Forstliche Versuchs-
und Forschungsanstalt
Baden-Württemberg

Auswahl und Markierung von Habitatbaumgruppen

Inhalt

Auswahl von HBG **2**
Kriterien für die Auswahl und Festlegung von HBG 2
Verfahrenstechnische Hinweise zur Ausweisung von HBG 3
Ausweisungszeitpunkt 3
Gruppengröße 4
Verortung der HBG 5
Markierung von HBG **5**
Empfehlungen für eine lange Halt- und Sichtbarkeit 6
Auftragen der Farbe und Farbempfehlungen 7
Hinweise zum Arbeitsverfahren 9
Löschen von HBG in FOKUS **10**
Weitergehende Informationen **11**
Quellen **11**

Diese Praxishilfe ergänzt die Broschüre „Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg“ (AuT-Konzept) (ForstBW, 2016). Sie präzisiert das Vorgehen bei der Auswahl, der Markierung und dem Löschen von Habitatbaumgruppen (HBG). Insbesondere werden Hinweise gegeben, wie eine möglichst dauerhaft sichtbare Markierung der HBG gewährleistet werden kann.

Auswahl von HBG

Kriterien für die Auswahl und Festlegung von HBG

Entscheidendes Kriterium für die Auswahl einer HBG ist das Vorhandensein von sog. Mikrohabitaten wie z.B. Höhlen, Horste, starkes Kronentotholz, starker Bewuchs der Bäume mit Epiphyten (z.B. Efeu, Flechten, Moose), Risse, freiliegendes Splintholz, Pilze oder Mulmhöhlen (FVA, 2012a). Diese Mikrohabitate sind Lebensraum der in Anhang 2 des AuT-Konzepts (ForstBW, 2016) genannten Arten, welche charakteristisch für alte, absterbende oder tote Bäume sind. Bekannte Vorkommen dieser Arten sind in wesentlichen Anteilen in die Auswahl von HBG miteinzubeziehen. Zur Lokalisation der Artvorkommen sollen -wo möglich- vorliegende Kartierungen (z.B. der Unteren Naturschutzbehörden (UNB)), InFoGIS (Natura 2000 Arten Fundpunkte) herangezogen werden. Auch das sich bei der FVA in Entwicklung befindende Waldarten-Informationssystem liefert zukünftig wertvolle Hinweise auf Artvorkommen.

Sind Mikrohabitate entweder noch nicht oder aber im Überfluss vorhanden, orientiert sich die Auswahl der HBG an folgenden Kriterien:

- *Stärke oder Alter der Bäume*: Studien haben gezeigt, dass stärkere und ältere Bäume tendenziell mehr Mikrohabitate aufweisen bzw. deren Entstehung an diesen Bäumen wahrscheinlicher ist oder sogar schneller verläuft.
- *Seltenheit von Baumarten:* Finden sich im Bestand einzelne seltene Baumarten (z.B. Mehlbeere, Weiden) oder in einem Nadelbaumbestand einzelne Laubbäume, sind diese zu präferieren. Sofern diese Baumarten auf einen ausreichenden Lichtgenuss angewiesen sind, sollte die HBG möglichst vor Ausweisung freigestellt werden.
- *Vernetzung:* Ist die Auswahl der HBG nicht über Mikrohabitate möglich, kann der Aspekt der Verteilung auf der Fläche herangezogen werden, um so eine möglichst gute Vernetzung mit benachbarten HBG oder Waldrefugien zu gewährleisten.
- *Geringe ökonomische Wertigkeit:* Ökonomisch geringwertige Bäume können als HBG ausgewiesen werden.

Ist keines der o.g. Kriterien hinsichtlich Artvorkommen/Mikrohabitaten gegeben, kann bei der Auswahl der HBG ein Augenmerk auf die räumliche Ordnung (Ausweisung von HBG in Klingen bzw. schlecht erschlossenen Bestandesteilen) gelegt werden.

Auf die Erfordernisse der Arbeitssicherheit muss zwingend geachtet werden. Bei Waldarbeiten in Waldbeständen mit Totholz ist die Verfahrensanweisung „Arbeitssicherheit beim AuT-Konzept ForstBW“ (ForstBW, 2014) zu berücksichtigen. Von Straßen, stark frequentierten Wegen, Erholungseinrichtungen und anderen Orten mit erhöhter Verkehrssicherungspflicht ist bei Ausweisung von HBG ein Abstand von mindestens einer Baumlänge einzuhalten (ForstBW, 2016).

Verfahrenstechnische Hinweise zur Ausweisung von HBG

Organisatorisch und verfahrenstechnisch gibt es verschiedene Vorgehensweisen:

1. Ausweisen der HBG und Holzanweisen in einem Arbeitsgang:
   - Ausweisen, Markieren und Erfassen der HBG mit PSION (oder der App HolzMobil per Tablet) oder im Zuge des Holzanweisens
2. Ausweisen der HBG und Holzanweisen in mehreren Arbeitsgängen:
   - Vorauswahl (ggf. Vormarkieren) von geeigneten Habitatbäumen unmittelbar vor Negativauslese
   - Auf deren Basis Auswahl und Markieren der HBG sowie
   - Erfassen der HBG mit PSION (oder der App HolzMobil per Tablet) zeitnah im Rahmen des Hiebs

Ausweisungszeitpunkt

Die Ausweisung von HBG erfolgt in Hauptnutzungsbeständen und im Dauerwald, da in diesen Beständen starke Bäume, die häufig Träger von Mikrohabitaten sind, vorhanden sind.

HBG können auch in Altdurchforstungsbeständen und in jüngeren Beständen ausgewiesen werden, insbesondere wenn dort Habitatbäume mit Mikrohabitaten vorhanden und/oder Artenvorkommen bekannt sind. Da insbesondere nadelbaumdominierte Althölzer häufig wenige Mischbaumarten aufweisen, ist eine Auswahl von HBG bereits in jüngeren Beständen (Sicherung der Laubbaumanteile!) sinnvoll. Die Auswahl von HBG bereits in jüngeren Beständen dient grundsätzlich der Sicherung vorhandenen Habitatbaumpotenzials. So können Protzen oder anders geformte Bäume, die keine Zukunftsbäume darstellen und daher im Zuge der nächsten Durchforstung entnommen werden würden, bereits zu einem früheren Zeitpunkt als potentielle Träger von Mikrohabitaten geschützt werden.

Die in Altdurchforstungsbeständen bzw. in jüngeren Beständen ausgewiesenen HBG fließen gleichwertig in den HBG-Gesamtbestand ein. Im Rahmen des betrieblichen Controllings sind sie als „Bevorratung“ anzusehen.

Gruppengröße

Die bis Ende 2017 im Staatswald BW ausgewiesenen HBG umfassen im Durchschnitt 10,7 Bäume > BHD 30 cm. Die durchschnittliche Gruppengröße liegt damit unter dem empfohlenen Wert von durchschnittlich 15 Bäumen pro HBG. Zudem ist mit jedem Jahr eine abnehmende Tendenz seit Einführung des AuT-Konzepts zu beobachten (Abbildung 1).

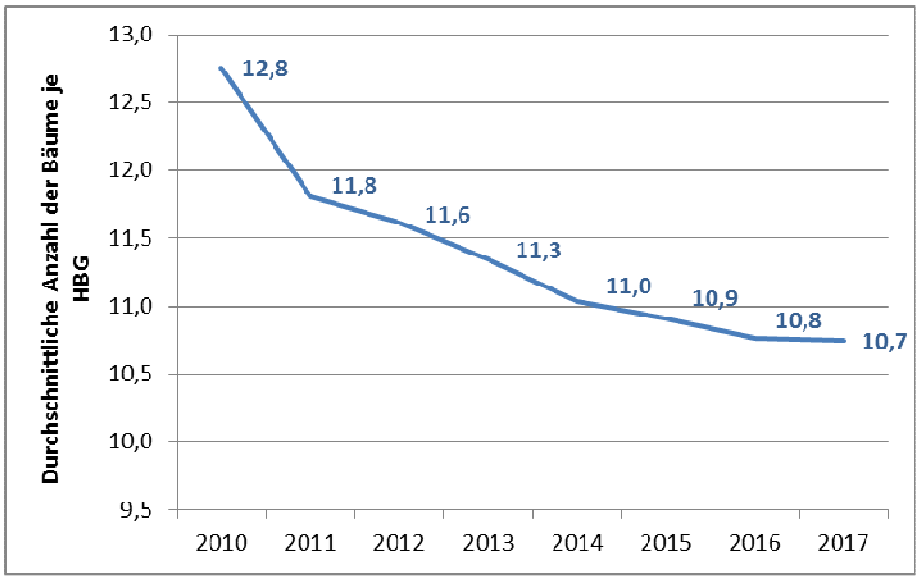

Abbildung 1: Durchschnittliche Anzahl der Bäume > BHD 30 cm je HBG im Staatswald BW seit der Einführung des AuT-Konzepts bis Ende 2017.

Um den langfristigen Zielen des AuT-Konzeptes gerecht zu werden, ist zukünftig verstärkt darauf zu achten, dass die auszuweisenden HBG durchschnittlich je 15 herrschende bis mitherrschende Bäume (Kraft´sche Klasse 1-3) beinhalten. Bei der Umsetzung des AuT-Konzepts in fichtendominierten Wäldern bzw. Eichenwäldern gelten hinsichtlich der Gruppengröße modifizierte Vorgaben (FVA, 2012b+c).

Alternativ sollte - insbesondere bei der Ausweisung von HBG in jüngeren Beständen - darauf geachtet werden, dass die Flächengröße einer HBG ca. 750 m^2 (Radius 15,50 m; das entspricht der Fläche von etwa 15 Bäumen im Altholz) umfasst.

Einzelne Habitatbäume sind -in Ergänzung zu HBG- ein weiteres Schutzelement des AuT-Konzepts. Zu diesen zählen Großhöhlen- und Großhorstbäume sowie Bäume mit bekannten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten von FFH-Anhang IV Arten oder von europäischen Vogelarten, die aus artenschutzfachlicher und rechtlicher Sicht eine Sonderstellung einnehmen (ForstBW, 2016). Sie werden nicht als Habitatbaumgruppen erfasst.

Verortung der HBG

Um HBG wiederauffinden, in InFoGIS abbilden und einem Bestand präzise zuordnen zu können, ist die genaue Verortung der HBG unerlässlich. Dabei ist darauf zu achten, dass im PSION (oder der App HolzMobil per Tablet) der richtige Waldort/die korrekte Bestandeskennung ausgewählt wird und auch der GPS-Empfang gut ist.

Die Verortung der HBG (Lage des Geoobjektes) sollte insbesondere bei schlechtem GPS-Empfang in FOKUS/InFoGIS überprüft und ggf. korrigiert werden. Die Zuordnung zum richtigen Waldort ist von entscheidender Bedeutung: Im Zuge der Forsteinrichtungserneuerung werden die HBG auf Basis des Geoobjektes mit den neuen Bestandesgeometrien verschnitten und fortgeschrieben/historisiert.

Bei der Verbuchung der HBG für die Rücklagengewährung und der Ermittlung der Gesamtzahlen für Jahresberichte etc. werden nur HBG mit gültigem Waldort in die Berechnung einbezogen.

Markierung von HBG

Eine HBG ist so zu markieren, dass eine Erkennung zu jeder Zeit sichergestellt ist. Vor allem aus Gründen der Arbeitssicherheit und der Wiederauffindbarkeit ist eine deutlich sichtbare Kennzeichnung unerlässlich. Die Kennzeichnung erfolgt im Staatswald landesweit einheitlich durch die Markierung der Randbäume mit **weißer, hellblauer oder blauer umlaufender Wellenlinie** (Abbildung 2). Die Farbe **Hellblau** ist sowohl bei Flechtenbewuchs als auch bei Schnee und in der Dämmerung besonders gut sichtbar Die Außenseite der HBG wird zusätzlich mit **zwei senkrechten Strichen** (H) markiert (Abbildungen 2 und 3). So ist erkennbar, ob man sich innerhalb oder außerhalb einer HBG befindet. In Einzelfällen (z.B. sehr dichter Unterwuchs) kann es sinnvoll sein, alle Bäume einer HBG zu markieren.

Abbildung 2: Randbaum einer HBG mit weißer Wellenlinie und "H". (Bild: FVA)

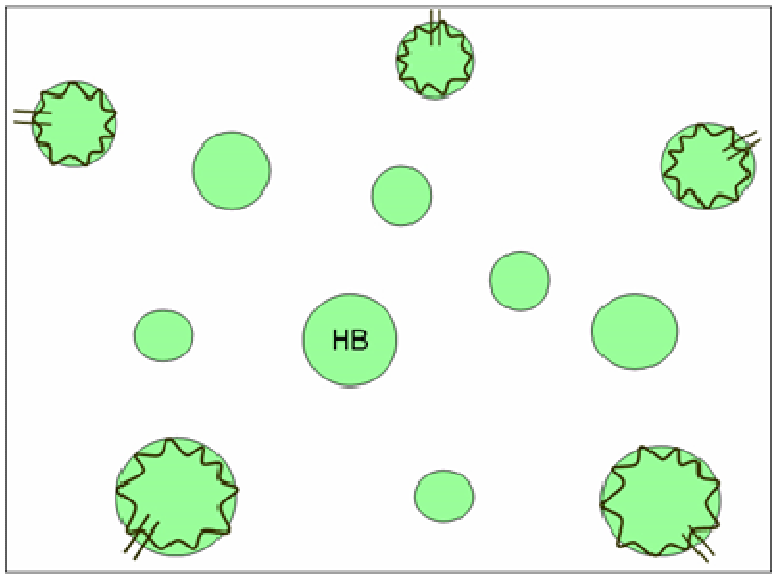

Abbildung 3: Die Randbäume einer HBG werden markiert; die Außenseite wird jeweils durch zwei Längsstriche (H) gekennzeichnet.

Einzelne Habitatbäume werden ebenfalls mit einer umlaufenden Wellenlinie markiert. Durch zusätzliche Kennzeichnung mit einem „H“ an drei Seiten, können Einzelbäume von Gruppenbäumen unterschieden werden (Abbildung 4).

Sofern individuelle Markierungen (z.B. für Großhöhlenbäume) etabliert sind, können diese zusätzlich beibehalten werden (Abbildung 5).

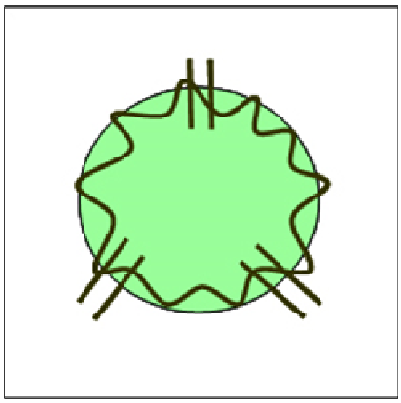

Abbildung 4: Schema zur Markierung eines einzelnen Habitatbaumes

Abbildung 5: Beispiel einer individuellen Markierung eines Großhöhlenbaumes. (Bild: Sikora)

Empfehlungen für eine lange Halt- und Sichtbarkeit

Um eine längere Haftung der Farbe zu erreichen, darf die Markierung der HBG nur im trockenen Zustand der Rinde erfolgen. Auf nasser Rinde, sowie auf Rauhreif oder Schnee haftet die Farbe schlecht und blättert nach Trocknung ab. Zudem besteht die Gefahr, dass die Farbe verläuft, was wiederum zu einer kürzeren Halt- und Sichtbarkeit führt (Abbildung 6).

Die Farben sind länger sichtbar und haften besser, wenn die Rinde der Bäume vor dem Auftragen gesäubert wird (Entfernen loser Rindenschuppen, Flechten und Moosbewuchs). Hierbei hat sich das Ringelwerkzeug „Kambiflex“ bewährt (Abbildungen 7 und 8). Es kann auch eine einfache Drahtbürste aus dem Baumarkt eingesetzt werden.

Abbildung 6: Feuchte Stammseite mit verlaufener Farbe. (Bild: Ulrich)

Abbildung 7: Säubern der Rinde mit „Kambiflex“. (Bild: Ulrich)

Abbildung 8: Ringelwerkzeug „Kambiflex.“ (Bild: Ulrich)

Beim Auftragen von Sprühfarbe erhöht sich die Halt- und Sichtbarkeit, indem auf eine hohe Sättigung geachtet wird (z.B. durch mehrmaliges Nachsprühen). Wichtig ist hierbei, die Farbmarkierung vor dem zweiten Durchgang kurz antrocknen zu lassen.

Auftragen der Farbe und Farbempfehlungen

Für die Markierung haben sich zwei Varianten als praktikabel erwiesen:

1. Langzeit-Sprühfarben
   Bei der Verwendung von Langzeit-Sprühfarbe ist davon auszugehen, dass die Markierung zur Sicherstellung der erforderlichen Warnfunktion nach spätestens vier bis fünf Jahren erneuert werden muss. V.a. auf der Wetterseite sind die Farben oft nur noch schlecht sichtbar. Bei größeren Entfernungen sowie schlechten Sichtverhältnissen sind mit Sprühfarbe markierte HBG daher oft nur schwer wiederauffindbar. Auch nach vorheriger Säuberung des Stammes sowie einer hohen Farbsättigung (s. Empfehlungen für eine lange Halt- und Sichtbarkeit) ist die Haftung der Farbe zeitlich begrenzt.

   Die Verwendung von Langzeit-Sprühfarbe ist bezogen auf einen Arbeitsgang in der Regel günstiger als das Arbeiten mit Pinsel und Acrylfarbe.

2. Acrylfarben
   Eine längere Haftung der Farbe wird durch das Aufbringen von Acrylfarbe mit einem Pinsel erreicht. Auch hierbei sollen die Bäume vorher gesäubert werden. Wird in Beständen nur alle 10 Jahre gearbeitet, wird die Markierung mit Pinsel und Acrylfarbe empfohlen.

Bei der Arbeit mit Acrylfarbe hat es sich bewährt, mit einer Schraubverschluss-flasche aus Kunststoff (oder einem ähnlichen Behältnis) zu arbeiten, in deren Deckel ein Pinsel eingebaut und festgeklebt wird (Heißkleber). Der Pinsel hängt so im geschlossenen Zustand der Flasche kurz über dem Flaschenboden in der Farbe und trocknet nicht aus (Abbildung 9).

Abbildung 9: Flasche mit Pinsel, um Acrylfarbe praktisch und sauber zu handhaben.

Die Flasche kann mehrmals geöffnet, benutzt und nachgefüllt werden. Für das Auftragen der Farbe kann der Pinsel mit dem Deckel abgeschraubt und dann benutzt werden. Anschließend wird der Pinsel wieder in die Flasche gehängt und via Schaubverschluss geschlossen. Eine zusätzliche Aufbewahrung des Pinsels; die Pinsel-Reinigung und die unerwünschte Eintrocknung der Farbe entfallen bei diesem Verfahren und auch der Transport der Farbe zum Baum ist dadurch gut gelöst (Praxiserfahrung aus der Markierung von „Plusbäumen“ in der Forstpflanzenzüchtung).

Eine Erneuerung der Markierung sollte alle zehn Jahre erfolgen. Da beim Einsatz von Sprühfarbe spätestens alle fünf Jahre nachmarkiert werden muss, entsteht in der Summe bei beiden Varianten daher ein vergleichbarer Kosten- und Zeitaufwand.

Farbprodukte, mit denen gute Erfahrungen bei der Langzeitmarkierung gemacht oder die durch das KWF geprüft wurden, sind in der Tabelle 1 aufgeführt.

Typ	Marke	Eigenschaften	Vorteile
	DISTEIN Forstmarkierfarbe Langzeitfarbtöne und/oder Forstmarkierfarbe Ergonom Langzeitfarbtöne	Inhalt 500 ml Farben: weiß, blau	Einfache Handhabung, Bewährtes Verfahren, Lange Haltbarkeit
	ECS Langzeitfarbe Ultra-Marker	Inhalt 500 ml Farben: weiß, blau, hellblau	Einfache Handhabung, Bewährtes Verfahren, Lange Haltbarkeit
	Woodmarker Longlife Markierungsfarbe	Inhalt 500 ml Farben: weiß, leuchtblau	Einfache Handhabung, Bewährtes Verfahren, Lange Haltbarkeit
	Soppec Strong Marker	Inhalt 500 ml Farben: weiß, blau	Einfache Handhabung, Bewährtes Verfahren Lange Haltbarkeit
	Trizennium (Firma Flügel GmbH)	Inhalt 5 kg Farben: weiß	Lange Haltbarkeit am Baum (mehrere Jahrzehnte), Tropfgehemmt, streichbar

Tabelle 1: Für die HBG-Markierung geeignete Farbprodukte

Hinweise zum Arbeitsverfahren

Grundsätzlich kann die Markierung zusammen mit dem Auszeichnen der Bestände durchgeführt werden. Als vom Auszeichnen getrenntes Arbeitsverfahren kann die Markierung der Habitatbaumgruppen als Sondertätigkeit im Zwei-Personen-Team durchgeführt werden. Die Wiederholungsmarkierung kann auch von Praktikant/Innen und Schüler/Innen begleitet von ortskundigen Mitarbeitenden durchgeführt werden.

Der Einsatz von Spraydosen hat sich in der Praxis als besonders bedienungsfreundlich erwiesen, eines der wichtigsten Argumente für dieses Verfahren. Zu beachten ist aber, dass das Einatmen des Sprühnebels zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann und so gut es geht vermieden werden sollte, z.B. indem die Windrichtung beachtet wird. Ein ausreichender Schutz und ein verantwortungsbewusster Umgang des Anwenders sowie eine entsprechende Einweisung im Umgang mit Sprühfarbe sind zu gewährleisten.

Auch aus Gründen des Umweltschutzes ist die Verwendung von Sprühfarben ungünstiger. So werden insgesamt mehr Dosen benötigt, als bei der Verwendung von Acrylfarbe. Eine Verringerung des Verpackungsmaterials ist generell wünschenswert.

Bei der Verwendung von Acrylfarbe mit Eimer und Pinsel sowie bei der Arbeit mit der Sprühfarbe ist auf sauberes und präzises Arbeiten zu achten, um die unerwünschte Einfärbung der Kleidung auszuschließen.

Löschen von HBG in FOKUS

Eine HBG soll bis zu ihrem natürlichen Zerfall im Bestand bestehen bleiben. Da das AuT-Konzept die Anreicherung von Totholz im Wirtschaftswald zum Ziel hat, bleibt eine HBG bestehen, bis sie ihre ökologische Funktion nicht mehr erfüllt. Dies ist der Fall, wenn kein Baum mehr steht und auch das liegende Totholz den Zersetzungsgrad 4 (= stark vermodert; Definition aus der BWI III: Holz durchgehend weich, beim Betreten einbrechend, Umrisse aufgelöst) erreicht hat.

Ist eine HBG natürlich zerfallen, kann sie von der UFB selbständig gelöscht werden, indem sie in FOKUS, Modul Forsteinrichtung auf „ungültig“ gesetzt wird.

Nach dem Löschen ist die Neuausweisung einer HBG als Ersatz erforderlich.

Weitergehende Informationen

Weitere Informationen und Materialien sowie häufig gestellte Fragen rund um das AuT-Konzept finden sich auf der Homepage der FVA unter http://www.fva-bw.de/forschung/wg/totholz/totholzkonzept_konzept.php (Stand: 12.09.2018).

Sprühfarben zur Holzmarkierung erhalten den „KWF-Test“: http://www.kwf-online.org/fileadmin/dokumente/Informationszentrale/FTI/Archiv/2006/061011_01.pdf (Stand: 28.09.2018).

Bei weiteren Fragen können Sie sich direkt an die FVA Abteilung Waldnaturschutz wenden. Ihre Ansprechpersonen sind Frau Vanessa Tschöpe (Vanessa.Tschoepe@forst.bwl.de; 0761/4018-293) bzw. in Vertretung Herr Andreas Schabel (Andreas.Schabel@forst.bwl.de; 0761/4018-168).

Quellen

FORSTBW 2014: Verfahrensanweisung Arbeitssicherheit beim AuT-Konzept ForstBW. Stand: 01.12.2014.

FORSTBW (HRSG) 2016: Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. 44 Seiten, Stuttgart.

FVA (HRSG) 2012a: AuT-Praxishilfe Erkennen von Sonderstrukturen. Stand August 2012.

FVA (HRSG) 2012b: AuT-Praxishilfe Umsetzung des AuT-Konzepts in fichten-dominierten Wäldern. Stand August 2012.

FVA (HRSG) 2012c: AuT-Praxishilfe Umsetzung des AuT-Konzepts in Eichenwäldern. Stand August 2012.

Impressum

Autoren:	Vanessa Tschöpe, Andreas Schabel, Juliane Schultze FVA Abt. Waldnaturschutz
Fotos:	FVA, Luis Sikora, Klaus Ulrich
Stand:	Oktober 2018