebsresten, die beim „Gesundschneiden“ der Erntestämme entstehen; z.B. dem Zwieselansatz bei der Aufarbeitung der Buche oder dem Erdstammstück mit Ringschale bei der Aufarbeitung der Eiche. Gerade große Käferarten sind auf starkdimensioniertes Holz angewiesen und dicke Stämme beherbergen eine besonders hohe Zahl an Arten. Die Rote Liste der Käfer Mitteleuropas weist signifikant mehr Arten auf, die auf starkes Totholz spezialisiert sind.

e) Umgang mit Nadelbäumen: Auch abgängige heimische Nadelbäume sind potenzielle Biotope für holzbewohnende Pilze und Insekten. Großflächige Windwürfe oder Kalamitäten sind keine Seltenheit. Unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Interessen des Forstbetriebes ist möglichst viel Holz im Wald zu belassen. Dazu zählen Bruchholz, ganze Kronen, Schadholz u.ä. Bei Einzelwürfen oder kleinflächigen Störereignissen sollte aber die Wirtschaftlichkeit einer Aufarbeitung mit der Biotopfunktion abgewogen werden. Bei diesen Stämmen kann durch

„**Rindenschlitzen**“ eine Borkenkäferprophylaxe durchgeführt werden. Dies ist eine echte Alternative zur Entrindung, die mit einem massiven Biodiversitätsverlust verbunden ist. Durch diese Methode (1 cm breite Streifen im Abstand 3-5 cm mit Motorsäge oder Streifgerät in Rinde schlitzten) kann der Buchdruckerbefall um 90 % reduziert werden, andere Käfer-, Pilz- und Insektenarten werden aber nur bis zu 30 % reduziert. Sind bei Stehendbefall die Käfer bereits ausgeflogen, erfüllen die stehenden Bäume wichtige Funktionen für den Artenschutz.

f) Belassen von Totholz von mehreren Baumarten: Unter Totholzbesiedlern existieren sowohl Wirtsbaumgeneralisten als auch Wirtsbaumspezialisten. Eine Analyse ergab, dass 26 % von 1.257 untersuchten Käferarten eine einzelne Baumart präferieren; 75 % der Arten zeigten eine Präferenz für Laub- oder Nadelbäume. Für holzbesiedelnde Pilze ergab

die gleiche Analyse, dass 5 % von 2.021 untersuchten Pilzarten Wirtsbaumgeneralisten, 4 % potentielle Generalisten und 81 % Wirtsbaumspezialisten sind. Die Präferenz für eine bestimmte Wirtsbaumart hängt vom Zersetzungsgrad ab. So sind vor allem Frischholzbesiedler oft auf wenige Baumarten spezialisiert, während Arten späterer Zersetzungsstadien oft unterschiedliche Baumarten besiedeln. In einer Untersuchung von 13 Baumarten in überwiegend schattigen buchen- und nadelholzdominierten Wirtschaftswäldern in Deutschland, erwies sich die Hainbuche als die käferartenreichste Laubbaumart und die Fichte als die käferartenreichste Nadelbaumart. Buche, Eiche und Kiefer lagen bezüglich ihrer Artenzahl im Mittelfeld. Um möglichst vielen Totholzbesiedlern Lebensraum zu bieten, ist es notwendig, dass Totholz aller lokal vorkommenden Baumarten zur Verfügung steht.

© S. Imig



5.7.4. Fördermittelempfehlung

Da einige hochspezialisierte Pilz-, Insekten- und Vogelarten auf das Vorhandensein sehr großer Totholzmassen angewiesen sind, d.h. sie fallen aus, wenn der Schwellenwert unterschritten wird, sollen in geeigneten Beständen auch diesen speziellen Ansprüchen nachgekommen werden, indem Totholzmassen bis zu 150 Vfm/ha angereichert werden. Der damit einhergehende Holznutzungsverzicht, d.h. größer 10 % Totholzanteil in Bezug auf Lebendvorrat, soll dem Waldeigentümer aus Vertragsnaturschutzmitteln ausgeglichen werden.

5.8. Bodenschutz und Wasserhaushalt

5.8.1. Erläuterung

Der Waldboden und der natürliche Wasserhaushalt sind die wichtigste Komponente des komplexen Ökosystems Wald und gleichzeitig die am wenigsten erforschte und beachtete. Nur ein geringer Teil der Bodenlebewesen ist taxonomisch beschrieben, die Bedeutung der Mykorrhiza ist zwar ansatzweise bekannt, aber viele ihrer Funktionen sind noch nicht verstanden und werden in der Praxis zu wenig beachtet.

Insofern muss eine Biodiversitätsstrategie für das Ökosystem Wald das **Vorsorgeprinzip** beim Umgang mit dem Waldboden in den Mittelpunkt stellen. Dies bedeutet, dass jede Maßnahme im Wald zuerst daraufhin zu überdenken ist, ob sie vermeidbar ist. Ist dies nicht der Fall, müssen Strategien angewandt werden, um die Eingriffe zu minimieren. Ein gesunder Waldboden spielt eine entscheidende Rolle, ob Bäume überhaupt die Chance erhalten, ihr natürliches Lebensalter zu erreichen.

5.8.2. Ziele, Schwellenwerte und Umsetzung

Im Rahmen dieses Leitfadens können nur die wichtigsten Einflussfaktoren kurz dargestellt werden:

Holzernte und Rückegassensystem

Prinzipiell führt jede Befahrung des Waldbodens zur Beeinträchtigung seiner Funktionen.

Gründe sind die Verdichtung des Porenvolumens (gestörte Wasser- und Luftleitfähigkeit, fehlende Durchwurzelung) und vor allem eine massive Schädigung der Mykorrhiza.

Eine ganzheitliche Strategie beginnt lange vor den eigentlichen Maßnahmen: Mit Bodenkartierungen sollte der Betrieb die Befahrungssensitivität der jeweiligen Waldstandorte ermitteln und so eine zeitliche und räumliche Steuerung der Rückeaktivitäten optimieren. Die Arbeitsaufträge sind so zu vergeben, dass regional ansässige, flexible Unternehmen bevorzugt werden, dass Arbeiten eingestellt werden können und dass bestimmte Technik (insbes. Gewichtsbeschränkung) vorgeschrieben werden.

Der Abstand der Rückegassen darf 40 m nicht unterschreiten. Bei der Planung des Gassensystems sollten terricole Strukturen (Moospolster seltener Arten, Blocküberlagerung, Wurzelteller, Ameisenkolonien usw.) umgangen werden. Bestimmte Strukturen, wie bspw. Quellen oder Blockhalden, sind nach §30 BNatSchG **geschützte Biotope** und **dürfen überhaupt nicht befahren werden.** Bei jeder Rückegasse und bei jedem Weg ist auch zu bedenken, dass in größerem Umfang zudem Holzproduktionsfläche verloren geht (zurzeit rd. 25 % der Produktionsfläche) und daher eine Minimierung auch betriebswirtschaftlich sinnvoll ist.

Das Wegesystem ist auf ein erforderliches Mindestmaß zu reduzieren. Die begleitenden wasserführenden Gräben sind in die Waldbestände flächig auszuleiten. An geeigneten Stellen können auch Tümpel und Vertiefungen angelegt werden. Bachquerungen sind möglichst so zu gestalten, dass die Durchgängigkeit der Bäche erhalten oder wiederhergestellt wird.

Flächige Bodenbearbeitung

Die teilweise flächige Bodenverwundung zur Einleitung der Naturverjüngung oder zur Beseitigung von unerwünschter Vegetation hat unabhängig von der eingesetzten Technik so viele nachteilige Folgen für die Pilzflora oder an der Oberfläche wohnenden Insekten, dass diese grundsätzlich abzulehnen ist und nicht praktiziert wird.

Biozid- und Düngereinsatz

Der Einsatz von sogenannten Holz- oder Pflanzenschutzmitteln sowie Düngemitteln hat im Saarland nicht stattzufinden,

Kompensationskalkung

Die Kompensationskalkung mit Dolomitkalk zur Pufferung der Säureeinträge aus der Luft ist nach vorherrschender Meinung der Wissenschaft auf vielen Standorten im Saarland derzeit unerlässlich, um weitere Schädigungen vor allem irreversible sog. Kippunkte des Ökosystems zu verhindern. Dazu gehören flankierende bodenkundliche/ bodenchemische Untersuchungen und die naturschutzfachliche Beratung um sensible, basenemp-

findliche Flora zu schonen. Sonderstandorte werden entsprechend ausgenommen.

Nährstoffentzug

Alle forstinternen Optionen zur Reduktion des Nährstoffentzuges sind zu nutzen. Eine Bodenkartierung soll ermitteln, wieviel Biomasseentzug der jeweilige Standort überhaupt verträgt. Generell soll im Sinne des Vorsorgeprinzips bei der Aufarbeitung von Laubholz die Kappungsgrenze von 10 cm Durchmesser konsequent eingehalten werden. Dadurch bleiben die wichtigen Nährstoffe des Kronen- und Feinreisigbereichs weitgehend im natürlichen Stoffkreislauf. Eine Vollbaumnutzung ist zu unterlassen.

Der Waldboden und der natürliche Wasserhaushalt sind die wichtigste Komponente des komplexen Ökosystems Wald und gleichzeitig die am wenigsten erforschte und beachtete. Nur ein geringer Teil der Bodenlebewesen ist taxonomisch beschrieben, die Bedeutung der Mykorrhiza ist zwar ansatzweise bekannt, aber viele ihrer Funktionen sind noch nicht verstanden und werden in der Praxis zu wenig beachtet.

5.9. Brut- und Fortpflanzungszeit

5.9.1. Erläuterung

Auch ein noch so vorbildlich arbeitender Forstbetrieb wird im Ökosystem Wald Störungen verursachen. Daher müssen alle Möglichkeiten genutzt werden, diese Störwirkungen zu minimieren. Dazu ist er ohnehin durch das Bundesnaturschutzgesetz § 44 (1) – Schädigungs- und Störungsverbote – verpflichtet. Diese Verbote beziehen sich zwar „nur“ auf streng geschützte, sowie besonders geschützte Arten und auch nur dann, wenn sich dadurch „der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert“. Zu diesen Arten zählen aber gerade sehr viele typische Waldbewohner wie vor allem Fledermausarten, Spechte sowie Greifvögel.



Schwarzstörche (*Circus nigra*) © B. Konrad

5.9.2. Ziele und Umsetzung

Selbst wenn in einem Waldgebiet keine geschützten Arten zu erwarten sind, sollte eine betriebliche Planung so gestaltet werden, dass in der sensiblen Brut- und Aufzuchtzeit (März bis August) keine flächenintensiven Maßnahmen durchgeführt werden. Gerade in den für die Vögel- und Fledermausarten attraktiven Altwaldbeständen muss der Holzeinschlag inklusive Rücken im Februar abgeschlossen sein.

Für Läuterungsmaßnahmen und Jungwuchspflege gibt es praxiserprobte Verfahren, die

sich auf geringe Eingriffszahlen beschränken und in jüngeren Stadien ohne Motorsägen-Einsatz auskommen.

Das Holz für Brennholzseltwerber sollte grundsätzlich am Waldweg bereitgestellt werden. Dadurch ist, neben der Vermeidung einer flächigen Befahrung, auch eine wirksame Einhaltung der Kappungsgrenze gegeben.

Generell ist die zwischen NABU Saarland und verschiedenen Waldbesitzern abgeschlossene **Horstschutzvereinbarung** zu beachten.

Im Internet: www.nabu-saar.de/natur-landschaft/hostschutzvereinbarung

5.10. Waldränder

5.10.1. Erläuterung

In Naturwäldern sind Waldränder nur an ganz wenigen Stellen (Gewässern, Mooren, Felsen) vorhanden. Da in unserer dicht besiedelten Landschaft die Wälder oft parzelliert liegen, entstehen zwangsläufig Übergangsräume von freier Landschaft und geschlossenem Wald. Dort lassen sich Lebensräume für solche Arten entwickeln, die in geschlossenen Wäldern kaum oder nur in Blößen auftreten können. Sie bieten also eine Chance für die Biodiversität.

In der Praxis sieht man jedoch häufig das Bild, dass der Wald als geschlossene Front an die landwirtschaftliche Fläche herangewachsen ist, mit negativen Folgen für deren Bewirtschaftung (Überhang), im Bereich von Siedlungen oder Verkehrswegen mit Folgeproblemen für die Verkehrssicherung.

Dagegen kann ein stark aufgelockerter Waldrand Raum für Blütenpflanzen, und lichtliebende Baum- und Straucharten bieten und damit Lebensgrundlage für eine große Anzahl von Insekten.

Im Rahmen des Biotopverbundes spielen strukturreiche Waldränder eine herausragende Rolle.

Nicht zu unterschätzen ist der positive Effekt für den Wald selber, da ein solcher Waldmantel auch die notwendige Windruhe bewirkt.

5.10.2. Ziele und Umsetzung

Konzepte und Modelle für die stufige Entwicklung des Waldrandes sind in der Literatur seit langem dargestellt. Eine schulmäßige Umsetzung scheitert jedoch regelmäßig daran, dass die Unterhaltung eines solchen Randes stetiger Pflege bedarf.

Daher hat sich die Bewirtschaftung eines 10 bis 20 Meter breiten Streifens in der Grundform der Mittelwaldbewirtschaftung als wesentlich effektiver herausgestellt. Dazu werden zunächst Lichtbaumarten als Bäume I. Ordnung so stark frei gestellt, dass sie stabile Kronen und Stammformen bilden können. Darunter lässt man die Entwicklung von Baumarten II. Ordnung (auch Stockausschläge), von Sträuchern und krautigen Pflanzen zu.

Die Bäume des Unter- und Zwischenstandes sollten analog der Nutzung im Mittelwald bspw. als Energieholz genutzt werden, um den lückigen und vertikal strukturierten Waldrand aufrecht zu erhalten. Ein Anteil des ausscheidenden Bestandes sollte als Biotopholz besonders auf besonnten Stellen verbleiben. Dennoch entstehen über den Brennholzverkauf Einnahmen, von denen sich die Bewirtschaftung und Pflege des Waldrandes weitgehend finanzieren lässt.

5.11. Lichtungsarten

5.11.1. Erläuterung

Im Folgenden geht es nicht um sog. „Lichtwaldarten“. Diese haben so spezielle Anforderungen an ihr Habitat, dass sie im Kontext einer Strategie für die Bewirtschaftung von Buchenwäldern nicht behandelt werden können. Dagegen gehören die „Lichtungsarten“ zum typischen Artenspektrum natürlicher Buchenwälder. Auch in Urwäldern kommen Lücken und Blößen im ansonsten geschlossenen Wald vor, sie sind Teil des natürlichen Sukzessionsmosaiks.

5.11.2. Ziele und Umsetzung

In dem angestrebten Idealzustand entstehen kleinere Blößen allein durch das Zulassen der natürlich ablaufenden Prozesse. Diese Lichtinseln sollten nicht durch flächige Anpflanzung wieder rasch in die Holzproduktion gebracht werden. Drohen ökonomische Probleme, bspw. durch ein üppiges Brombeer- oder Adlerfarnwachstum, können diese durch ein lediglich punktuell, truppweises Pflanzen gelöst werden, ohne die Blöße mit ihrem speziellen Arteninventar und ihrer Sukzessionsdynamik vollständig zu beseitigen. Auch wenn es sich um größere Kalamitätsflächen handelt, bleibt durch das truppweise Vorgehen genügend Platz, um neben der Aufforstungsoption auch Sukzession zuzulassen. Zusätzlich bieten sich verschiedene Möglichkeiten, Ersatzlebensräume zu schaffen bzw. zu erhalten.

Entlang von Waldwegen und Rändern, aber auch auf Holzlagerplätzen, die nur sporadisch genutzt werden, auf Leitungstrassen, auf Waldwiesen, auf jagdlichen Sonderflächen, überall gibt es offene Stellen, die von Lichtungsarten genutzt werden können. In der Regel kann auf diesen Flächen durch wenige Maßnahmen, wie bspw. die Entnahme qualitativ schlechtwüchsiger Schattbaumarten, der Lichteinfall verbessert und ein Ersatzlebensraum analog der Blößen des Naturwaldes geschaffen werden. Gerade für diese besonnten Biotope ist es wichtig, einen Teil der entnommenen Bäume als Biotopholz zu belassen.

Insbesondere der Blühaspekt (z.B. von Sträuchern wie Weißdorn, Holunder, Hartriegel, Schneeball, Sorbus-Arten und von Stauden wie Disteln, Blutweiderich, Wasserdost) ist besonders wichtig, da gerade auch viele Holzinsekten-Imagines von Pollen und Nektar dieser Pflanzen abhängig sind. Wegesäume werden nach der Blüte gemäht, wobei es unabdingbar ist, dass ungemähte Teilbereiche verbleiben; Bereiche mit invasiven Neophyten werden gezielt bereits vor der Blüte gemäht.

5.12. Wildtiermanagement

5.12.1. Erläuterung

Das Schalenwild, sofern es sich um einheimische Arten in natürlicher Häufigkeit handelt, gehört zum Ökosystem Wald und ist damit Bestandteil der natürlichen Biodiversität. In einem naturnah bewirtschafteten Wald mit zu hoher Wilddichte geht eine Einschränkung der Biodiversität immer einher mit massiven monetären Verlusten für den Waldeigentümer.

Negative Auswirkungen des Wildes sind dann zu beobachten, wenn durch das Verhalten des Wildes, insbesondere Äsung, Verbiss von Baumtrieben, Aufnehmen von Samen, Fegen, Schlagen, Schälen, eine Verarmung des Artenspektrums (Baumarten, aber auch andere Pflanzenarten) folgt. Gerade beim Rehwild lässt sich durch Ausschlussverfahren (Weisergatter) leicht dokumentieren, welche Baum- und Pflanzenartenvielfalt ohne Wildwirkung möglich wäre. Fallen Arten ganz aus, hat das gravierende Auswirkungen auf die Artengruppen, die darauf spezialisiert sind.

Ist die Balance zwischen Wilddichte und natürlicher Waldentwicklung gestört, ist die Jagd im Sinne eines Wildtiermanagements gefragt, insbesondere auch deshalb, weil die natürlichen Beutegreifer (Wolf, Luchs, Bär) im Saarland vollständig fehlen und ein enormes Nahrungsangebot aus der umliegenden Landwirtschaft besteht.

5.12.2. Ziele und Umsetzung

Eigentlich sind die Ziele durch gesetzliche Vorgaben bereits definiert: Nach Saarl. Waldgesetz § 11 (2) Ziff. 10 ist der Waldbesitzer verpflichtet, „auf Wilddichten hinzuwirken, die die natürliche Verjüngung des Waldes mit Baumarten, die dem natürlichen Wuchs- und Mischungspotential des Standortes entsprechen nicht gefährden“ (fast gleiche Formulierung im Saarl. Jagdgesetz § 19 (1) Satz 2)

Außerdem ist im Saarl. Jagdgesetz § 1 (2) Ziff. 4 festgelegt: „Das Gesetz soll dazu dienen...den Wildbestand so zu regulieren, dass eine Beeinträchtigung der natürlichen Vielfalt von Flora und Fauna möglichst vermieden wird.“

Die Realität ist eine andere, weshalb dringender Handlungsbedarf besteht. An erster Stelle steht die Erhöhung der Abschüsse über die normale Reproduktion hinaus (Absenkung der Wilddichte) um ein ausgewogenes Wald-Wild-Verhältnis zu erreichen. Unterstützend kann auch ein Landschaftsmanagement fungieren, wenn es dabei hilft, die Lebensräume außerhalb des Waldes attraktiv zu halten. Dies wäre vor allem im Winter ein Beitrag, die Wildkonzentration im Wald zu verringern. Daran müssen sich die jagdlichen Aktivitäten entsprechend anpassen (Jagdruhe in der offenen Feldflur im Winter).

Die Abschussplanung erfolgt auf der Grundlage von Vegetationsanalysen aus Weisergattern und Verjüngungen. Tanne, Eiche, Edellaubhölzer und Bodenvegetation müssen ohne besonderen Schutz aufwachsen können.

6. Evaluierung, Monitoring, Diskussion und Empfehlungen

6.1. Erläuterung und Umsetzung

Da sich die Entwicklungen in einem so hoch komplexen Lebensraum wie dem Wald nicht planen und exakt voraussehen lassen, sollten die Ergebnisse der oben vorgestellten Maßnahmen objektiv dokumentiert werden.

Durch Abgleich von Ergebnissen und Zielen entsteht ein „lernendes System“.

Basis für diese Evaluierung sollte (vorzugsweise im öffentlichen Wald) eine darauf angepasste Inventur und Forsteinrichtung mit

Biotopkartierung, ergänzt um die Erfassung von Schlüsselstrukturen und Schlüsselarten sein. Ein Bestandteil des Monitorings muss auch sein, dass die ausgewiesenen Biotop-bäume vom Auszeichnenden per GPS eingemessen, vor Ort markiert und in einer Datenbank registriert werden müssen.

Um die vorgenannten diversen Aspekte abzudecken, reichen Verfahren, die nur auf ertragskundliche Parameter kalibriert sind, nicht aus. Auch Stichprobenverfahren, die nur für größere Flächeneinheiten gesicherte Aussagen liefern, sind nicht ausreichend. Mit vertretbarem Aufwand erfassbar sind die Bestandsstruktur, die Habitatausstattung und die Erfassung der vorgeschlagenen Zeigerarten. Eine vollständige Erfassung der Biodiversität inklusive der genetischen Diversität wäre zwar wünschenswert, aber wohl nicht finanzierbar.

Insbesondere für die Bestände, in denen eine Zielstärkennutzung ansteht oder in denen höhere Altholzvorräte stehen, sollte eine einzelbestandsweise individuelle Planung im Rahmen der Forsteinrichtung erfolgen. Idealerweise sollte dies mittels einer „Waldkommission“, bestehend aus Revierleiter, Forstbetrieb, Forsteinrichter und externen Naturschutzexperten, umgesetzt werden.

Insbesondere die identifizierten **Altwald-Hotspot-Flächen sollten vorübergehend nur in Abstimmung mit dieser Waldkommission bewirtschaftet werden** bzw. wenn die entsprechenden Handlungshinweise geschult worden sind. Diese 766 Einzelflächen wurden alle im Projekt identifiziert und werden den Bewirtschaftern digital zur Verfügung gestellt. Die Darstellung erfolgt jeweils pro Kommunalgebiet, differenziert nach Waldbesitzart, Altholzvorratsklasse und besonderen Merkmalen.

Auf der Grundlage der Projektergebnisse kann für das gesamte Saarland ein **Biodiversitätskonzept für den Lebensraum „Wald“** nahezu parzellenscharf entwickelt werden. Dieses beinhaltet neben den nutzungsfreien Waldflächen (Kernzonen des Nationalparks, der Biosphäre und des NSGs Saarkohlewald (Urwald) sowie die Naturwaldzellen) auch die

Altholz-Hotspots, die bei der Nutzung besonders zu beachten sind sowie die Berücksichtigung der hier beschriebenen Einzel- und Kleinhabitate im gesamten Wirtschaftswald. Die entwickelte GIS-Darstellung ermöglicht darüber hinaus auch eine **Vernetzungsstrategie** für einen Biotopverbund bzw. Artengenaustausch.

Das Untersuchen, Beobachten, Erfassen und Bewerten der waldbaulichen Maßnahmen ist im Abgleich mit den Biodiversitätszielen in bestimmten Intervallen (empfohlen wird alle 10 Jahre) durchzuführen, um im Bedarfsfall Stellschrauben beim Waldbau anpassen zu können.

Flankierend sollte erprobt werden, wie es durch den Einsatz von bisher wenig genutzten technischen Verfahren (GPS gestützte Kartierungen, terrestrisches Laserscanning, DNA-Sequenzierung, Drohnenbefliegungen), gelingen kann, Dokumentationen effizient durchzuführen. Empfohlen wird außerdem, dass die gezielte Förderung der definierten Zielarten auch finanziell gefördert wird, sobald hierfür ungewöhnliche Betriebsausgaben erforderlich sind. Die Wiederansiedlung fehlender Zielarten könnte in Einzelfällen ebenfalls erfolgen, um hier die natürliche Bio-

diversität wenig mobiler Arten zu fördern. Ebenso sollten eine verstärkte Forschung und ein Monitoring in den bewirtschaftungsfreien Waldrealen betrieben werden.

Die **Verankerung der Biodiversitätsziele** in die Forsteinrichtung, Betriebsanweisungen und Waldbaurichtlinie und damit **in die waldbauliche Praxis** ist der entscheidende Meilenstein und Durchbruch für den Naturschutz im Wirtschaftswald und damit ein bedeutender Beitrag zur Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt.

Das Saarland würde damit ein weiteres Mal die Richtung im naturnahen Waldbau für Deutschland vorgeben. Um dieses Ziel zu erreichen, sollte eine verstärkte Kommunikation mit allen Waldbesitzern- und bewirtschaftern sowie eine Schulung der im Wald arbeitenden Personen erfolgen. Über eine breite Öffentlichkeitsarbeit sollen die Bürgerinnen und Bürger über die sich verändernden Waldbilder informiert und mitgenommen werden.

Der Förster darf sich freuen über starke, geradschaftige Stämme, aber auch über Pilze, Spechthöhlen und Zersetzungsphasen.

Wald tut allen gut.

Insbesondere für die Bestände, in denen eine Zielstärkennutzung ansteht oder in denen höhere Altholzvorräte stehen, sollte eine einzelbestandsweise individuelle Planung im Rahmen der Forsteinrichtung erfolgen.

Idealerweise sollte dies mittels einer „Waldkommission“, bestehend aus Revierleiter, Forstbetrieb, Forsteinrichter und externen Naturschutzexperten, umgesetzt werden.

Insbesondere die identifizierten Altwald-Hotspot-Flächen sollten vorübergehend nur in Abstimmung mit dieser Waldkommission bewirtschaftet werden bzw. wenn die entsprechenden Handlungshinweise geschult worden sind.



Exkursion mit saarländischen Revierleiterinnen und Revierleitern im Rahmen des BPBV-Projektes im Oktober 2018 © M. Priesnitz

6.2. Diskussion externer Einflussfaktoren

Die biologische Vielfalt des Ökosystems Wald wird allerdings auch durch andere externe Faktoren maßgeblich gefährdet, die der Waldbesitzer weder verursacht noch beeinflussen kann:

- der Klimawandel mit seinen Auswirkungen auf den Wald (wärmer, trockener, stürmischer, Begünstigung von Kalamitäten, schnelleres Wachstum) verläuft immer schneller, dramatischer und umfangreicher als vorausgesagt und somit wird der Waldumbau zu einem Wettlauf mit der Zeit, wobei der Wald nicht weglaufen kann
- die sehr hohen Schad- und Stickstoffeinträge in das Ökosystem Wald verändern die Vegetationszusammensetzung, das Edaphon und damit die Vitalität und wichtigsten Bodenfunktionen und den natürlichen Wasserhaushalt

- der hohe Nutzungsdruck auf dem Biorohstoff Holz (80-90 % des Zuwachses werden genutzt) und die weitgehend geringwertige Verwendung für Verbrauchsgüter sowie der Kostendruck auf den Waldwirtschaftsbetrieben befördern eine Waldbewirtschaftung, die marktorientierte, schnellwachsende Sortiment produziert und zudem maschinengerecht betrieben werden kann
- die Flächenkonkurrenz mit anderen Nutzungsfunktionen (Siedlung, Verkehr, Rohstoffgewinnung, Windkraftanlage u.a.) führt zu Waldflächenverlusten und Zerschneidungen

Mit diesen existenziellen Problemen darf der Waldbesitzer nicht allein gelassen werden, sondern es müssen gesamtgesellschaftliche Lösungen angestrebt werden.

6.3. Anregungen zur Finanzierung

Neben den im vorangegangenen Kapitel erläuterten Möglichkeiten einer Finanzierung der biodiversitätsfördernden Maßnahmen, die auf Freiwilligkeit beruhen und die genannten Schwellenwerte übersteigen, mittels Zuwendungen durch das Saarland, könnten ergänzend und insbesondere für die Kommunalwaldbesitzer interessant, weitere Instrumente entwickelt werden:

- Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen durch ökologische Aufwertung oder Nichtnutzung von Waldbeständen
- Maßnahmen im Rahmen der Ökokontoregelung durch ökologische Aufwertung mittels strukturverbessernden Maßnahmen oder Sonderbiotopgestaltungen
- Vertragsnaturschutz oder Sondermittel zur gezielten Förderung spezieller Arten.

Einen Sonderfall stellt das im Rahmen des Projektes entwickelte **NABU-Baumerhalterprojekt** dar. Es wird ein Dreiecksverhältnis zwischen einem Baumspender (Baumpate), einem Waldbesitzer und dem NABU Saarland hergestellt. Der Baumpate spendet einen Einmalbetrag zur Erhaltung eines „Wertbaumes“ an den NABU und erhält dafür eine Spendenbescheinigung, eine Urkunde und eine individuelle Baumplakette. Der NABU schließt mit dem Waldbesitzer einen privatrechtlichen Vertrag zur Erhaltung des gemeinsam ausgewählten Baumes und zahlt ihm einen Ausgleich für den Nutzungsverzicht. Der NABU erfasst den Baum mit Koor-

dinaten und Foto in einer Datenbank, plaketiert ihn und kontrolliert mindestens 40 Jahre lang dessen Verbleib. Für bisher 330 große, alte Laubbäume haben so Privatpersonen und Firmen einen Beitrag zur Erhaltung der Biologischen Vielfalt beigesteuert.

6.4. Projektspezifische Handlungserfordernisse

Aus den vorherigen Kapiteln kann abgeleitet werden, dass zur Erhaltung und Förderung der Biologischen Vielfalt...

- mehr Bäume älter und dicker werden müssen.
- die Holzvorräte (Biomasse) auf der Fläche erhöht werden müssen.
- mehr heimische Baumarten gefördert und in ihrem Flächenanteil erhöht werden müssen.
- mehr Habitatholz mit einer möglichst großen Diversität und Kontinuität verbleiben muss.
- mehr Biotopbäume und Biotopbaumanwarter mit unterschiedlichen Strukturmerkmalen erhalten werden müssen.
- eine funktionale Biotopverbundplanung insbesondere für wenig mobile Arten entwickelt werden muss.
- ein Sukzessionsmosaik mit einem vielfältigen Lebensraum- und Nahrungsangebot gefördert werden muss.
- die Forschung und das Monitoring intensiviert werden müssen.

Links: Baumpaten im Saarbrücker Stadtwald © M. Priesnitz, rechts: Patenbaum im Losheimer Kommunalwald © H. Harth



7. Zusammenfassung

Das Hauptziel des Projektes „Wertvoller Wald“ im Rahmen des Bundesprogrammes Biologische Vielfalt, nämlich die Bedeutung der Alt- und Totholzstrukturen für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität im Wald herauszuarbeiten, wurde vollständig erreicht. Zusätzlich wurden Wege aufgezeigt, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

Auf folgende Einzelergebnisse wird besonders hingewiesen:

- Alle bedeutenden Altwaldstandorte (älter 160 Jahre) wurden landesweit flächendeckend identifiziert für alle Waldbesitzerarten. Die rd. 800 Einzelbestände mit einem Holzvorrat an Altholz über 200 Vfm/ ha haben eine Gesamtgröße von 3.700 ha, was 4 % der Waldfläche entspricht. Die Standorte wurden auch bzgl. topografischen und geologischen Besonderheiten sowie historischem Waldstandort analysiert, da bei Zutreffen dieser Kriterien die Wahrscheinlichkeit einer Habitatkontinuität am größten ist. Die Detailkarten dazu stehen als PDF zur Verfügung.
- Fast 17.000 ha (18 % der Waldfläche) Buchen-Eichen-Altwaldbestände (älter 120 Jahre) gibt es noch im Saarland. Diese sind bei der weiteren Bewirtschaftung besonders hinsichtlich ökologischer Belange zu berücksichtigen.
- 32 Altwaldstandorte wurden repräsentativ übers Land verteilt ausgewählt und hinsichtlich der Fachbereiche Vegetation, Totholz, Holzkäfer, Holzpilze, Fledermäuse und Vögel näher untersucht. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Altwaldbestände eine herausragende Bedeutung für die biologische Vielfalt und insbesondere für das Vorkommen xylobionter Arten besitzen.
- Bei den Holzkäfern wurden durch Kombination mehrerer Fangmethoden 713 Arten nachgewiesen, wovon 228 Arten bundesweit als gefährdet gelten, 40 Arten wurden neu fürs Saarland gefunden. Die relativ geringe Anzahl der nachgewiesenen 17 Urwaldreliktarten macht jedoch auch deutlich, dass in weiten Bereichen eine Habitattradition und ausreichende Tot-

holzmengen fehlen und die Einzelstandorte inselhaft und ungleichmäßig verteilt sind. Acht Ziel- bzw. Zeigerarten werden als Indikatoren für den Naturnähegrad des Waldes empfohlen.

- Bei den Holzpilzen wurden 99 Arten erfasst, die eine besondere Bedeutung für die Holzersetzung und als Nahrungsgrundlage für Insekten besitzen. Insgesamt 22 Ziel- und Zeigerarten, die bundesweit gefährdet und an Laubbäume gebunden sind und potenziell im Saarland vorkommen, werden als Indikatorarten für den Naturnähegrad bzw. die Strukturqualität des Waldes empfohlen. In dem Ergebnisbericht wird umfangreich dargestellt, welche Schlüsselstrukturen Pilze zur Besiedlung brauchen und welche sie ihrerseits ausbilden und damit die Grundlage für einen riesigen Nahrungs- und Nährstoffkreislauf schaffen.
- Bei den Fledermäusen wurden 14 von 19 im Saarland lebenden Arten nachgewiesen. Altwaldstandorte haben eine besonders hohe Bedeutung für das Überleben der waldgebundenen Arten, insbesondere Strukturen an stehenden Bäumen und Mindestarealgrößen, aber auch das Sukzessionsmosaik eines Naturwaldes sind entscheidend. Drei Ziel- bzw. Zeigerarten, die bundesweit selten oder stark gefährdet sind, werden als Indikatorarten für den Naturnähegrad bzw. die Strukturhabitatvielfalt empfohlen.
- Bei den Vögeln wurden alle 50 typischen Waldvogelarten, davon 23 Höhlenbrüter und alle 9 Spechtarten, nachgewiesen. Diese Arten sind sowohl auf eine Mindestausstattung von Habitatstrukturen angewiesen und können gleichzeitig auch neue Strukturen für viele Nachfolgebesiedlungen anlegen. Insgesamt 12 Ziel- bzw. Zeigerarten werden empfohlen, um den Naturnähegrad des Waldes zu charakterisieren, davon fünf Specht- und drei Schnäpperarten sowie drei höhlenbrütende und eine bodenbrütende Art.

Das Hauptziel des Projektes „Wertvoller Wald“ im Rahmen des Bundesprogrammes Biologische Vielfalt, nämlich die Bedeutung der Alt- und Totholzstrukturen für die Erhaltung und Förderung der Biodiversität im Wald herauszuarbeiten, wurde vollständig erreicht. Zusätzlich wurden Wege aufgezeigt, wie dieses Ziel erreicht werden kann.

- Die Vegetationsaufnahme umfasste 370 ha und wurde auf Erhebungsbögen und fotografisch dokumentiert. Neben der Bestandsaufnahme der Kraut-, Strauch- und Baumschicht wurden auch besondere Habitatstrukturen erfasst. Die Untersuchungsflächen repräsentieren die gesamte Bandbreite der Buchen-Altwaldbestände.
- Die stichprobenartige Totholzinventur zeigte, dass in den Altwaldstandorten überdurchschnittlich hohe Totholzmengen (52 m³/ ha) vorkommen. Die hohe Varianz der Mengen zwischen den Einzelbeständen (zwischen 4 bis 300 m³/ ha) verdeutlicht jedoch auch die sehr unterschiedlichen Entwicklungsstadien der Gebiete. Die Totholzmenge wurde hinsichtlich verschiedener Objektklassen, Zersetzungsgrade und Baumarten differenziert. Die Untersuchungen und die Anwendung eines Korrelationsmodells zeigen, dass die Artenzahlen der Holzkäfer mit höheren Totholzmengen steigen und die Eiche hierbei eine herausragende Bedeutung besitzt.
- In einer gemeinsamen Arbeitsgruppe bestehend aus Vertretern der drei Waldbesitzerarten, des Umweltministeriums sowie NABU und BUND, wurde ein Handlungsleitfaden zum Lebensraum Wald als Teilbaustein der saarländischen Biodiversitäts-

strategie entwickelt. Da hier sowohl die Wirtschaftsinteressen als auch die Naturschutzziele zusammengeführt werden konnten, beinhaltet der Handlungsleitfaden zwar nicht die optimale Zielvorstellung aller, besitzt dafür aber den großen Vorteil, dass er praktikabel nahezu auf allen Waldflächen des Saarlandes umgesetzt wird. 12 waldbauliche Einzelaspekte, die die Biodiversität maßgeblich beeinflussen können (Waldentwicklungsphasen, Biomasse, Mischbaumarten, Nichtheimische Arten, Nutzungsuntergrenze, Biotopbäume, Totholz, Bodenschutz, Schutzzeiten, Waldränder, Lichtungsarten, Wildtiermanagement) werden erläutert und mit Schwellenwerten und Umsetzungshinweisen versehen.

Der Handlungsleitfaden wurde in großen Teilen in den Projektbericht als Kapitel 5 integriert und um einen Exkursionsführer mit den Mikrohabitatstrukturen ergänzt.

- Aus Sicht des Projektes werden keine weiteren Waldnaturschutzgebiete im Saarland gefordert. Das mag zwar auf den ersten Blick hinsichtlich der wenigen verbliebenen Hotspots der Biodiversität in den letzten Altwaldstandorten vielleicht von einem Naturschutzverband erwartet werden. Langfristig würde sich diese Segregationsstrategie jedoch nicht als erfolgreich erweisen. Stattdessen setzt der NABU als Projektträger vielmehr auf einen Vertrauensvorschuss an die vielen engagierten Waldbesitzer im Saarland, dass gerade diese letzten Altwaldbestände im Weiteren besonders behandelt werden und vor allem, dass vorgenannte Handlungsempfehlungen aus Überzeugung heraus auf großer Fläche des Wirtschaftswaldes integriert werden.
- Es werden Hinweise und Empfehlungen für das weitere Monitoring zur Entwicklung der Biodiversität im Wald erarbeitet und ein Diskussionsbeitrag zum externen Gefährdungspotenzial der Biodiversität im Wald beigesteuert. Daraus abgeleitete Forderungen an die Politik werden in gesonderten Terminen zwischen NABU und dem

Umweltministerium erörtert, da diese nicht alle projektspezifisch sind.

- Eine umfassende Öffentlichkeitsarbeit begleitete kontinuierlich das Projekt. Neben dem Informationsangebot über Printmedien mit Flyern und Broschüren sowie zahlreiche Pressemitteilungen wurden auch vier Informationsfilme bzw. Erklärvideos produziert, eine Hörspiel-App entwickelt, drei Fachtagungen organisiert, mehrere Exkursionen durchgeführt und zahlreiche Projektvorstellungen bundesweit präsentiert. Ein besonderer Höhepunkt der Werbung für die Biologische Vielfalt ist jedoch mit dem Bau des Waldinformationszentrums gelungen. Die hier realisierte, hoch innovative und attraktive Einrichtung besteht aus drei Pavillons und einem modernen

- Kommunikations- und Ausstellungsgebäude, spricht alle Sinne an und ist zudem multifunktional für alle Veranstaltungsformen nutzbar. Die bionische Architektur spiegelt in ihrer Formsprache und Materialität das Ausstellungsthema wider.
- Die Evaluierung im Rahmen einer empirischen Sozialforschung zu Beginn und am Ende der Projektlaufzeit zeigt viele interessante Ergebnisse auf. Eines davon belegt, dass das Thema Biologische Vielfalt im Wald in sechs Jahren an Bedeutung gewonnen hat und dass die Akzeptanz der Bevölkerung für das damit verbundene sich ändernde Waldbild steigt. Eine Erkenntnis ist aber auch, dass die Begriffe „Altholz“ und „Totholz“ ersetzt werden sollten, beispielsweise durch „Biotopbaum“ und „Habitatstrukturen“.

8. Weiterführende Literatur

WINTER, Susanne, BEGEHOLD Heike, HERRMANN Mathias, LÜDERITZ Matthias, MÖLLER Georg, RZANNY Michael, FLADE Martin: Praxishandbuch – Naturschutz im Buchenwald. Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands, Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft Brandenburg (Hrsg.), 2015.

WINKEL Georg, SCHAICH Harald, KONOLD Werner, VOLZ Karl-Reinhard: Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben „Gute Fachliche Praxis in der Forstwirtschaft (FKZ 801840010) des Bundesamtes für Naturschutz. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 11. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg 2005.

ACKERMANN Werner, SCHWEIGER Manuel, SUKOPP Ulrich, FUCHS Daniel, SACHTELEBEN Jens: Indikatoren zur biologischen Vielfalt. Entwicklung und Bilanzierung. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 132. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg 2013.

NABU-Bundesverband, Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V. (Hrsg.): Lebensraum Wald.

Naturschutzbund (NABU) Landesverband Saarland e.V. (Hrsg.): Wertvoller Wald durch Alt- und Totholz. 1. Auflage, Lebach 2014 & 2. vollständig überarbeitete Auflage, Lebach 2017.

Sowie nachfolgende Berichte, die im Rahmen des BPBV-Projektes verfasst wurden und auf der Projektwebseite www.wertvoller-wald.de als PDF zur Verfügung stehen:

ARK Umweltplanung und – consulting Partnerschaft GmbH: Erfassung der Vegetation auf den Untersuchungsplots, Saarbücken 2014.

ARK Umweltplanung und – consulting Partnerschaft GmbH: Erstellung von Karten mit bedeutenden Altholzbeständen für die Kommunen, Saarbücken 2018.

ARK Umweltplanung und – consulting Partnerschaft GmbH: Zusammenführung relevanter Forstdaten zur Erstellung eines Managementkonzeptes, Saarbücken 2018.

MÖLLER Georg: Erfassung der Holzkäfer in ausgewählten Untersuchungsflächen, Wadern 2018.

MÖLLER Georg: Erfassung der Holzpilze in ausgewählten Untersuchungsflächen, Wadern 2018.

UTESCH Markus, HARBUSCH Christine: Fledermauserfassung in Alt- und Totholzbeständen, 2014.

ECORAT Umweltberatung und Freilandforschung: Erfassung der Brutvögel auf ausgewählten Untersuchungsflächen, Losheim am See 2015.

DÖRFLER Inken: Totholzinventur, 2018.

THORN Simon, SEIBOLD Sebastian, VOGEL Sebastian: Bausteine für ein Waldnaturschutzkonzept mit Schwerpunkt auf Totholz und Habitatbäume, 2018.

KÜHNE Olaf, JENAL Corinna, CURRIN Anna (Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Lehrgebiet Ländliche Entwicklung / Regionalmanagement): Längsschnittstudie zur Wahrnehmung von Alt- und Totholz sowie zur symbolischen Konnotation von Wald. Zwischenbericht Phase 1, Freising 2014.

KÜHNE Olaf, JENAL Corinna (Eberhard Karls Universität Tübingen, Fachbereich Geowissenschaften | Forschungsbereich Geographie Arbeitsgruppe Stadt- und Regionalentwicklung): Längsschnittstudie zur Wahrnehmung von Alt- und Totholz sowie zur symbolischen Konnotation von Wald. Abschlussbericht der sozialwissenschaftlichen Begleitstudie, Tübingen 2018.

Hermelin (*Mustela erminea*) © B. Konrad





Bauherr: NABU Landesverband Saarland e.V., Antoniusstr. 18, 66822 Lebach
 Architekt: Prof. Göran Pohl (Pohl Architekten)
 Projektbegleitung: Fitt gGmbH (Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes)
 Tragwerk: Prof. Dr. Schmidt-Göner Bauüberwachung: Lars Maier (LM²)
 Ausstellungskonzept: Hochschule der Bildenden Künste Saar
 Baujahr: 2017

Die Struktur der Außenhülle der Pavillons wurde in überdimensionaler Größe nach dem Vorbild einer Holzzelle unter Verwendung nachwachsender Rohstoffe (Flachs) oder natürlich vorkommender Rohstoffe (Silikat und Basalt) entwickelt.



Die Faltung des Hauptgebäudes in materialsparender Leichtbauweise aus Holz ist der Struktur eines Buchenblattes, die Segmentierung und Membranfarbe der Außenhülle einer Käferlarve nachempfunden.



Das Waldinformationszentrum

Bionische Architektur als Spiegelbild des Lebensraumes „Wald“

Bionik, was ist das?

Der Begriff Bionik bezeichnet eine Wissenschaft zwischen Biologie und Technik, die sich mit der Frage auseinandersetzt, was wir von den faszinierenden Konstruktions-, Verfahrens- und Entwicklungsprinzipien der Natur lernen können. Das Prinzip, Patente aus der Natur für immer komplexere technische Herausforderungen heranzuziehen, ist jedoch nicht mit einer bloßen Kopie natürlicher Formen und Funktionen zu verwechseln. Den Bionikerinnen und Bionikern geht es darum, natürliche Gesetzmäßigkeiten zu erforschen und diese verantwortungsbewusst, zukunftsweisend und umweltverträglich auf neue Techniken und Produkte im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu übertragen. Bionik vernetzt Umwelt, Mensch und Technik.

Mit dem Waldinformationszentrum ist über die Projektdauer hinaus ein bleibender Wert entstanden. Ausstellungen, Vorträge und weitere Veranstaltungen informieren über den Lebensraum „Wald“ und werben für den Erhalt unseres wichtigsten Ökosystems.

Bionik in der Architektur

Hätten Sie gedacht, dass die Bauweise des Eiffelturms vom Aufbau eines menschlichen Knochens inspiriert wurde? Bereits im 19. Jahrhundert erkannte man nämlich, dass eine innere Struktur mit unzähligen kleinen Hohlräumen bei äußeren Belastungen extrem stabil ist. Diese biologische Grundlagenforschung nutzt man für die Entwicklung der modernen sowie materialsparenden Leichtbauweise. Solche Entdeckungen werden in Computersimulationen auf ihre Alltagstauglichkeit getestet, bevor eine Umsetzung durch neue Bauformen oder innovative Materialien in der Praxis möglich ist. Bionik gibt aber auch neue Impulse für die Optimierung bestehender Bauteile. So diente bspw. bei Lösungsstrategien für mechanische Belastungen ein Baumstamm als Vorbild, dessen Übergang zwischen Wurzeln und Stamm vielfältigen Beanspruchungen durch Wind oder Eigengewicht ausgesetzt ist. Bionik bedeutet ressourceneffizientes Bauen. Die nachhaltigen Konstruktionsprinzipien mit weniger Reparaturen führen darüber hinaus zu einem verbesserten Bewusstsein für Natur und umweltverträgliche Lösungen.

Oben: Gesamtensemble Forsthaus Neuhaus mit Waldinformationszentrum © echtgut markenszenierung GmbH, rechte Seite: Infopavillons aus Biocomposite mit Basalt-, Flachs- und Silikatfaser © Pohl Architekten

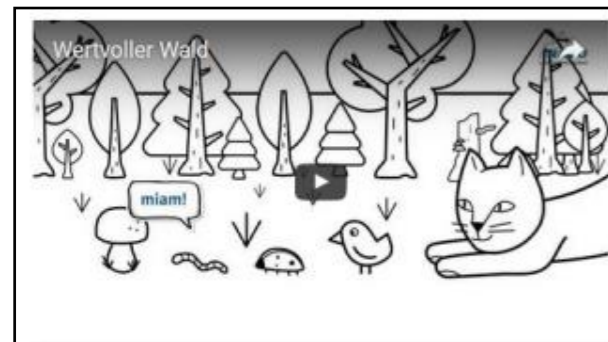
Öffentlichkeitsarbeit



Besuchen Sie unsere Internetseite
www.wertvoller-wald.de



Auf unserem Youtube-Channel **nabu-saar** finden Sie Filme und Dokumentationen, wie u.a. unsere Erklärvideos



Unser Informationsmaterial



Kommen Sie zum NABU-Waldinformationszentrum und entdecken Sie den Wald und seine Bewohner mit unserer **Hörspiel-App „Findet Turid“**



Android



iOS



Eichelhäher (*Garrulus glandarius*) © S. Imig



Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) © S. Imig

Projektsteckbrief

- Projektträger: NABU Saarland e.V.
- Projektlaufzeit: 6 Jahre (2013-2018)
- Budget: 2,1 Mio. Euro
 - 75 % BfN mit Mitteln des BMUB
 - 15 % MUV Saarland
 - 10 % NABU Eigenmittel davon hälftig NABU Bundesverband
- Partner:
 - SaarForst Landesbetrieb
 - Mehrere saarländische Kommunen
 - Mehrere Privatwaldbesitzer
 - Zentrum für Biodokumentation (ZfB)
- Projektgebiet: Gesamte Waldfläche im Saarland (rd. 93.000 ha, davon rd. 66.000 ha öffentlicher Wald)
- Projektbeteiligte: 9 Büros als Werkvertragsnehmer, 3 Hochschulen, 15 Firmen und mehrere Zulieferer
- Projektmitarbeiter:
 - Helmut Harth (Diplom-Geograf),
 - Monika Priesnitz (M.A. Germanistik)

*Wald ist nur ein
einsilbiges Wort,
aber dahinter
verbirgt sich
eine Welt der
Märchen
und Wunder.*



Weitere Infos auf
www.wertvoller-wald.de