

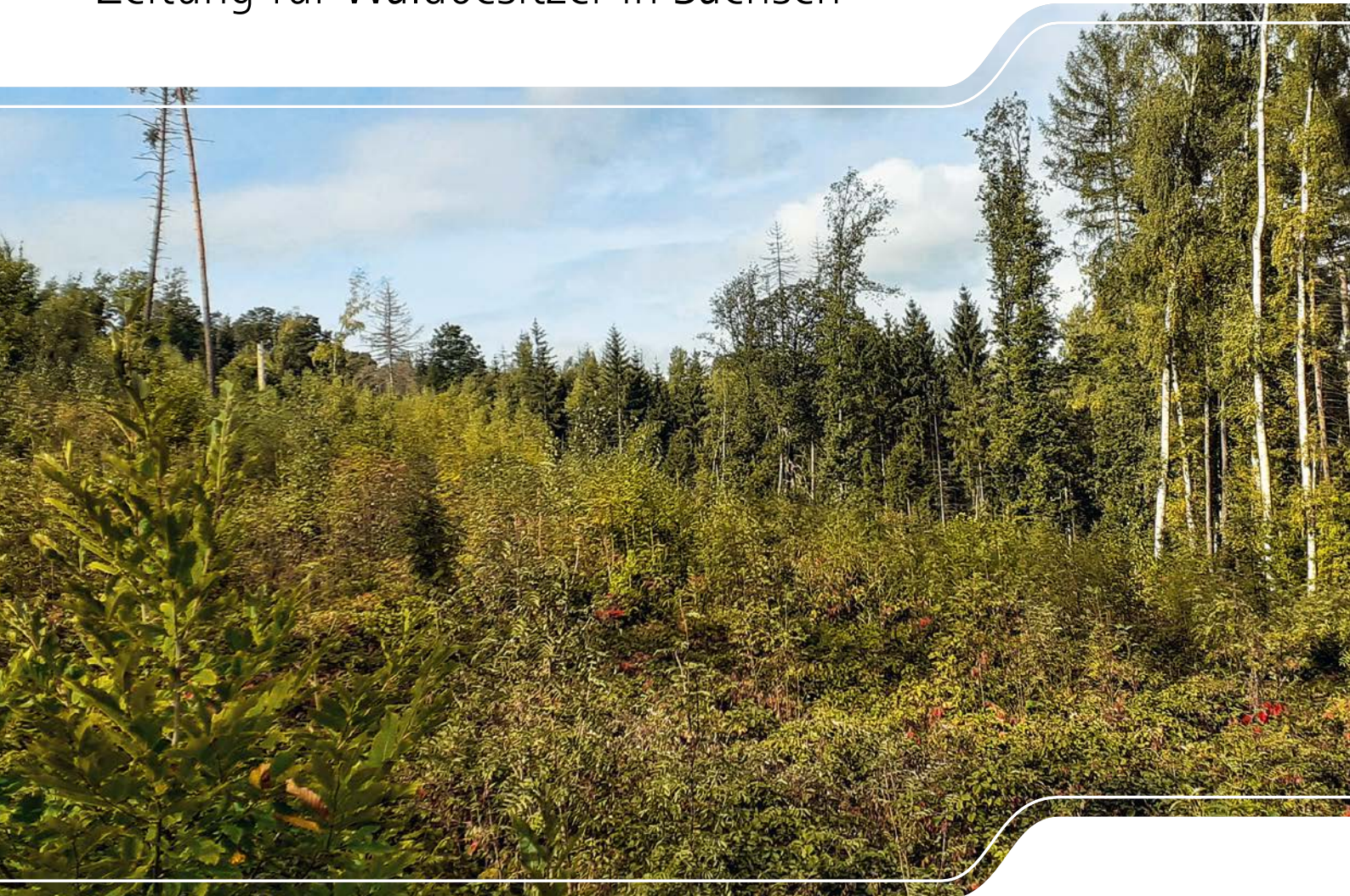
STAATSBETRIEB
SACHSENFORST



Freistaat
SACHSEN

Waldpost 2024

Zeitung für Waldbesitzer in Sachsen



Sachsenforst

Vorwort

Utz Hempfling



Liebe Waldbesitzerinnen und liebe Waldbesitzer,

die Schadereignisse im Wald prägen weiterhin das Handeln aller Forstleute in Sachsen. Der private Waldbesitz – immerhin mit über 230.000 Hektar die größte Waldeigentumsart in Sachsen – wird damit bisweilen vor enorme Herausforderungen gestellt. Nicht selten wurden durch Borkenkäfer, Stürme oder auch Waldbrände in kürzester Zeit Bestände vernichtet, die über viele Jahrzehnte mit viel Engagement gepflegt wurden. Mit aller Deutlichkeit wird uns vor Augen geführt, mit welchen raschen und einschneidenden Veränderungen wir durch den Klimawandel konfrontiert werden. Die aktive Bekämpfung von Schadereignissen und der klimawandelangepasste Waldbau, um unsere Wälder fit und stabil für die Zukunft zu machen, sollten für uns alle die zentralen Themen dieser Zeit sein.

Die Witterung im Jahr 2023 zeigte einen günstigeren Verlauf als im vorangegangenen Jahr. Der Wald profitierte vor allem von den teilweise überdurchschnittlichen Niederschlägen in den Wintermonaten und dem Frühjahr. Das Niederschlagsdefizit der letzten Jahre konnte aber damit nicht ausgeglichen werden und auch die Temperaturen bewegten sich fast durchweg über dem langjährigen Mittel. Vor allem die Fichte außerhalb ihrer natürlichen Standorte bleibt damit weiter anfällig für den Befall mit Borkenkäfern. Das daraus resultierende Schadholz fiel in diesem Jahr erneut auf extrem hohem Niveau an, wenn auch die Rekordmengen voriger Jahre nicht mehr erreicht wurden. Dieser abnehmende Trend ist vor allem dem unermüdlichen Einsatz vieler Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer zu verdanken, die ihre Bestände engmaschig und zeitintensiv kontrollieren und sanieren. In manchen Teilen von Sachsen müssen wir jedoch feststellen, dass das bisherige Schädgeschehen zum flächigen Wegfall der Fichte geführt hat und die Fichtenborkenkäfer keine Bäume mehr befallen können, wodurch weniger Schadholz anfällt.

Aber es haben sich 2023 auch neue Schwerpunkte gezeigt. Vor allem im Vogtland und im Westerzgebirge sowie im Osterzgebirge und dem Zittauer Gebirge vollzog sich ein sehr dynamisches Schädgeschehen, das die Vorjahreswerte teilweise um ein Mehrfaches übertraf. Obwohl sich eine sinkende Tendenz bei den Schadholzzahlen für ganz Sachsen abzeichnet, bleibt also die Vorbeugung und Bekämpfung der Kalamitäten eine vordringliche Aufgabe. Nicht zuletzt auch der Blick in andere Bundesländer beweist, dass die Borkenkäferkrise noch nicht ausgestanden ist und wir mit weiteren Schäden rechnen müssen.

Sorgen bereitete den Waldbesitzenden erneut die Gefahr durch Waldbrände. Glücklicherweise gab es deutlich weniger Brände als 2022, aber langanhaltende trockene Perioden führten erneut häufig zur Ausrufung der höchsten Waldbrandgefahrenstufe. Weil natürliche Brandursachen sehr selten sind, ist vor allem das umsichtige Verhalten der Menschen am und im Wald während trockener Perioden entscheidend für die Brandvermeidung. So schwer nachvollziehbar es ist, steht aber für manche Brände leider der Verdacht vorsätzlicher Brandstiftung im Raum. Weil uns alle die Waldbrandgefahr infolge der klimatischen Entwicklungen weiter begleiten wird, widmen sich in dieser Ausgabe gleich mehrere Artikel diesem kritischen Thema.

Etwas Erfreuliches zeigt das Titelfoto der Waldpost 2024: Sie sehen eine Waldfläche mit zahlreichen Baum- und Straucharten wie Berg-Ahorn, Trauben-Eiche, Sand-Birke, Eberesche, Aspe, Vogel-Kirsche, aber auch Holunder, Weißdorn, Himbeere und Brombeere sowie zahlreiche krautige Arten. Diese aus Naturverjüngung entstandene Vielfalt ist umso beeindruckender, wenn man sich vor Augen führt, dass es sich noch 2021 um eine karge Schadfläche mit Restbestockungen aus Kiefer gehandelt hatte. Das Foto veröffentlichten wir auf dem Titel der damaligen Waldpost. Diese

positive Entwicklung verdeutlicht, dass wir für viele der in den letzten Jahren entstandenen Schadflächen auf die Verjüngungspotenziale der Natur zurückgreifen können.

Allerdings werden die Selbstheilungskräfte der Natur nicht überall ausreichen, um vor allem große Schadflächen wieder in Bestockung zu bringen. Es bleibt daher notwendig, dass die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer mit viel Engagement auch für die aktive Wiederaufforstung von Schadflächen sorgen, wie es § 20 Sächsisches Waldgesetz vorgibt. Auch wenn durch die weltpolitische Lage und die steigenden Preise infolge der hohen Inflation die Herausforderungen für die Forstleute nicht abnehmen, möchte ich Sie bitten, sich nicht entmutigen zu lassen und sich weiter mit Ihrer Kraft für den Wald einzusetzen.

Sachsenforst wird Sie weiter unterstützen, seien es die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor Ort in den Revieren, Forstbezirken, Schutzgebietsverwaltungen oder auch in der Geschäftsleitung. Wenden Sie sich gern telefonisch oder per E-Mail an die zuständigen Kolleginnen und Kollegen, vereinbaren Sie Termine vor Ort oder nehmen Sie an Gruppenberatungen teil. Sachsenforst berät Sie kostenlos zu allen Fragen rund um die Bewirtschaftung Ihres Waldes. Ich wünsche Ihnen nun viel Freude und eine aufschlussreiche Lektüre mit der aktuellen Waldpost 2024. Die Autorinnen und Autoren, viele auch aus anderen Bundesländern, ermöglichen wieder einen vielfältigen Blick auf den Wald und geben zahlreiche praktische Hinweise. Lassen Sie sich inspirieren!

*Ihr Utz Hempfling
Landesforstpräsident und
Geschäftsführer von Sachsenforst*

Inhalt

- 2 Vorwort
- 4 BMEL fördert klimaangepasstes Waldmanagement
- 6 Förderrichtlinie Wald und Forstwirtschaft – FRL WuF/2023 – Möglichkeiten und Chancen
- 10 Waldbrandgefahr – was kann ich als Waldbesitzer tun?
- 13 Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen
- 15 Interview zum 500 ha-Waldbrand von 2022 an der sächsisch-brandenburgischen Grenze
- 17 Waldschutzsituation in Sachsen 2022/23
- 24 Jeder fängt mal klein an
- 26 Von Natur aus günstig?
- 29 Pilzwurzeln
- 32 Die Bodenfeuchteampel
- 33 Organisationsänderung
- 34 Wie hoch ist mein Baum?
- 36 Die Nutzung des genetischen Potenzials der Vogtländischen Höhenkiefer – ein länderübergreifendes Projekt verschiedener Waldbesitzer
- 40 Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.)
- 41 Waldzertifizierung als Nachweis einer verantwortungsvollen Waldwirtschaft
- 43 Die SDW Sachsen stellt sich vor
- 44 Die Stiftung Wald für Sachsen stellt sich vor
- 45 Baum des Jahres 2023 – Die Moor-Birke (*Betula pubescens* Ehrh.)
- 47 Holzverkauf ist für viele Forstbetriebe die wirtschaftliche Basis

BMEL fördert klimaangepasstes Waldmanagement

Fördermittel können bei der FNR beantragt werden

2023 stellte das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) rund 200 Millionen Euro für die Honorierung der Ökosystemleistungen des Waldes und von klimaangepasstem Waldmanagement aus dem Klima- und Transformationsfonds (KTF) der Bundesregierung bereit. Entsprechende Fördermittel sind auch für 2024 vorgesehen und können online über die Seite www.klimaanpassung-wald.de bei der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) beantragt werden.

Die „Förderrichtlinie für Zuwendungen zu einem klimaangepassten Waldmanagement“ startete bereits im November 2022. Mit der im Mai 2023 in Kraft getretenen geänderten Fassung der Richtlinie entfällt die zuvor geltende Begrenzung der Zuwendungshöhe auf maximal 200.000 Euro innerhalb von drei Steuerjahren (De-minimis-Beihilfe).

Wer kann Fördermittel beantragen?

Aus dem Programm können private und kommunale Waldbesitzende sowie Forstbetriebsgemeinschaften eine Förderung erhalten. Sie verpflichten sich, je nach Größe der Waldfläche 11 bzw. 12 Kriterien für ein klimaangepasstes Waldmanagement über 10 bzw. 20 Jahre einzuhalten. Wer gefördert wird, muss in diesem Zeitraum jährlich den Nachweis eines anerkannten Zertifizierungssystems (z. B. PEFC, FSC) über die klimaangepasste Waldbewirtschaftung erbringen.

Welche Kriterien sind einzuhalten?

Die verbindlichen Kriterien sind im Wortlaut am Ende dieses Beitrages nachzulesen.

Beispielsweise muss fünf bis sieben Jahre vor der Ernte in einem Bestand durch Pflanzung oder Naturverjüngung eine zweite Baumschicht entstanden sein. Klimaresiliente¹ Naturverjüngung geht vor Pflanzung und wer dennoch pflanzen muss oder möchte, hält sich strikt an die Landesempfehlungen für klimastabilere, möglichst standortheimische Baumarten. Kahlschläge über 0,3 Hektar sind verboten, Totholz

¹ Klimaresilienz ist die Widerstands- bzw. die Anpassungsfähigkeit auf Klimaveränderungen, in diesem Fall von Baumarten auf die Klimaerwärmung.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.

ist im Wald zu belassen und das Ausmaß der Bodenverdichtung ist bei Neuanlage durch größere Rückegassen-Abstände zu begrenzen.

Waldbesitzende, die mehr als 100 Hektar bewirtschaften, müssen für die Dauer von 20 Jahren fünf Prozent ihrer Waldfläche für die natürliche Waldentwicklung ausweisen. Auf diesem Teil der Fläche ist eine Bewirtschaftung in dem Zeitraum ausgeschlossen. Für kleinere Betriebe ist das ein freiwilliges Kriterium. Die verpflichtende wie die freiwillige Erfüllung dieses Kriteriums ist mit einer höheren Zuwendung verbunden.



Zum klimaangepassten Waldmanagement gehört der Umbau von Reinbeständen in strukturreiche Mischwälder. Foto: FNR/Siria Wildermann

Wie hoch ist die Zuwendung?

Die Zuwendung kann bis zu 100 Euro pro Hektar und Jahr betragen. Sie ist abhängig vom zu erfüllenden Kriterienumfang. Bei bereits erhaltenen öffentlichen Förderungen kann sich die Zuwendung verringern. Die Bewilligung erfolgt je Haushaltsjahr.

Was ist bei der Antragstellung zu beachten?

Der Erstantrag auf Förderung kann online bei der FNR gestellt werden. In den Folgejahren wird die Einhaltung der Kriterien jeweils zu Jahresbeginn durch ein Zertifikat oder ein Audit² nachgewiesen.

² Ein Audit ist ein umfangreiches Prüfverfahren (Dokumenten- und Vor-Ort-Prüfung) um die Einhaltung der Förderbedingungen zu überwachen und damit die Förderziele zu gewährleisten.

Die Antragstellung erfolgt in zwei Schritten. Schritt 1 beinhaltet die Datenerfassung, Schritt 2 die eigentliche Antragstellung. Die **Datenerfassung erfolgt ausschließlich online** über die Seite www.klimaanpassung-wald.de.

Nach der Datenerfassung erhält der Antragsteller per E-Mail eine Eingangsbestätigung und verschiedene Dokumente, darunter ein **Antragsformular, das unterschrieben per Post an die FNR** gesendet wird.

Wichtig: Die Antragstellung erfolgt immer für die **vom Antragsteller gesamte in Deutschland bewirtschaftete Waldfläche**. Eine Antragstellung für Teilflächen ist nicht möglich.

Dieser Link führt zu den Antragformularen: <https://www.klimaanpassung-wald.de/online-antrag>

Antworten auf häufig gestellte Fragen gibt es hier: <https://www.klimaanpassung-wald.de/faq>

Wie ist die Fachabteilung Klimaangepasstes Waldmanagement bei der FNR zu erreichen?

Postalisch:

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V., OT Gülzow, Hofplatz 1, 18276 Gülzow-Prüzen

Per E-Mail:

klimaanpassung-wald@fnr.de

Telefonisch:

03843 6930-600

Telefonische Sprechzeiten:

Montag bis Donnerstag: 09:00 bis 14:00 Uhr

Freitags: 09:00 bis 11:00 Uhr

An Feiertagen ist die telefonische Hotline nicht erreichbar.

Weitere Informationen

Richtlinie für Zuwendungen zu einem klimaangepassten Waldmanagement vom 28. Oktober 2022, geändert am 15. Mai 2023

https://www.klimaanpassung-wald.de/fileadmin/Projekte/2023/FÖSL/rl_klimaanpassung_2023.pdf

Dipl.-Journ. Martina Plothe
ist Pressereferentin
(Wald und Holz) bei der FNR
Kontakt: 03843 6930-311
m.plothe@fnr.de



Wie erfolgt die jährliche Bewilligung?

Erstes Jahr (Erstantrag und erstes Jahr der Bindefrist)	Zweites Jahr der Bindefrist	Ab dem dritten Jahr der Bindefrist
 <p>Datenerfassung im Online-Antrag auf: www.klimaanpassung-wald.de</p>	 <p>Die Bewilligung der Zuwendung erfolgt zum Anfang des zweiten Jahres</p>	 <p>Die Bewilligung der Zuwendung erfolgt zum Anfang des jeweiligen Jahres</p>
 <p>Einsenden der geforderten Unterlagen (schriftlicher Antrag, Nachweise etc.) postalisch an die FNR</p>	 <p>Die Auszahlung der Zuwendung erfolgt jährlich nach Bestätigung des neuen Zuwendungsbescheides.</p>	 <p>Die Auszahlung der Zuwendung erfolgt jährlich nach Bestätigung des neuen Zuwendungsbescheides.</p>
 <p>Die Auszahlung der Zuwendung erfolgt nach Bestätigung des Zuwendungsbescheides.</p>	 <p>Bestätigung der Zuwendungsvoraussetzungen für die Bewilligung im Folgejahr (Das entsprechende Dokument stellt die FNR)</p>	 <p>Bestätigung der Zuwendungsvoraussetzungen für die Bewilligung im Folgejahr (Das entsprechende Dokument stellt die FNR)</p>
 <p>Bestätigung der Zuwendungsvoraussetzungen für die Bewilligung im Folgejahr (Das entsprechende Dokument stellt die FNR)</p>	<p>Frist: 15. Juli - 15. August (bzw. bis zum im Bewilligungsbescheid genannten Datum)</p>	<p>Frist: 15. Juli - 15. August (bzw. bis zum im Bewilligungsbescheid genannten Datum)</p>
 <p>Frist: 15. Juli - 15. August (bzw. bis zum im Bewilligungsbescheid genannten Datum)</p>	 <p>Nachweis des klimaangepassten Waldmanagements (Zertifikat):</p> <ul style="list-style-type: none">• Bis zum 30. April des zweiten Jahres• bzw. bis maximal zu dem Datum, an dem die 12-Monatsfrist aus dem ersten Jahr endet	 <p>Nachweis des klimaangepassten Waldmanagements (Zertifikat)</p> <ul style="list-style-type: none">• Bis zum 30. April des jeweiligen Jahres
 <p>Nachweis des klimaangepassten Waldmanagements (Zertifikat):</p> <ul style="list-style-type: none">• wird nach der ersten Bewilligung bei dem gewünschten Zertifizierer beantragt• Muss innerhalb von 12 Monaten nach Bewilligung bei FNR vorgelegt werden		

Quelle: FNR 05/2023

Kriterien für das klimaangepasste Waldmanagement

1. Verjüngung des Vorbestandes (Vorausverjüngung) durch künstliche Verjüngung (Vorausverjüngung durch Voranbau) oder Naturverjüngung mit mindestens 5- oder mindestens 7-jährigem Verjüngungszeitraum vor Nutzung bzw. Ernte des Bestandes in Abhängigkeit vom Ausgangs- und Zielbestand.
2. Die Naturverjüngung hat Vorrang, sofern klimaresiliente, überwiegend standortheimische Hauptbaumarten in der Fläche auf natürlichem Wege eingetragen werden und anwachsen.
3. Bei künstlicher Verjüngung sind die zum Zeitpunkt der Verjüngung geltenden Baumarteneempfehlungen der Länder oder, soweit solche nicht vorhanden sind, der in der jeweiligen Region zuständigen forstlichen Landesanstalt einzuhalten, dabei ist ein überwiegend standortheimischer Baumartenanteil einzuhalten.
4. Zulassen von Stadien der natürlichen Waldentwicklung (Sukzessionsstadien) und Wäldern insbesondere aus Pionierbaumarten (Vorwäldern) bei kleinflächigen Störungen.
5. Erhalt oder, falls erforderlich, Erweiterung der klimaresilienten, standortheimischen Baumartendiversität zum Beispiel durch Einbringung von Mischbaumarten über geeignete Mischungsformen.
6. Verzicht auf Kahlschläge. Das Fällen von absterbenden oder toten Bäumen oder Baumgruppen außerhalb der planmäßigen Nutzung (Sanitärhiebe) bei Kalamitäten ist möglich, sofern dabei mindestens 10 % der Derbolzmasse als Totholz zur Erhöhung der Biodiversität auf der jeweiligen Fläche belassen werden.
7. Anreicherung und Erhöhung der Diversität an Totholz sowohl stehend wie liegend und in unterschiedlichen Dimensionen und Zersetzungsgraden; dazu zählt auch das gezielte Anlegen von Hochstümpfen.
8. Kennzeichnung und Erhalt von mindestens fünf Habitatbäumen oder Habitatbaumanwärttern pro Hektar, welche zur Zersetzung auf der Fläche verbleiben. Die Habitatbäume oder die Habitatbaumanwärtter sind spätestens zwei Jahre nach Antragstellung nachweislich auszuweisen. Wenn und soweit eine Verteilung von fünf Habitatbäumen oder Habitatbaumanwärttern pro Hektar nicht möglich ist, können diese entsprechend anteilig auf den gesamten Betrieb verteilt werden.
9. Bei Neuanlage von Rückegassen müssen die Abstände zwischen ihnen mindestens 30 Meter, bei verdichtungsempfindlichen Böden mindestens 40 Meter betragen.
10. Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutzmittel. Dies gilt nicht, wenn die Behandlung von gestapeltem Rundholz (Polter) bei schwerwiegender Gefährdung der verbleibenden Bestockung oder bei akuter Gefahr der Entwertung des liegenden Holzes erforderlich ist.
11. Maßnahmen zur Wasserrückhaltung, einschließlich des Verzichts auf Maßnahmen zur Entwässerung von Beständen und Rückbau existierender Entwässerungsinfrastruktur, bis spätestens fünf Jahre nach Antragstellung, falls übergeordnete Gründe vor Ort dem nicht entgegenstehen.
12. Natürliche Waldentwicklung auf 5 % der Waldfläche. Obligatorische Maßnahme, wenn die Waldfläche des Waldbesitzenden 100 Hektar überschreitet. Freiwillige Maßnahme für Betriebe, deren Waldfläche 100 Hektar oder weniger beträgt. Die auszuweisende Fläche beträgt dabei mindestens 0,3 Hektar und ist 20 Jahre aus der Nutzung zu nehmen. Naturschutzfachlich notwendige Pflege- oder Erhaltungsmaßnahmen oder Maßnahmen der Verkehrssicherung gelten nicht als Nutzung. Bei Verkehrssicherungsmaßnahmen anfallendes Holz verbleibt im Wald.

Förderrichtlinie Wald und Forstwirtschaft – FRL WuF/2023 – Möglichkeiten und Chancen

Am 14. Juli 2023 trat die Förderrichtlinie Wald und Forstwirtschaft 2023 (FRL WuF/2023)¹ in Kraft und löste die bisher geltende FRL WuF/2020 ab. Die vollständige Richtlinie, die Formulare zur Antragstellung und Abrechnung sowie Merkblätter und weitere Hinweise sind auf dem Förderportal zu finden (<https://www.smekul.sachsen.de/foerderung/fri-wuf-2023.html>).

Im Aufbau sind die Richtlinien sehr vergleichbar. Im Folgenden sollen die Veränderungen dargestellt werden.

Die Waldumbau-Förderung als Kernstück wird im zweiten Teil genauer beleuchtet.

Die Förderrichtlinie WuF/2023 – was ist neu?

Die **Einrichtung und Verbesserung von Anlagen zur Früherkennung von Waldbränden und Löschwasserelementen** ist der einzige ELER-finanzierte² Fördergegenstand der Richtlinie.

Dazu gehören:

- Errichtung (Neu- und Ausbau) und Verbesserung (technische Weiterentwicklung) von Waldbrandfrüherkennungssystemen (AWFS)
- Neubau von Brunnen, Zisternen oder Löschwasserelementen an Gewässern unter Beachtung von Naturschutz, notwendigem Anschluss an das LKW-befahrbare Straßen- und Wegenetz einschließlich Wende- und Ausweichstellen
- Instandsetzung von bestehenden Brunnen, Zisternen, Löschwasserelementen und -entnahmestellen

Antragsberechtigt sind Gebietskörperschaften oder beauftragte Kommunen, Zweckverbände oder Verwaltungsgemeinschaften. Mit den Eigentümern der Waldflächen, auf denen die Anlagen errichtet werden, sind entsprechende



Abb. 1: Waldumbau mit Traubeneiche, Roteiche und Spitzahorn in der Gemarkung Frauenhain;
Foto: Veit Nitzsche

Vereinbarungen zu treffen. Die Pacht und der Erwerb von Grundstücken durch die Gebietskörperschaften sind in diesem Fall förderfähig.

Territoriale Schwerpunkte dieser Förderung sind die Landkreise Nordsachsen, Meißen, Bautzen und Görlitz (Waldbrandgefahrenklasse A und B). Außerhalb dieser Bereiche ist die Förderung möglich, wenn eine erhöhte Gefährdung festgestellt wurde.

Voraussetzung ist in jedem Fall ein Waldbrandschutzplan oder eine Waldbrandschutzkonzeption, für deren Erarbeitung die Landkreise zuständig sind.

Alle folgenden Fördergegenstände sind GAK-finanzierte³ Maßnahmen.

Für **Waldumbau und Erstaufforstung** gelten die **abschließende Positivliste der förderfähigen Baum- und Straucharten** sowie **neue Festbeträge**. Die Baumartenliste und die Zusammenstellung der Festbeträge werden als Anlagen der FRL WuF/2023 veröffentlicht.

Die zum Zeitpunkt der Bewilligung geltenden Festbeträge bleiben wirksam. Es erfolgt keine Anpassung an neue Festbeträge.

Für Waldumbauvorhaben wird eine **Planungspauschale** gewährt, wenn das Vorhaben durch ein externes privates Forstdienstleistungsunternehmen oder eine Forstbetriebsgemeinschaft mit Forstfachpersonal geplant wurde. Voraussetzung ist eine Bestätigung durch den Planer auf dem Baumarten- und Finanzplan. Unabhängig davon wird die Vorhabensfläche immer durch den örtlich zuständigen Forstbezirk vermessen.

Beim **forstwirtschaftlichen Wegebau** (Teil 2 B II. 2.) sind der **Ausbau** und die **Grundinstandsetzung von Abfuhrwegen** weiterhin förderfähig, der **Neubau** von Abfuhrwegen dagegen nicht mehr. Neu ist, dass auch der **Bau** und die **Grundinstandsetzung von Maschinenwegen** gefördert werden kann.

Die Mindestanforderungen an den forstwirtschaftlichen Wegebau (Anlage 4 zur FRL WuF/2023) müssen eingehalten werden. Abweichungen sind zu begründen und zu dokumentieren. Die Plausibilität der Erschließungswirkung wird anhand der Vor-

1 11. Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung der naturnahen Waldbewirtschaftung, forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse und der Erstaufforstung im Freistaat Sachsen (Förderrichtlinie Wald und Forstwirtschaft – FRL WuF/2023)

2 ELER, Förderung aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raumes, kofinanziert durch EU und den Freistaat Sachsen

3 GAK, nationale Förderung mit Mitteln aus der Gemeinschaftsaufgabe für Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes; nationale Förderung durch den Bund und den Freistaat Sachsen

habenbeschreibung einschließlich der Karte geprüft. Maßnahmen, die zu einer Erschließungsdichte (Abfuhrwege) über 45 lfm/ha führen, sind nicht förderfähig.

Beim Ausbau von Abfuhrwegen sowie Neu- und Ausbau von Maschinenwegen mit Materialeinsatz ist die Genehmigung/Stellungnahme der unteren Naturschutzbehörde nachzuweisen (vergleiche Merkblatt „Naturschutzrechtlich konformes Vorgehen bei Erschließungsmaßnahmen im Wald“). Gegebenenfalls müssen auch wasserrechtliche und sonstige öffentlich-rechtliche Genehmigungen, die für eine Durchführung des Vorhabens erforderlich sind, vorliegen.

Die Förderung **forstwirtschaftlicher Zusammenschlüsse** wird ergänzt um eine Projektförderung für die **Erstellung gemeinschaftlicher Waldbewirtschaftungspläne**.

Voraussetzung für die Förderung ist die Anstellung von forstfachlich ausgebildetem Personal beim Begünstigten.

Waldpflegeverträge können auch durch einen Vertrag mit einem forstfachlich qualifizierten Dienstleister erfüllt werden (z. B. Rahmenvertrag für die Dienstleistung).

Beim Fördergegenstand **Mitgliederinformation und -aktivierung** ist die Anstellung von Personal keine Fördervoraussetzung. Der forstwirtschaftliche Zusammenschluss muss aber erklären, von wem er für fachliche Informationsmaßnahmen die Unterstützung erhält.

Beantragt ein forstwirtschaftlicher Zusammenschluss bei der **Zusammenfassung des Holzangebotes** die erhöhte Förderung (dop-



Abb. 2: Erstaufforstung mit Stieleiche, Winterlinde, Bergahorn, Roterle und Waldsträuchern in der Gemarkung Erlbach; Foto: Ulrich Wendt

pelter Zuwendungsbetrag), so müssen dafür 100 % der Mitgliedsfläche nach einem anerkannten forstlichen Zertifizierungssystem (z. B. PEFC, FSC) zertifiziert sein.

Für **Erstaufforstungen** nach FRL WuF/2023 kann der Begünstigte zukünftig eine **fünfjährige Ertragsausfallprämie** über die Förderrichtlinie Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen (RL AUK/2023)⁴ beim LfULG beantragen. Dafür werden bereits bei der Investitionsförderung nach FRL WuF/2023

zusätzliche Kriterien abgeprüft werden. Erstaufforstungen sind von der Förderung ausgeschlossen.

Förderung des Waldumbaus – Kernstück der Förderrichtlinie

Ziel der forstlichen Förderung ist der Umbau von Reinbeständen und von nicht standortgerechten oder nicht klimatoleranten Beständen in stabile Laub- und Mischbestände. Besondere Bedeutung erlangt die Förderung bei der Wiederbewaldung von Flächen, die durch Schadereignisse kahlgefallen oder stark aufgelichtet sind (Wurf, Bruch, Waldbrand, Borkenkäfer).

⁴ Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft zur Förderung von Maßnahmen der umweltgerechten Flächenbewirtschaftung im Freistaat Sachsen (Förderrichtlinie Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen – FRL AUK/2023)

	Waldumbau außerhalb von Schutzgebieten	Verjüngung innerhalb von Schutzgebieten
WO	außerhalb von NATURA-2000-Gebieten, Naturschutzgebieten, Flächennaturdenkmälern, Nationalpark, Biosphärenreservat oder Flächen, die als wertvolle Biotope kartiert wurden	in NATURA-2000-Gebieten, Naturschutzgebieten, Flächennaturdenkmälern, Nationalpark, Biosphärenreservat oder Flächen, die als wertvolle Biotope kartiert wurden
WAS	Naturverjüngung, Pflanzung und Saat von standortgerechten Baumarten und Waldsträuchern	Naturverjüngung, Pflanzung und Saat von standortgerechten Baumarten und Waldsträuchern der natürlichen Waldgesellschaften
	Auswahl der Baum- und Straucharten entsprechend der Positivliste und der gegebenen Standortverhältnisse	Auswahl der Baumarten entsprechend der potenziellen natürlichen Vegetation (pnV) bzw. des Lebensraumtyps (LRT)
WIE	Die Förderung von Kulturvorbereitung, Schutz der Kultur (Zaun), Kulturpflege in den ersten fünf Jahren erfolgt über einen flächenbezogenen Festbetrag (Basisförderung).	
	Die Förderung von Pflanzung und Saat erfolgt durch Festbeträge je Pflanze bzw. Saatgutmenge (gestaffelt nach Baumart und Sortiment).	
	Nachbesserungen sind in den ersten fünf Jahren nach der Kulturbegründung förderfähig, wenn aufgrund natürlicher Ereignisse (z. B. Trockenheit, Überschwemmung) Ausfälle von mehr als 30 Prozent der Pflanzenzahl oder ein Hektar zusammenhängender Fläche aufgetreten sind und die Waldbesitzenden den Ausfall nicht zu vertreten haben.	



Abb. 3: Erstaufforstung mit Stieleiche, Winterlinde, Europäischer Lärche, Flatterulme und Waldsträuchern in der Gemarkung Oberlungwitz; Foto: Ulrich Wendt

Förderfähig sind Wiederaufforstung von Kahlflächen sowie Vor- und Unterbau vorhandener (Rest-)Waldbestände mit standortgerechten Baum- und Straucharten durch Saat und Pflanzung. Die Nutzung der natürlichen Wiederbewaldung durch Samenanflug (Naturverjüngung) ist dabei ausdrücklich erwünscht und deshalb in die Förderung einbezogen. Insgesamt ist dabei ein hinreichender Anteil standortheimischer Baumarten einzuhalten.

Nicht förderfähig sind

- Vorhaben auf Flächen, auf denen die Bewirtschaftung aufgrund rechtlicher Vorschriften dauerhaft untersagt ist (z. B.

Kernzone des Nationalparks) oder die zum Zwecke des Naturschutzes unentgeltlich übertragen worden sind,

- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß § 14 Bundesnaturschutzgesetz,
- kommunale Pflichtaufgaben,
- die Kulturbegründung mit Gemeiner Esche (Saat oder Pflanzung) und die Kulturbegründung (einschließlich Naturverjüngung) mit Spätblühender Traubenkirsche,
- Naturverjüngung, die überwiegend aus Stockausschlag hervorgegangen ist,
- Vorhaben, bei denen die gesamte Fläche für Bodenvorarbeiten oder Mulchen mit

Forstmaschinen befahren wird. Zulässig sind maschinelle Bodenvorarbeiten und Mulchen auf Teilen der Fläche.

- der Einsatz von Herbiziden im Rahmen der Kulturvorbereitung und der Kulturpflege.

Waldumbauförderung

Nach der Beräumung der Schadfläche stehen viele Waldbesitzer vor der Frage „Wie geht es weiter?“ Einen möglichen Weg unter Einbeziehung der Förderung skizziert das folgende Ablaufschema:

1. Beratung

Eine Beratung durch den/die zuständigen Revierförster/-in vor der Antragstellung wird in jedem Fall empfohlen.

Die zuständige Revierleitung ist unter <https://www.sbs.sachsen.de/foerstersuche-27430.html> zu finden.

Wird für die Planung des Waldumbaus ein externer forstlicher Dienstleister in Anspruch genommen, kann die Planungspauschale beantragt werden.

2. Antrag

Basisantrag	Angaben zum Waldbesitzer: BNR10, BNR15, Anschrift und weitere Kontaktdaten, Rechtsform, Finanzamt Angaben zum Gesamtvorhaben: eventuell Mehrfachförderung, Angaben zum Eigentümer bzw. Verfügungsberechtigten (Einverständniserklärung)
Vorhabensbeschreibung	Ort des Vorhabens (Gemarkung, Flurstück) Ausführungszeitraum (nicht bei Naturverjüngung) Beschreibung des Vorbestandes, Standortverhältnisse und Vorhabensziel bei Verjüngung in Schutzgebieten auch Angaben zum Schutzgebiet

Lagekarte/Pflanzplan	plausible Darstellung des Vorhabens
Baumarten- und Finanzplan	Basisförderung: förderfähige Fläche in ha Baumartenanteile der Naturverjüngung Baumarten der geplanten Pflanzung einschließlich Pflanzenzahl, Sortiment, Herkunftsgebiet, Festbetrag Baumarten der geplanten Saat einschließlich Saatgutmenge
KMU-Erklärung	Erklärung zur Einstufung als Kleinstunternehmen beziehungsweise als ein kleines oder mittleres Unternehmen (siehe Merkblatt im Förderportal)
Eigenerklärung Pflanzen	werden bei einem Vorhaben Pflanzen oder Saatgut aus dem eigenen Forstbetrieb verwendet, ist eine Eigenerklärung notwendig (Formular auf dem Förderportal)
3. Eingangsbestätigung	
Der Posteingang des Förderantrages wird von der Bewilligungsstelle schriftlich bestätigt. Bei Bedarf wird der Antragsteller aufgefordert, fehlende Unterlagen nachzureichen.	
4. Vermessung und forstfachliche Begutachtung	
Die Bewilligungsstelle informiert den Forstbezirk über den Förderantrag und bittet um Vermessung und Begutachtung. Der Sachbearbeiter des zuständigen Forstbezirkes führt die Vermessung der Vorhabensfläche und die forstfachliche Begutachtung durch. In einigen Forstbezirken ist die Vermessung bereits mit einem Beratungstermin gekoppelt.	
5. Bescheid	
Der positive Bewilligungsbescheid enthält folgende Informationen: <ul style="list-style-type: none"> ■ vorläufig bewilligter Zuwendungsbetrag (maximaler Förderbetrag) ■ Ausführungsfrist (Ende des Ausführungszeitraums ist auch der späteste Abrechnungszeitpunkt, eine frühere Abrechnung ist bei vorzeitigem Abschluss des Vorhabens möglich) ■ Nebenbestimmungen ■ Auflagen (z. B. Publizitätspflichten bei Vorhaben mit mehr als 50.000 €) ■ bestätigte Vorhabensbeschreibung ■ bestätigter Baumarten- und Finanzplan ■ Vermessungsprotokoll/Karte Bitte lesen Sie den Bewilligungsbescheid genau durch, er entspricht inhaltlich nicht immer dem Antrag.	
6. Umsetzung	
Kommt es während der Umsetzung des Vorhabens zu Änderungen, sollten diese bei der Bewilligungsstelle angezeigt werden. <ul style="list-style-type: none"> ■ Verzögert sich die Fertigstellung, ist auf Antrag eine Fristverlängerung möglich. ■ Können geplante Baumarten oder Sortimente nicht gepflanzt werden (z. B. bei Lieferschwierigkeiten), kann ein Änderungsantrag gestellt werden. ■ Bitte achten Sie unbedingt darauf, dass die verwendeten Baumarten aus zugelassenen Herkünften bzw. Ersatzherkünften stammen. 	
7. Abrechnung	
Die Auszahlung wird mit dem Verwendungsnachweis beantragt. Folgende Dokumente müssen eingereicht werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Verwendungsnachweis ■ Anlage zum Verwendungsnachweis mit Angaben zur tatsächlichen Umsetzung mit Flächen, Pflanzenzahlen, Baumarten und Herkünften (beide Formulare sind auf dem Förderportal zu finden) ■ Rechnungen oder Lieferscheine für verwendete Pflanzen bzw. Saatgut zum Nachweis der Herkunft 	
8. Inaugenscheinnahme	
Der Forstbezirk wird über den Eingang des Verwendungsnachweises informiert und führt eine Inaugenscheinnahme durch. Dabei wird geprüft, ob die bewilligten Baumarten ordnungsgemäß gepflanzt wurden. Ein Zählen der Pflanzen oder eine erneute Vermessung erfolgt nur in begründeten Einzelfällen.	
9. Auszahlung	
Der Auszahlungsbescheid wird von der Bewilligungsstelle erarbeitet und dem Zuwendungsempfänger zugestellt. Die Zahlung wird angewiesen.	

Sollten die gepflanzten Bäume großflächig ausfallen (mehr als 30 % der Pflanzen oder mehr als 1 ha) oder die Saat misslingen, kann das Verjüngungsziel mit folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Die eventuell auflaufende Naturverjüngung wird übernommen, auch wenn diese Pionierbaumarten enthält.
- Die geförderte Nachbesserung erfolgt mit den ursprünglich eingebrachten Baum- und Straucharten (Positivliste).

- Die geförderte Nachbesserung erfolgt mit anderen Baum- und Straucharten als den ursprünglich gepflanzten. Hier ist eine Änderung des Verjüngungsziels notwendig.
- Die Nachbesserung erfolgt ohne Förderung mit anderen Baum- und Straucharten als den ursprünglich gepflanzten. Die Nachbesserung ist bei der Bewilligungsstelle formlos anzugeben.

Auch bei der Beantragung der Förderung für Nachbesserungen berät der jeweilige Forstbezirk.

Ulrich Wendt
ist Referent im Referat Forstförderung, Bewilligungsstelle bei Sachsenforst



Waldbrandgefahr – was kann ich als Waldbesitzer tun?

Welche Maßnahmen helfen, der Gefahr zu begegnen

Die gute Nachricht ist: Waldbrände werden heute deutlich schneller erkannt als früher, dank moderner Waldbrandüberwachungssysteme und nicht zuletzt vorhandener Kommunikationsmittel (Handy) aufmerksamer Waldbesucher. Dadurch können die Brände schneller gelöscht werden. Wenn aber widrige Umstände wie böige Winde und unzugängliches Gelände (z. B. munitionsbelastete Gebiete oder Felsregionen) hinzu kommen, werden Löscharbeiten wesentlich erschwert und Waldbrände können sich zu Großschadereignissen wie 2022 geschehen ausbreiten. Allerdings gibt es auch eine schlechte Nachricht: durch die Klimaerwärmung haben wir eine deutliche Zunahme von Hitze- bzw. Dürreperioden in der Vegetationszeit zu erwarten, was die Waldbrandgefahr insbesondere im Norden des Freistaates Sachsen deutlich erhöht. In diesem Beitrag sollen deshalb altbewährte Maßnahmen aufgezeigt werden, die als präventiver Waldbrandschutz einzuordnen und von Waldbesitzern selber umsetzbar sind oder zumindest ihrer Aufmerksamkeit bedürfen.

Eine erhöhte Waldbrandgefahr besteht ganz grob beschrieben dort, wo durch Witterung und Standortbedingungen ein hohes Brennstoffangebot mit geringem Wassergehalt in Vegetation und oberen Bodenschichten aufeinandertreffen. Das tritt häufig in den nördlichen Regionen Sachsens auf.

Waldbrände, die durch eine natürliche Ursache entstehen, sind in Sachsen äußerst selten. Als einzige natürliche Ursache ist hier der Blitzschlag zu nennen. Auf die Weise ent-

standene Brände werden selten groß (> 1 ha) und erlöschen häufig auf natürlichem Weg durch einsetzenden Niederschlag während eines Gewitters. Die überwiegenden Auslöser von Waldbränden sind im menschlichen Handeln zu suchen. Das reicht von technischen Aktivitäten (z. B. Funkenflug, Kurzschluss, heißer Katalysator) über fahrlässiges Handeln (z. B. offenes Feuer, Rauchen) bis hin zum Vorsatz (Brandstiftung).

Voraussetzungen für einen Waldbrand sind, wie bei jedem anderen Feuer auch, das Vorhandensein von Brennstoff, Sauerstoff und Wärmeenergie. Während der Faktor Sauerstoff im Wald unbeeinflussbar ist, setzen alle möglichen präventiven Maßnahmen bei der Verhinderung der Wärmeenergie (Zündung) und dem Entzug bzw. der Begrenzung des Brennstoffes an. Indirekt sind auch Maßnahmen zur Branderkennung (Waldbrandüberwachung) und Brandbekämpfung (infrastrukturelle Maßnahmen) der Prävention zuzuordnen, ebenso wie die finanzielle Absicherung bei einem möglichen Schadensfall eine spezielle Form der Vorbeugung sein kann.

Waldbrände entstehen in aller Regel aus der Entzündung der Bodenvegetation oder der Bodenstreu und sind zunächst ein Bodenfeuer. Wenn diese über trockene Äste, Rindenschuppen bis in die Krone wandert (sog. Feuerleiter), spricht man vom Vollfeuer. Im Kronenbereich kann sich der Brand dann zu einem Kronenfeuer verselbständigen, d. h. unabhängig vom Bodenfeuer wandern. Mit begleitenden Winden und durch die entstehende Thermik bei Vollfeuern können auch Funken oder ganze Baumteile abtransportiert werden und an bisher unbeteiligten Waldflä-

chen zu weiteren Zündungen führen. Dann spricht man von Flugfeuern. Mit Zunahme der so freigesetzten Energie werden die entstehenden Schäden am Waldbestand größer. Während bei Bodenfeuern die Bäume noch teilweise verwertbar bleiben, sind sie es bei Vollfeuern in der Regel nicht mehr und es tritt ein Totalschaden ein.

Neben den materiellen Schäden existieren die Schäden für das Waldökosystem. Die meisten Pflanzen- und Tierarten werden von einem Waldbrand völlig unvorbereitet getroffen, sodass es einer der gravierendsten Schädigungen in die Lebensgemeinschaft Wald ist. Auch die Lebensgrundlage für die Folgevegetation wird sehr stark beeinträchtigt, weil häufig die gesamte Humusdecke bis auf den Mineralboden verbrannt. Zudem entstehen beim Waldbrand in großem Umfang Schadstoffe, Feinstäube und Treibhausgase, die eine sehr starke Umweltbelastung darstellen.

Nachfolgend werden Maßnahmen aufgezeigt, wie solche Schäden eingegrenzt beziehungsweise im Idealfall ganz vermieden werden. Dabei beginnen wir mit dem schlimmsten Fall des erfolgten Schadeintritts durch einen Waldbrand und enden mit den weit präventiveren Maßnahmen des Waldbaus.

Finanzielle Waldbrandprävention

Mehrere Finanzmarktunternehmen bieten – auch für den Kleinprivatwald – ihre Versicherungsleistungen an. Darunter sind auch Produkte, die den Vermögensverlust durch Waldbrand absichern sollen. Wie so oft sollten hier die Konditionen für den Schadensfall im Kleingedruckten einer genauen Prüfung unterzogen werden. In jedem Fall verursacht diese Form der finanziellen Prävention laufende Fixkosten in Form der Versicherungsgebühr.

Waldbrandbekämpfung

Die Bekämpfung entstandener Waldbrände ist immer geübten und erfahrenen Einsatzkräften der Feuerwehr vorbehalten. Sie werden in Abhängigkeit der Umstände die entsprechende Löschtechnik wählen und die Einsatzlage beurteilen. Mit der Einsatzleitung kann der Waldbesitzer Kontakt aufnehmen und insbesondere seine Daten (Flurstück, Kontakt) übermitteln. Nach Abschluss der Löscharbei-



Abb.1: Kiefernwald nach Bodenfeuer; Foto: Jörg Moggert

ten ist der Waldbesitzer dann verantwortlich für die sogenannte Brandwache und Brandnachsorge auf seiner Waldfläche. Dies beinhaltet eine enge Kontrolle der Brandflächen auf wiederentstehende Glutnester, sodass ein erneutes Entfachen des Waldbrandes so früh wie möglich erkannt wird. Hierfür sind Kleingeräte wie Schaufeln, Feuerpatsche und Feuerlöschrucksäcke sinnvoll.

Bevor jedoch größere Waldbrände entstehen, sollten alle infrastrukturellen Einrichtungen eines Waldgebietes stets in einem gepflegten Zustand gehalten werden. Schließlich sind sie es, die den Einsatzkräften für die Waldbrandbekämpfung entscheidend als Grundlage dienen. Hierzu zählen:

■ Rettungswege

Meistens handelt es sich um Holzabfuhrwege. Jeder Waldbesitzer sollte sich über das in seinem Waldgebiet vorhandene Wegesystem im Klaren sein. Das Vorhalten einer entsprechenden Karte ist sinnvoll (Übergabe an die Einsatzleitung der zuständigen örtlichen Feuerwehr). Selbstverständlich sollten die Wege auch für Lösch- und Rettungsfahrzeuge nutzbar sein. Dazu gehört ein tragfähiger Wegekörper und ein vorhandenes ausreichendes Lichtraumprofil über dem Weg. Die Instandsetzung der Holzabfuhrwege und laufende Wegepflege ist somit aktive Waldbrandprävention!

■ Löschwasserversorgung

Wasser ist bekanntlich das beste Mittel zur Brandbekämpfung. Daher sollten alle natürlichen wie künstlichen Löschwasserquellen in einem Waldgebiet bekannt und im Idealfall bereits auf o. g. Karte eingetragen sein. Wenn sich ein Löschwasserteich in der Nähe befindet, ist dieser – häufig sind hierfür die Kommunen verantwortlich – in einem nutzbaren Zustand zu halten. Entnahmestellen an natürlichen Gewässern benötigen auch eine vorsorgliche Freihaltung von verdämmender Vegetation.

■ Rettungspunkte

Wenn kein amtlich ausgewiesener Rettungspunkt bekannt ist, sollte der Waldbesitzer zumindest den „Eingang“ in sein Waldgebiet kennen und z. B. auf der o. g.

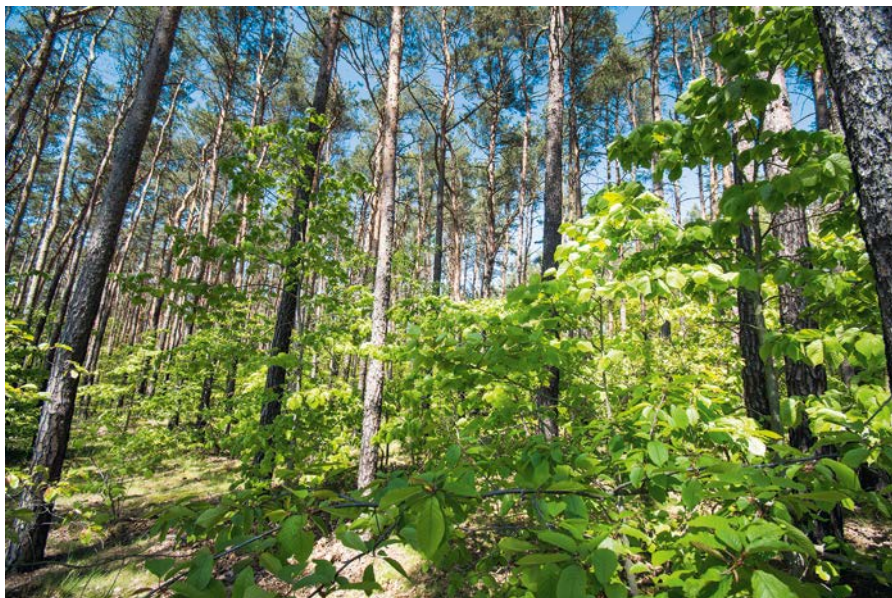


Abb. 2: Laubholzunterstand verringert die Waldbrandgefahr; Foto: Jörg Moggert

Karte einzeichnen. Dies ist der (letzte öffentliche) Punkt, der für Rettungsfahrzeuge auf dem öffentlichen Straßen- und Wegenetz schnell zuzuordnen ist.

Waldeigentümer noch keine Informationen erhalten, legen wir es Ihnen hiermit ans Herz! Weitere Informationen hierzu auch unter www.sachsenforst.de.

Waldbrandüberwachung

Für die Waldbrandüberwachung sind nach dem Sächsischen Waldgesetz die Unteren Forstbehörden, also die Landkreise verantwortlich. Der technische Fortschritt machte es möglich, dass vor etwa 20 Jahren die bemannte Überwachung auf Feuerwachtürmen durch kameragestützte Rundum-Aufnahmen abgelöst wurde, die in einer Leitstelle für ganze Regionen zusammenlaufen. Weiterhin hat heute nahezu jeder, der in einem Waldgebiet unterwegs ist, ein Mobiltelefon dabei und kann im Brandfall schnell einen Notruf absetzen. Beide Instrumente führten in den letzten Jahren zu einer signifikanten Abnahme der Waldbrandflächen. Zeitiges Handeln ist somit der wirksamste Schutz vor größeren Brandschäden. Waldbesitzer sollten aus diesem Grund bei ihren Waldbesuchen immer in der Lage sein, einen mobilen Notruf an die 112 abzugeben!

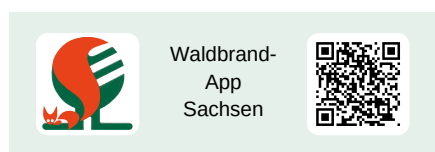
Der Waldbrandüberwachung ist eine Waldbrandprognose vorgeschaltet. Diese Aufgabe wird in Sachsen zentral durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) erfüllt. Nach einem bundeseinheitlichen Stufensystem werden meteorologische Daten zu Waldbrandgefahrenstufen umgerechnet und in einer eigens dafür entwickelten App für die gängigen Betriebssysteme auf Smartphone und Tablet („Waldbrandgefahr Sachsen“ – kostenlos erhältlich im Internet) tagaktuell dargestellt. Sensibilisierung der Waldbesucher und Waldbesitzer ist hier das Motto. Wenn Sie als

Waldbauliche Waldbrandvorbeugung

Die am meisten in die Zukunft reichenden Instrumente für einen wirksamen Waldbrandschutz sind waldbauliche Maßnahmen. Grundsätzlich haben alle das Ziel, den vorhandenen Brennstoff und damit die Brandlast zu minimieren, sodass ein ausgebrochener Waldbrand möglichst zügig auf Grund mangelnder „Nahrungsquelle“ zum Erliegen kommt oder zumindest schnell bekämpft werden kann. Je höher die Waldbrandgefahr einer Region, desto wichtiger ist die vorsorgliche langjährige Behandlung gefährdeter Waldkomplexe. Ohne Rangfolge werden nachfolgende Module aufgezählt:

■ Laubholzbeimischung

Grundsätzlich lässt sich festhalten: je laubholzreicher, desto geringer ist das Waldbrandrisiko. Insbesondere Kiefer-Monokulturen haben durch die trockene Nadel- und Reisigmatte am Boden ein erhöhtes Gefährdungspotenzial durch die vorhandene „Brennstoffmasse“. Laubstreu erhöht in der Regel die Wasserhaltekapazität im Oberboden und führt zu einer Verbesserung der Humusstruktur, sodass am Ende weniger Brennmaterial verfügbar ist. Deshalb führt auch ein Unterbau (z. B. Rotbuche, Winterlinde) in Kiefernwäldern durch schattenertragende Baumarten und bei standörtlich vorhandenen Bedingungen zu einer signifikanten Verringerung der Waldbrandgefahr.



Symbol und QR-Code der App „Waldbrandgefahr Sachsen“

■ Pflegezustand

Zahlreiche Kiefernwälder im nördlichen Sachsen sind vor mehreren Jahrzehnten, in aller Regel unter Kahlschlagbedingungen und mit sehr hoher Stückzahl, angelegt worden. Wurden diese Waldbestände nicht regelmäßig gepflegt, so sind auch heute noch sehr stammzahlreiche Bestände mit einem hohen Anteil dünner, abgestorbener Totholzmasse (Trockenäste, unterständige Bäume) und damit einem hohen Potenzial an Brennstoff vorhanden. Je gepflegter ein (Kiefern-)Waldbestand, desto geringer ist somit sein Zünd-/Brandrisiko einzuschätzen. Regelmäßige Waldpflege in Form von Holzentnahme zur Stammzahlreduzierung und Pflege des verbleibenden Baumbestandes ist also aktiver Waldbrandschutz!

■ Strukturierung der Waldbestände

Ebenso führt eine Strukturierung der Waldbestände zu einer Abnahme des Waldbrandrisikos. Hierzu zählen sowohl die horizontale Struktur (mehrschichtiger Waldaufbau – z. B. Laubholzunterschicht s. o.) als auch die vertikale Struktur, also der räumliche Wechsel von Baumarten oder Altersklassen auf der Fläche. Jede Form der Monotonie führt anders gesagt zu besseren Bedingungen für das Feuer!

■ Waldbrandwundstreifen

Für die Anlage von Wundstreifen wird der Oberboden mittels geeigneter Technik (z. B. Scheibeneggen) freigelegt und freigehalten. „Frei“ bedeutet in diesem Fall, dass



Abb. 3: Waldbrandwundstreifen, frisch von brennbarem Material befreit; Foto: Jörg Moggert

sämtliche Bodenvegetation und sonstiges „Brennmaterial“ (z. B. Streu, Äste) von diesen Streifen entfernt werden. Die Waldbrandwundstreifen sollten dabei ca. 2 bis 3 m breit sein. Ziel ist es, ein sich näherndes Bodenfeuer aufzuhalten. Durch diese bremsende Funktion wird bei der Bekämpfung des Feuers entscheidende Zeit gewonnen. Vorzugsweise werden diese Schneisen

daher auch neben vorhandenen Infrastrukturelementen wie Straßen, Schienentrassen oder Abfuhrwegen im Wald angelegt. Dies stellt sicher, dass entsprechende Löschtechnik der Feuerwehren an den Wundstreifen eingesetzt werden kann.

■ Waldbrandriegel

Eine besondere Form der Strukturanreicherung sind die speziell angelegten sogenannten Waldbrandriegel. Dies sind nach einem räumlichen System angelegte Laubholzflächen – wegen ihrer Schnellwüchsigkeit und Standortangepasstheit wird die Roteiche häufig verwendet. Die Riegel sollten in Nord-Süd-Ausrichtung die größeren Kiefernwälder „durchbrechen“ und grundsätzlich an einen Waldbrandschutz-/Holzabfuhrweg und einen Wundstreifen (s. o.) angrenzen und eine Mindestbreite von 35 m aufweisen. Ziel ist es, ein sich näherndes Vollenfeuer in ein Bodenfeuer umzuwandeln, weil der Feuerlauf im Kronenbereich durch den Riegel gestoppt wird. Die eigens angelegten Laubholzstreifen lassen sich selbstverständlich ebenfalls forstlich nutzen.

■ Totholz

Die Diskussion hinsichtlich der Auswirkungen von Totholz auf die Brandlast und damit Gefährdung von Waldbeständen war nach den Großfeuern 2022 insbesondere in den Nationalparks Sächsische Schweiz und Harz heftig. Prof. Dr. Michael Müller untersuchte diesen Aspekt und schlussfolgert in seinem Gutachten, dass Totholz durchaus einen Effekt auf die Brandintensität, jedoch nicht auf die Brandverbreitung hat. Vielmehr ist die Dimension des toten Holzes entscheidend. Insbesondere wenn es unterhalb der Derbholzgrenze (7 cm) in großer Masse und im ausgetrockneten Zustand auf der Waldfläche vorhanden ist, wird die Brandlast stark erhöht (s. o.).

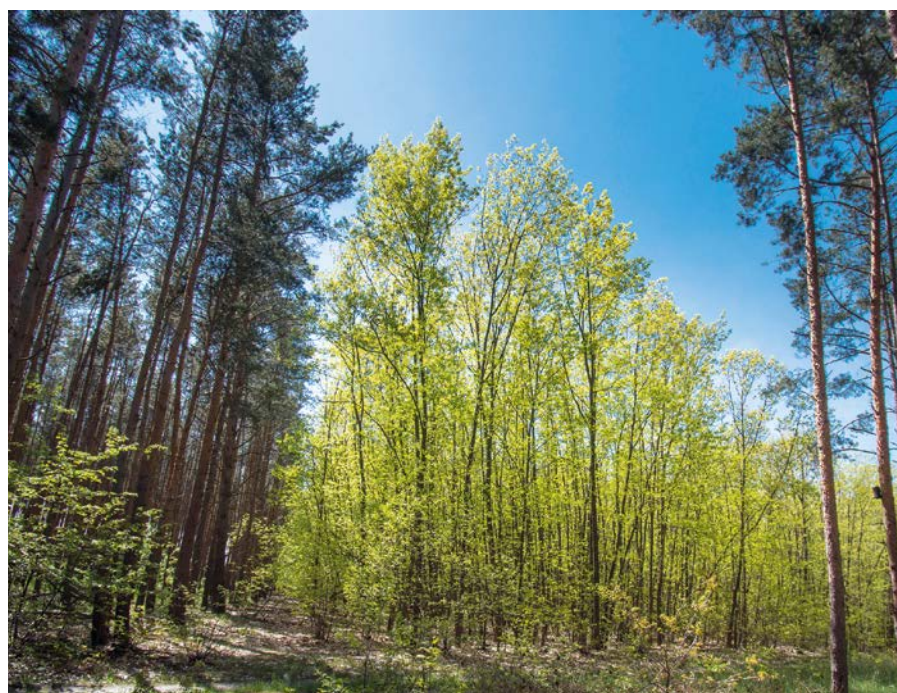


Abb.4: Waldbrandriegel sind eine spezielle Form der Strukturierung gefährdeter Bestände; Foto: Jörg Moggert

Literatur

Müller, M. 2022: Gutachterliche Stellungnahme ... Analyse des Einflusses von Totholz auf das Brandgeschehen im Nationalpark Sächsische Schweiz.

Müller, M. 2019-2020: Waldbrände in Deutschland – Teile 1-3, AFZ-DerWald

Jörg Moggert
ist Referent für das Gebiet Nord
in der Stabsstelle Privat- und
Körperschaftswald im Forst-
bezirk Oberlausitz



Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen

Waldbrände sind in mitteleuropäischen Wald-ökosystemen keine natürliche Störung (Müller 2019). Die großen Waldbrände in Nordostdeutschland in den letzten Jahren sind daher nicht nur mit Blick auf die Waldbrandbekämpfung, sondern auch auf die Wiederbewaldung der Brandflächen für die meisten Förster/-innen und Waldbesitzenden Neu-land. Im Vergleich zu anderen Kalamitätsflächen zeichnen sich Waldbrandflächen durch eine Reihe besonderer Herausforderungen für die Wiederbewaldung aus (Abb. 1). Die bei größeren Brandflächen freilandähnlichen Witterungsverhältnisse werden durch die verkohlten Oberflächen von Totholz und Boden zusätzlich verstärkt und können zu extremen Temperaturen in Bodennähe führen (Hagemann et al. 2010). Darüber hinaus kann ein Teil der verbrannten Bodenoberfläche hydrophobe, d. h. wasserabweisende Eigenschaften entwickeln, sodass Brandflächen ein besonders hohes Trockenheitsrisiko aufweisen (Agbeshie et al. 2022).



Abb. 1: Waldbrandfläche in Brandenburg; Foto: Jens Hannemann

Um das zentrale Ziel – die **Wiederherstellung eines funktionsfähigen Waldökosystems** – zu erreichen, werden aktuell verschiedene Strategien verfolgt, die sich vor allem durch die Intensität des menschlichen Einwirkens unterscheiden und in verschiedenen Kontexten unterschiedlich erfolgreich sind. Dabei gibt es zwischen der flächigen Beräumung des Totholzes mit anschließender Pflanzung und dem vollständigen Verzicht auf jegliche Eingriffe viele Handlungsoptionen, die in unterschiedlichen Kontexten mehr oder weniger erfolgsversprechend sind. Der vielfach geäußerte Wunsch nach einfachen Handlungsempfehlungen steht dabei im Widerspruch zur ökosystemaren Komplexität. Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen sollten daher in jedem Fall aktiv die Heterogenität der Bedingungen auf den Brandflächen aufgreifen.

In diesem Sinne erarbeitete eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe des Landeskompetenzzentrums Forst Eberswalde (LFE) und des Landesbetriebs Forst Brandenburg (LFB) unter Einbindung externer Expert/-innen aus Brand- und Katastrophenschutz, Waldschutz, Waldökologie und der forstlichen Praxis **konkrete Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen** (Abb. 3; MLUK 2022¹). Die Empfehlungen gründen auf aktuell verfügba-

ren wissenschaftlichen Untersuchungen, dem Wissen der beteiligten Expert/-innen sowie dem im nordostdeutschen Tiefland vorhandenen Erfahrungsschatz im Umgang mit Waldbrandflächen seit den 1970er-Jahren.

Die Broschüre umfasst grundsätzliche Informationen zu Rahmenbedingungen und Arbeitsschritten, die vor und während der Planung und Umsetzung von Maßnahmen für die weitere Entwicklung von Waldbrandflächen beachtet werden sollten. Vergleichend werden mögliche Maßnahmen mit ihren jeweils möglichen positiven Effekten und den damit einhergehenden Risiken in **vier Handlungsfeldern** detailliert dargestellt:

1. Waldschutz
2. Boden und Bodenschutz
3. Wiederbewaldung / Waldverjüngung
4. Umgang mit Totholz

Auch das **Unterlassen aktiver Eingriffe** in die Entwicklung der Brandfläche ist eine mögliche und in vielen Fällen sinnvolle Maßnahme in den einzelnen Handlungsfeldern.

Vor einer Entscheidung für konkrete Maßnahmen sollten die jeweiligen Waldbesitzenden ihre **Ziele für die Entwicklung der Brandfläche definieren**.

Abhängig von der Gesamtgröße (ab >1 ha sinnvoll; ab >5 ha nachdrücklich empfohlen) der jeweiligen Brandfläche sollte bei der **räumlichen Planung** eine kleinräumige Aufteilung in Bereiche mit unterschiedlichen Maßnahmen erfolgen (Abb. 2). So kann die unterschiedliche Ausprägung verschiedener Faktoren (z. B. Brandintensität, Standorteigenschaften, umliegende Waldbestände) berücksichtigt werden. Bei Brandflächen ≤0,5 ha kann auf aktive Maßnahmen verzichtet werden, wenn angrenzend intakte Waldbestände vorhanden sind und von einer natürlichen Wiederbewaldung der Fläche auszugehen ist. Zu beachten ist jedoch eine notwendige Beräumung von Totholz aus Gründen der **Verkehrssicherungspflicht** und des vorbeugenden Brandschutzes entlang von Wegen sowie im Umfeld von Siedlungen und Infrastruktur.

Bei der Maßnahmenplanung ist die Anlage temporärer und zukünftiger, dauerhafter **Waldbrandwundstreifen**, **Waldbrand-schutzriegel** und **Waldbrandschutzstreifen** (MLUK 2023) und von Waldinnen- und Waldaußenrändern mit Krautsaum mit zu bedenken (MLUK 2020). Die bisherige **Waldeinteilung** (d. h. Abteilungen, bestehendes Erschließungssystem) ist möglichst beizubehalten und vor Ort auf der Fläche zu markieren.

¹ <https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Empfehlungen%20zum%20Umgang%20mit%20Waldbrandflaechen.pdf>



Abb. 2: Räumlich differenziertes Belassen von stehendem und liegendem Totholz auf einer Waldbrandfläche nahe der Stadt Beelitz; Foto: Ulrike Hagemann

Bei der **zeitlichen Planung** sind zeitliche Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Maßnahmen und die für bestimmte Prozesse notwendigen Zeiträume zu bedenken. Beispielsweise wird stehend belassenes Totholz in wenigen Jahren umfallen und die Zugänglichkeit der Fläche über viele Jahre hinweg stark einschränken. Gleichzeitig ist mit einer flächig relevanten Etablierung von Naturverjüngung aufgrund der mit dem Klimawandel zunehmend unregelmäßigen Fruktifikation vorhandener Samenbäume im Umfeld der Brandfläche erst im Verlauf mehrerer Jahre zu rechnen.

Fazit

Die vorgestellte Broschüre (Abb. 3) richtet sich an Menschen, die Verantwortung für die Entwicklung von Waldbrandflächen tragen, und ist als Grundlage für die Beratung und Begleitung durch forstliche Fachleute bei der Entscheidungsfindung und der nachfolgenden Maßnahmenumsetzung zu verstehen. Dabei sollte die Maßnahmenauswahl stets auf den Zielen der jeweiligen Waldbesitzenden für die Entwicklung der Brandfläche basieren. Bei räumlich und zeitlich differenzierter Umsetzung tragen die Empfehlungen zur Entwicklung stabiler, anpassungsfähiger und ökologisch vielfältiger Waldökosysteme bei.

Quellen

Agbeshie, A. et al. 2022. A review of the effects of forest fire on soil properties. *J. For. Res.* 33, 1419–1441; <https://doi.org/10.1007/s11676-022-01475-4>

Hagemann, U. et al. 2010. Disturbance history influences downed woody debris and soil respiration. *Forest Ecology and Management*

260: 1762–1772; <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.08.018>

MLUK 2020. Richtlinie zum Erhalt und zur Anlage von Waldrändern im Land Brandenburg. Online verfügbar unter https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Waldrand_RL_2020.pdf

MLUK 2022. Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen. Online verfügbar unter <https://forst.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Empfehlungen%20zum%20Umgang%20mit%20Waldbrandflaechen.pdf>

MLUK 2023. Handreichung zu Baumarten- und Maßnahmenempfehlungen für Waldbrandschutzriegel und Waldbrandschutzstreifen (in Erarbeitung)

Müller, M. 2019. Waldbrände in Deutschland, Teil 1. *AFZ-DerWald* 18. 27–31.



Abb. 3: Broschüre mit Empfehlungen zum Umgang mit Waldbrandflächen (MLUK 2022)

Dr. Ulrike Hagemann ist Leiterin des Landeskompetenzentrums Forst Eberswalde (LFE) und erarbeitete gemeinsam mit einer interdisziplinären Arbeitsgruppe die Empfehlungen. Sie verfügt u. a. über eigene Forschungserfahrung auf Waldbrandflächen in Kanada.



Foto: Andreas Neumann

Interview zum 500 ha-Waldbrand von 2022 an der sächsisch-brandenburgischen Grenze

Herr Kindler, was bedeutet Ihr Wald für Sie?

Zur Bedeutung unseres Waldes für mich muss ich etwas ausholen. Es ist der Wald meiner Großmutter, die mit ihren verbliebenen Kindern und ohne Mann den langen Weg aus Wolynien zurücklegte, um über mehrere Stationen schließlich in Kötten zu siedeln. Im Zuge der Bodenreform erhielten alle Umsiedler etwas Feld und Wald, um einen Neuanfang wagen zu können. Oma hatte es sicherlich nicht leicht, weil nur noch ein Sohn da war, der die Wirtschaft mit aufbauen musste. Mit Gründung der LPG musste aller Grundbesitz in diese Produktionsgenossenschaft eingebracht werden. Durch die Wiedervereinigung wurde alles dann rückübertragen. Nach dem Tod des Vaters und später der Mutter wurden wir Eigentümer. Soweit kurz zur Geschichte des Eigentums. Durch all diese Umstände hat dieser Wald für mich einen hohen ideellen Wert.

Wie erfuhren Sie von dem Waldbrand am 25. Juli 2022?

Als im Juli der Wald brannte kamen die ersten Informationen durch Bekannte und später



Abb. 1: Waldbrandfläche am 22.06.2023 bei Kötten; Foto: Josef Pietzonka

auch über die Medien. Der Brand war ja „nur“ auf Brandenburger Seite.

Gab es zu dem Brand schon eine Vorgeschichte bzw. andere Brände?

Waldbrände waren in der Vergangenheit in diesem Gebiet zu DDR-Zeiten nicht selten.

Meistens verursacht durch unachtsamen Umgang der sowjetischen Soldaten. In jüngerer Zeit hat aber des Öfteren ein Feuerteufel seinen Spaß daran gehabt, zu zündeln. Oft konnte die Feuerwehr diese Brände rechtzeitig löschen. Das Feuer war aber dieses Mal nicht unter Kontrolle zu bringen. Es breitete sich enorm schnell aus und dann wurde klar, dass auch unser Wald betroffen ist. Trotz tagelangem Einsatz der Feuerwehren war der Wald nicht zu retten.

Was empfanden Sie, als klar wurde, dass auch Ihr Wald abbrennt?

Die Gedanken an die jahrelange Waldpflege, die Entnahme der Bäume, die durch den Borkenkäfer befallen waren und die oft mühsamen Arbeitseinsätze machten mich schon nachdenklich. Alles war vergebens.

Wie sind Sie vorgegangen, nachdem der Brand gelöscht war?

Nachdem der Brand endlich gelöscht war, konnte der Schaden persönlich begutachtet werden. Es war schon ein trauriger Anblick. Kein Grün mehr auf dem Waldboden, alles nur verbrannte Erde. Mit anderen geschädigten Waldbesitzern wurde über die bestmöglichen Maßnahmen nach dem Brand diskutiert. Wir sind als betroffene Waldbesitzer zu keinem einheitlichen Ergebnis gelangt. Die Meinungen waren zu unterschiedlich.



Abb. 2: Waldbesitzer Herbert Kindler auf der vom Brandholz beräumten Fläche; Foto: Josef Pietzonka



Abb. 3: Forstinspektoranwärter Georg Weiß, Waldbesitzer Herbert Kindler und Revierförster Hagen Großmann (v.l.n.r.) betrachten den Käferbefall auf Nachbarflächen; Foto: Josef Pietzonka

Sachsenforst hatte Ende August 2022 zu einer Informationsveranstaltung unter Leitung von Forstingenieur Hagen Großmann (*Anmerkung der Redaktion: Hagen Großmann ist der für die Waldflächen zuständige Revierförster von Sachsenforst*) eingeladen, um die Möglichkeiten der weiteren Vorgehensweise darzulegen und alle Betroffenen an einen Tisch zu bringen. Im Oktober 2022 habe ich die Möglichkeit zu einer Exkursion des Forstbezirks Taura nach Treuenbrietzen genutzt, um mich über das Thema „Umgang mit Waldflächen nach Großbrand“ zu informieren. Sicherlich war diese Veranstaltung überwiegend für Forstleute gedacht, doch für mich war dieser Informationsaustausch eine wichtige Entscheidungshilfe. Es kam dann für mich nur die Rodung (*Anmerkung der Redaktion: gemeint ist die Räumung der Fläche*) und Wiederaufforstung als bestmögliche Variante in Frage.

Konnten Sie das brandgeschädigte Holz noch vermarkten? Was hat Ihnen geholfen, was wirkte hindernd?

Mit Sachsenforst, vertreten durch Forstingenieur Großmann, wurde eine Vereinbarung über eine fallweise Betreuung abgeschlossen. Herr Großmann hat die Rodung und Vermarktung des eingeschlagenen Holzes organisiert.

Um die Neuanpflanzung hat er sich auch gekümmert. All das hat uns sehr viel Arbeit abgenommen. Schwierig war es, eine Firma für die Rodung zu binden und noch den Zeitplan bis zur Pflanzung einzuhalten. Alle hatten ja genügend Arbeit bei dieser riesigen abgebrannten Fläche. Dadurch ist es nicht gelungen, das Waldstück für den spätmöglichen Zeitpunkt der Neuanpflanzung herzurichten. Somit muss bis Frühjahr 2024 ein neuer Anlauf genommen werden. Ob die verhandelten Preise für die Neuanpflanzung gehalten werden können, ist natürlich fraglich.

Welche Bedeutung haben für Sie die erzielten Erlöse aus dem Holzverkauf, insbesondere vor dem Hintergrund der nun anstehenden Wiederaufforstung Ihrer Waldfläche? Der Freistaat Sachsen unterstützt im Rahmen der Förderrichtlinie WuF/2020 die privaten Waldbesitzer bei der Durchführung von Maßnahmen zur Bekämpfung von Borkenkäfern. Haben Sie davon Kenntnis oder nutzen Sie sogar das Förderprogramm?

Durch den Erlös des Holzverkaufs und die Förderrichtlinie sollte zumindest die Wiederaufforstung gesichert sein. Nach Fertigstellung aller Arbeiten wird wohl sehr viel Zeit vergehen, bis eventuell unsere Nachfahren

einen finanziellen Ertrag aus diesem Wald erzielen können.

Was würden Sie anderen Waldbesitzern empfehlen?

Sie sollten sich mit ihrem zuständigen Revierförster von Sachsenforst austauschen und möglichst nicht nur im Schadensfall. Der Revierförster kennt die Örtlichkeiten, verfügt über Kenntnisse zu eventuellen Förderprogrammen und ist mit den Forstfirmen vernetzt.

Sehr geehrter Herr Kindler, vielen Dank für das Gespräch.

Anmerkung der Redaktion:

Wenige Wochen nach diesem Interview wurde die Förderrichtlinie WuF/2020 durch die neue Richtlinie WuF/2023 abgelöst. Weitere Maßnahmen auf solchen Flächen werden nach dieser Richtlinie gefördert.

Das Interview mit Herbert Kindler führte Josef Pietzonka, Referent in der Stabsstelle Privat- und Körperschaftswald im Forstbezirk Taura.



Waldschutzsituation in Sachsen 2022/23

Der vorliegende Beitrag beschreibt die Waldschutzsituation im Spätsommer 2023. Detaillierte Informationen – auch zum jeweils aktuellsten Stand – sind im Internet unter www.wald.sachsen.de/waldschutz-4070.html zu finden. Als Grundlage für Waldschutzinformationen und auch für die Darstellung im vorliegenden Artikel dienen u. a. die im Privat- und Körperschaftswald (PKW) von den unteren Forstbehörden, im Landeswald (LW) von Sachsenforst und im Bundesforst (BF) von den Bundesforstbetrieben routinemäßig erhobenen Waldschutz-Überwachungsdaten.

Die Witterungsbedingungen ab dem ausgehenden Winter 2022/2023 waren gekennzeichnet von durchschnittlichen bis überdurchschnittlichen Niederschlägen, wobei u. a. zu Beginn der Schwärmpériode des Buchdruckers im April und im Mai 2023 mehrere trockene Phasen registriert wurden. Im Mai führte das in Kombination mit höheren Temperaturen zu einer negativen klimatischen Wasserbilanz (Verhältnis aus Niederschlag und Verdunstung). Von Juni bis August kam es zeitweise zu ergiebigen und länger andauernden Niederschlagsereignissen. Auch wenn der Regen lokal als Starkniederschlag fiel und es damit zu einem verstärkten Oberflächenabfluss kam, führte dies zumindest in Bodenschichten bis 50 cm Tiefe zu einer Entspannung des Wasserhaushaltes. Damit ist aber noch kein Ausgleich der Defizite aus den Vorjahren erreicht. Zudem setzte im Spätsommer erneut eine ausgeprägte warm-trockene Periode ein. Es ist immer noch davon auszugehen, dass in etwa ein kompletter Jahresniederschlag fehlt, um die Bodenwasservorräte aufzufüllen. Mittlerweile bewegt sich die kumulative Menge des aktuellen hydrologischen Jahres wieder auf dem Niveau des Mittels des

Referenzzeitraums von 2013 bis 2022. Etwaige Überschüsse sind somit weitestgehend aufgebraucht.

Die monatlichen Durchschnittstemperaturen lagen in den letzten Monaten beständig über dem langjährigen Mittel und begünstigten so die Entwicklung von Borkenkäfern und anderen wärmeliebenden Schaderregern. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass im Ländervergleich Sachsen bisher häufig zu den kühleren Bundesländern zählte.

Nach dem bisherigen Maximum 2018 waren die **Dürreschäden** in den letzten Jahren stetig rückläufig und erreichten 2023 nach einer witterungsbedingten Zunahme im Vorjahr ein niedriges Schadniveau (siehe Abb. 1).

Die anhaltende Trockenperiode in der Vegetationszeit führte 2022 zu einer permanent hohen bis sehr hohen **Waldbrandgefährdung**. Es entstanden mit einer Anzahl von 215 registrierten Waldbränden (ohne Bundeswald) und einer Brandfläche von insgesamt 783,54 ha überdurchschnittlich viele und in Einzelfällen sehr große Brände.

Die beiden Großbrände in der Gohrischheide (ca. 552 ha) und im Nationalpark Sächsische Schweiz (ca. 113 ha) verliefen unter sehr speziellen Rahmenbedingungen und dominierten mit einem Anteil von ca. 85 % die Waldbrandfläche und auch die öffentliche Wahrnehmung dieses Themas. 2023 ereigneten sich trotz der phasenweise feuchten Sommerwitterung per 20.10.2023 mit 100 Meldungen schon wieder vergleichsweise viele Waldbrände, darunter aber bisher nur ein relativ großer Brand in der Gohrischheide mit einer betroffenen Waldfläche von 113 ha.

Im Winterhalbjahr 2022/23 war der **Wurf- und Bruchholzanfall** gering und meist am Rand von Schadflächen lokalisiert. Im Zusammenhang mit der bis zum Frühjahrsbeginn relativ feuchten Witterung war das Angebot an leicht besiedelbaren Bruthabitaten für die im Frühling ausschwärmenden überwinterten Borkenkäfer geringer als in den Vorjahren.

Schäden an Fichte

Wie in den Vorjahren bestimmten an der Gemeinen Fichte auch 2023 die rindenbrütenden Borkenkäferarten **Buchdrucker** und **Kupferstecher** das Schadgeschehen. Selbst wenn die bisher registrierten Befallsholzmengen in allen Eigentumsarten rückläufig sind, bewegen sie sich weiterhin auf einem Niveau, das vor 2018 nur schwer vorstellbar war. Ein Ende der nun 6 Jahre andauernden Massenvermehrung ist bisher nicht absehbar, zumal die Rückgänge in den Schadschwerpunkten oft aus einem regional weitestgehend vollständigen Ausfall der Baumart Fichte resultieren.

Betrachtet man die diesjährigen Ergebnisse des sächsischen Borkenkäfermonitorings speziell im Hinblick auf die Aktivitätsdichten des Buchdruckers, zeigt sich bisher ein ähnliches Bild der Käferaktivität wie 2022. Erneut sind Vogtland und Westerzgebirge sowie Teile des Oberlausitzer Berglandes mit hohen Fangzahlen auffällig (siehe Abb. 2). Zudem ist eine Zunahme der Fangzahlen in den mittleren und höheren Lagen der Mittelgebirge festzustellen, wobei die registrierten Käfermengen vor allem im Zittauer Gebirge, dem vorderen Teil des NLP sowie in Südwestsachsen zum Teil deutlich über den Vorjahreswerten liegen. Insgesamt bleibt das Aktivitätsniveau weiterhin sehr hoch und äußert sich in kumulativen Fangzahlen, die bei fast 3/4 aller Standorte jenseits der kritischen Jahresmarke von 30.000 Buchdruckern je Dreifallenstern liegen. Fünfstellige Wochenwerte waren während des Hauptschwärmfluges im Frühjahr keine Seltenheit und erst im Zuge der weiteren Entwicklung schwächte sich die Schwärmaktivität, auch witterungsbedingt, etwas ab.

Der Schwärmflug begann in diesem Jahr in den unteren Lagen ca. eine Woche früher, in den mittleren und höheren Lagen dagegen etwas später als im Frühjahr 2022. Bedingt durch einen zwischenzeitlichen Temperaturrückgang erfolgte der Befallsbeginn dann

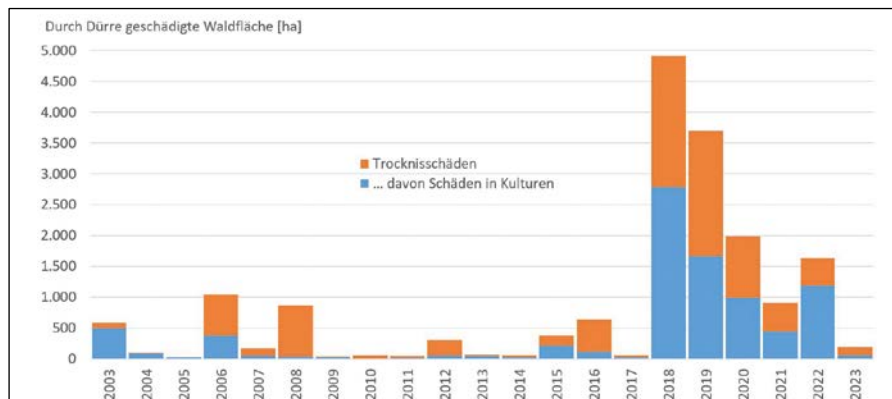


Abb. 1: Durch Dürre geschädigte Waldflächen in den Jahren 2003 bis 2023 im Gesamtwald;
Grafik: Franz Matschulla

allerdings flächendeckend später als im Vorjahr. Im weiteren Jahresverlauf näherten sich die Termine der Folgegenerationen dann allerdings wieder etwas an, sodass in Kombination mit den hohen Temperaturen in der zweiten Augushälfte von einer vollständigen Entwicklung aller vorhandenen Buchdruckerstadien bis hin zum Jungkäfer auszugehen ist.

Auffällig waren in diesem Zusammenhang erneut die Standorte im Westerzgebirge, die zum Ende der Saison ein deutlich intensiveres Schwärmgeschehen aufwiesen und zwar bis in die Kammlagen hinein. Teilweise wurden im Spätsommer sogar Jahresmaxima bei den Fangzahlen registriert, wobei eine genaue Zuordnung zu einer Generation gerade in den Höhenlagen nicht mit Sicherheit vorgenommen werden kann. Dass es sich hierbei um die Anlage der für die Populationsdynamik sehr relevanten 3. Generation handelte, ist als eher unwahrscheinlich anzusehen. Generell ist bis in die mittleren Lagen von einer vollständigen 3. Generation, in den höheren Berg- und Kammlagen von der Geschwisterbrut der 2. Generation auszugehen. Damit werden vor allem Jungkäfer, die eine geringere Wintermortalität aufweisen, überwintern. Dies ist von großer Bedeutung, wenn es darum geht, das Gefährdungspotenzial für das nächste Jahr einzuschätzen.

Auch bei der Entwicklung des Befallsholzansfalls ist der Trend regional unterschiedlich. Während in den bisherigen Hauptschadgebieten in Ostsachsen, im sächsischen Hügelland und im Elbsandsteingebiet, einschließlich dem Nationalpark Sächsische Schweiz, die Befallsholz mengen tatsächlich deutlich zurückgehen, liegen im Erzgebirgsraum die bisher erfassten Mengen, analog zu den Fallenfangergebnissen, teils erheblich über den zum selben Zeitpunkt registrierten Vorjahreswerten. Auch hier ist eine besonders starke Zunahme vor allem im Westerzgebirge und im Vogtland zu beobachten. Das Fehlen von Brutraum in Form von Wurf- und Bruchholz aus zurückliegenden abiotischen Schadereignissen, sowie die für den Buchdrucker eher ungünstigen Witterungsbedingungen konnten diese Entwicklung nicht verhindern. Die Intensität des Befallsgeschehens ist für diese Regionen zwar durchaus besorgniserregend, verläuft bisher jedoch deutlich schwächer als es bspw. in den letzten Jahren im ostsächsischen Raum der Fall war. Entsprechend „positiv“ stellt sich die Bilanz aktuell für ganz Sachsen dar.

Insgesamt beläuft sich die in den letzten Jahren in den sächsischen Wäldern allein durch den Buchdrucker verursachte Befallsholzmenge mittlerweile auf über 7 Mio. m³. Davon

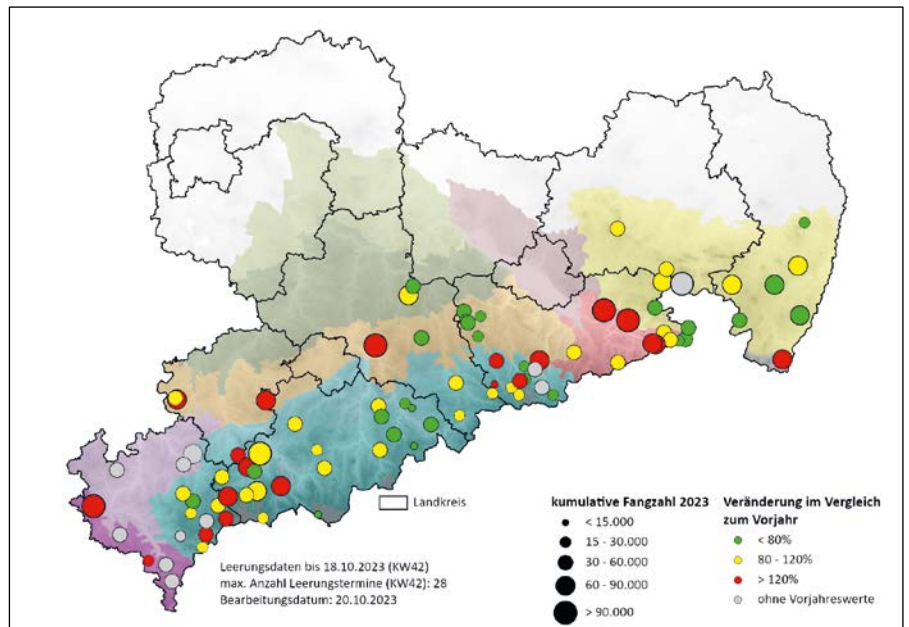


Abb. 2: Entwicklung der Fangzahlen des Buchdruckers an den Standorten des sächsischen Borkenkäfermonitorings; Grafik: Sven Sonnemann

entfielen immerhin noch 0,84 Mio. m³ auf das Borkenkäferjahr 2022/2023 und im aktuellen BK-Jahr 2023/2024 wurden in den Monaten Juni und September bisher 260.000 m³ registriert. Dies entspricht in etwa der Hälfte der Vorjahresmenge im Bezugszeitraum. In Abbildung 3 ist die Entwicklung der Befallsholz mengen seit 1946 grafisch dargestellt.

Die beschriebene Entwicklung wird sich bis zum Ende des „Käferjahres“ im Frühjahr aller Voraussicht nach fortsetzen. In den ehemaligen Befallsschwerpunkten ist ein weiterer Rückgang der Befallsholz mengen wahrscheinlich, wenngleich die Ursache hierfür häufig in einem Fehlen geeigneter Brutbäume zu suchen ist und nicht vordergründig auf eine nachlassende Vitalität der Buchdruckerpopulation zurückgeführt werden kann. Inwieweit eine ähnlich dynamische Befallsentwicklung, wie sie in diesen Gebieten in den letzten Jahren stattgefunden hat, nun das Erzgebirge bzw. das Vogtland ereilt, kann zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht sicher prognostiziert werden.

Bei einer Differenzierung des Befallsgeschehens nach Waldeigentumsarten verläuft die Entwicklung mittlerweile ähnlich wie 2022. In beiden Kategorien sind die Befallsholz mengen weiter deutlich rückläufig. Im Staatswald lag zum Stand 30.09.2023 die registrierte Buchdrucker-Stehendbefallsmenge mit 113.000 m³ bei ca. 52% des Vorjahreswertes zum gleichen Zeitpunkt, 2022 waren es noch 70% im Vergleich zu 2021. Im Privat- und Körperschaftswald sind es bei einer aktuellen Summe von 147.600 m³ sogar nur 45% (2022: 48%). In den zurückliegenden Kalamitätsjahren kon-

zentrierte sich der Buchdrucker-Befall auf den Nichtstaatswald. 2023 kam es allerdings zu einem merklichen Ausgleich des Verhältnisses zwischen beiden Eigentumsgruppen. Ursachen für diese Trendänderung sind der in Folge des bisherigen Befallsgeschehens stark reduzierte Fichtenanteil im durch Privat- und Körperschaftswald dominierten ostsächsischen Raum sowie die Herausbildung eines neuen Befallsschwerpunktes im Vogtland und Westerzgebirge mit einem hohen Staatswaldanteil.

Aus Abbildung 4 wird die Verteilung der bisher angefallenen Befallsholz mengen auf Ebene der Landkreisreviere ersichtlich. Auch wenn in Ostsachsen aktuell noch die höchsten absoluten Mengen erfasst wurden, ist der Rückgang, auf Grund des erheblich höheren Ausgangsniveaus in 2022 wesentlich stärker ausgeprägt als in anderen Landesteilen. Erkennbar ist die Entwicklung in Westsachsen, wo eine signifikante Zunahme der Befallsholz mengen festzustellen ist, die jedoch in absoluten Zahlen immer noch unterhalb der Mengen in den bisherigen Schwerpunktgebieten liegen.

Der Kupferstecher war am Befall in Fichtenbeständen 2023 wieder nur geringfügig beteiligt, lokal allerdings durchaus auffällig. Im Vergleich zu den beiden Vorjahren nahm die Befallsholzmenge aber wieder zu und betrug Ende September ca. 2.000 m³. Das ist weniger als 1% der durch holz- und rindenbrütende Schadinsekten, insbesondere den Buchdrucker, befallenen Holzmenge an Fichte.

Eine endgültige Bewertung des Borkenkäferjahrs ist erst am Ende im nächsten

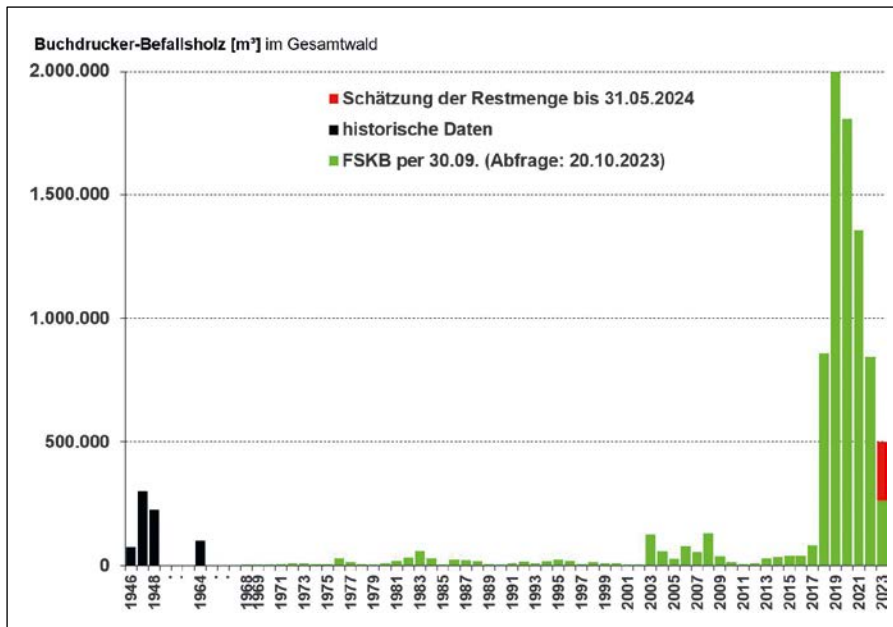


Abb. 3: Langzeitstatistik zum Buchdruckerbefall auf dem Territorium des Freistaates Sachsen (Forstschutzkontrollbuch (FSKB) per 30.09.2023; inkl. Ruhebereich im Nationalpark; Grafik: Franz Matschulla

Frühjahr möglich, es ist aber nicht davon auszugehen, dass es noch zu grundlegenden Entwicklungsänderungen kommen wird.

Als Fazit bleibt festzuhalten, dass die Befallsmengen in der Gesamtbilanz weiter rückläufig sind, auch wenn regionale Schwerpunkte aktuell Anlass zu Sorge geben. Gerade im Vogtland und im Westerzgebirge muss der weitere Verlauf intensiv beobachtet und entsprechend auf Befallszunahmen reagiert werden. Der Buchdrucker bleibt auch in den nächsten Jahren der bestimmende Schadfaktor an der Fichte und wird vermutlich nicht so schnell wieder auf ein Latenzniveau zurückfallen. Die Witterungsbedingungen als wesentliche Einflussgröße bestimmen maßgeblich den weiteren Verlauf der Kalamität und sind nicht zu beeinflussen. Noch immer sind in den sächsischen Wäldern erhebliche Risikorräte in Form alter Fichtenreinbestände vorhanden, die jederzeit als neue Initiale fungieren können.

Schäden an Kiefer

In der Regel kommt es bei Kiefern stärkerer Dimensionen nach einer deutlichen Vorschädigung der Bäume (z. B. durch Dürre) zu einem oft kombiniert auftretenden Befall durch mehrere Käferarten, wobei die einzelnen Arten bestimmte Baumabschnitte als Bruthabitat präferieren und der jeweilige Erstbesiedler nur fallweise mit großem Aufwand bestimmt werden kann. Der in der Folge häufig auftretende Mischbefall an einem Baum bzw. an benachbarten Bäumen sowie die dabei unterschiedlich ablaufende Befallssukzession erschwe-

ren die erfolgreiche Bekämpfung durch eine rechtzeitige Erkennung und Sanierung. Wenn ein Baum als befallen erkannt wird, wurde dieser von der neuen Generation der erstbesiedelnden Arten oft schon wieder verlassen.

Infolge der extremen Witterungsverläufe stiegen die Befallsholz mengen durch den **Sechs- und Zwölfzähligen Kiefernborckenkäfer**, den **Großen** und den **Kleinen Waldgärtner**, den **Blauen Kiefernprachtkäfer** sowie durch weitere holz- und rindenbrütende Arten in den Jahren 2018 bis 2020 stark an, waren

dann aufgrund günstigerer Witterungsbedingungen 2021 aber wieder rückläufig. Aufgrund der Trockenheit in 2022 wurde mit einer erneuten Befallszunahme gerechnet. Dies bestätigte sich für den Blauen Kiefernprachtkäfer bereits im ausgehenden Sommer 2022 mancherorts durch auffällig verstreuten Befall. Insgesamt nahm die Befallsmenge durch die holz- und rindenbrütenden Käfer an Kiefern 2023 per 30.09. im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich zu und erreichte zu dem Zeitpunkt mit 57.500 das 1,7-fache.

Im Gebiet der Oberlausitz war in den letzten Jahren an mehreren Stellen eine stärkere Beteiligung des eigentlich als selten eingestuftes **Langhalsigen Kiefernborckenkäfers** (*Orthotomicus longicollis*, Abb. 6) auffällig.

Für die nadelfressenden Schädlingarten zeigten die Ergebnisse der Winterbodensuche, dem Standardmonitoringverfahren für diese Gruppe, für das Jahr 2023 insgesamt noch unkritische Populationsdichten. Die Dichten der **Forleule** stiegen nach dem langjährigen Minimum 2020/21 zwar weiter an, zeigten aber nach wie vor Latenzverhältnisse. Auch ließen die nachgewiesenen Dichten von **Kiefernspinner** und **Blattwespenarten** entsprechend ihres langjährigen Zyklus einen Anstieg auf überwiegend unkritischem Niveau erkennen, wobei die Warnschwellen in etwa 10 Prozent der Bestände überschritten werden. Die lokalen Dichteerhöhungen des Kiefernspinners im „Nochteiner Dünengebiet“ erfordern lokal erhöhte Aufmerk-

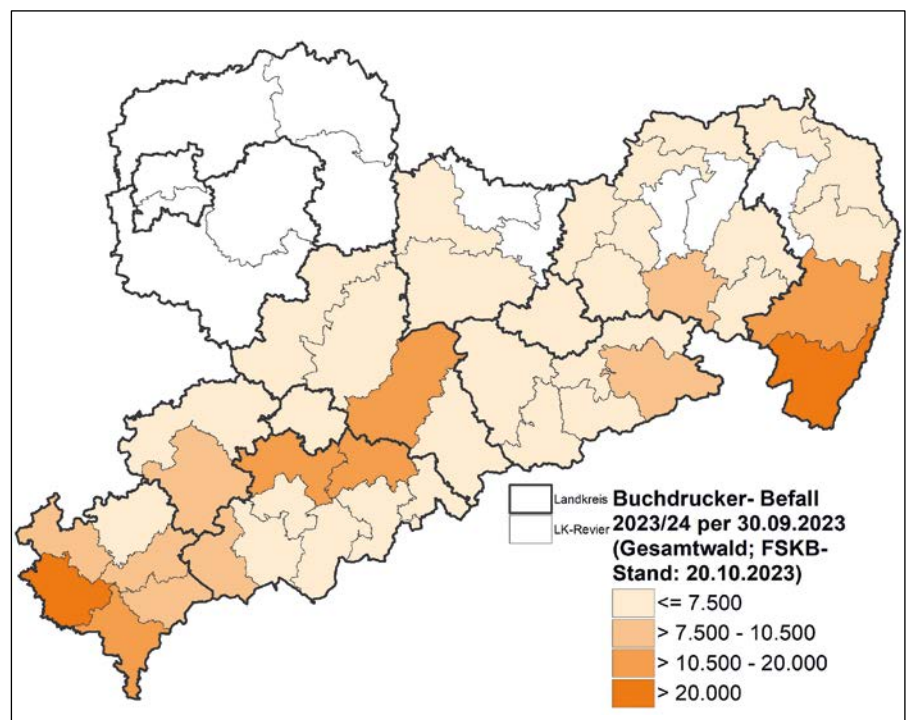


Abb. 4: Im Borkenkäferjahr 2023 (FSKB-Meldungen im Zeitraum 01.06.-30.09.2023) von Buchdrucker befallenes Schadholz in Kubikmetern in den Landkreisrevieren (alle Eigentumsarten); Grafik: Franz Matschulla

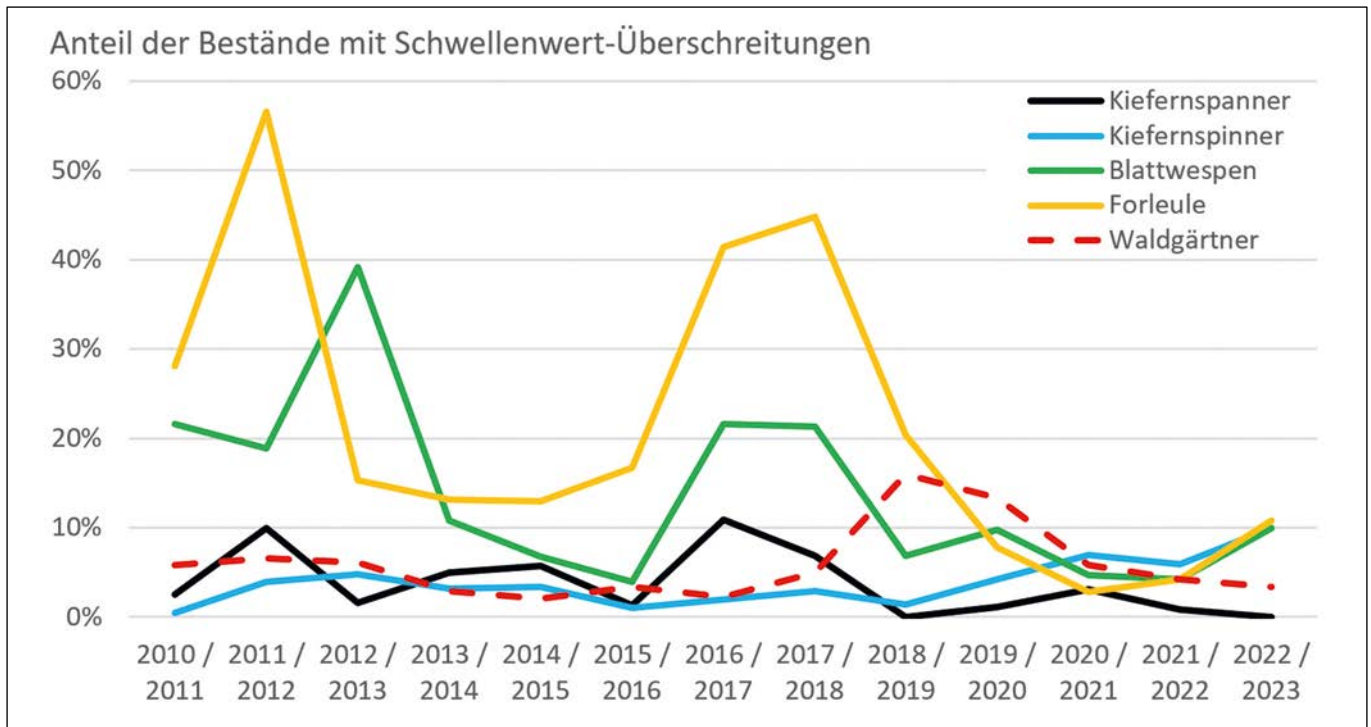


Abb. 5: Anteil der Winterbodensuche-Bestände mit Schwellenwertüberschreitungen in den Jahren ab 2010/11 für die hauptsächlich untersuchten Arten; Grafik: Franz Matschulla

samkeit. Im Gebiet der Muskauer Heide wurde in der Folge in zwei Beständen eine ergänzende Pheromonüberwachung etabliert, um die Rahmenbedingungen für die Anlage der nächsten Generation einschätzen zu können. Auf Basis der Winterbodensuchen 2023/24 könnte sich dann ggf. die Notwendigkeit zur Leimringüberwachung ableiten. Der **Kiefernspanner** befindet sich zurzeit in der Latenzphase.

Die beschriebenen Ausgangsdichten wurden im Laufe der Sommermonate durch das Ausbleiben fraßgeschädigter Flächen bestätigt.

Die Anzahl der bei den Bodensuchen registrierten Trieb-Absprünge durch **Waldgärtner** zeigen, dass sich diese Borkenkäferarten analog zu den entsprechenden Befallsholzmeldungen wieder im Bereich der Latenz befinden. Nur lokal in den bisherigen Befallsschwerpunkten der Kiefern-Borkenkäfer liegen für jeweils einen Teil der Flächen noch erhöhte Werte vor. Die Abbildung 5 zeigt für die genannten Arten die in den Jahren ab 2010/11 – in Bezug zur Anzahl der jeweils beprobten Bestände – aufgetretenen Schwellenwertüberschreitungen und verdeutlicht das aktuell noch geringe, für

einige Arten aber ansteigende Niveau der mit den Winterbodensuchen überwachten Arten.

Die **Nonne** befindet sich nach der letzten Massenvermehrung in den Jahren 2012 bis 2015 weiterhin in der Latenz. Dies bestätigten das Ausbleiben entsprechender Fraßmeldungen und die bisher (noch unvollständig) vorliegenden Ergebnisse aus den Pheromonfallenfängen, als dem standardisierten Waldschutzmonitoring für diese Art in den Wäldern aller Eigentumsarten. Dem zyklischen 10-jährigen Auftreten der Art nach wäre eigentlich bereits



Abb. 6: Weibchen und Männchen des Langhalsigen Kiefernborkekäfers (*Orthotomicus longicollis*), Brutbilder durch die Art und befallene Kiefern in einem Bestand in der nördlichen Oberlausitz; Fotos: Franz Matschulla



Abb. 7: Tagesnest des Kiefernprozessionsspinners und Prozession der Larven über einen Waldweg

2023 und insbesondere 2024 mit dem Eruptionsstadium, entsprechend erhöhten Dichten und Fraßschäden zu rechnen.

In den bekannten Vorkommensgebieten des **Kiefern-Prozessionsspinners** in Nordostsachsen trat diese Art auch 2023 durch Nester und die Prozessionen (siehe Abb. 7) der vollständig entwickelten Raupen lokal auffällig in Erscheinung.

2023 erfolgten Versuche zum Pheromonfang der mit dem Eichenprozessionsspinner ver-

wandten Art, um zukünftig für Waldbesitzer und Waldbesucher gefährdete Gebiete rechtzeitig lokalisieren zu können.

Schäden an Lärche

Die Befallsmenge durch **Großen Lärchenborkenkäfer** stieg nach dem Rückgang in den Vorjahren 2023 erstmals wieder an. Der per 30.09.2023 erkannte Stehendbefall erreichte mit 770 m³ fast schon wieder das Latenzniveau von vor 2018.

Schäden an Nadelbaumverjüngungen

Auf den Flächen von schadbedingt beräumten ehemaligen Fichten- (aber auch Kiefern-) Beständen entstehen grundsätzlich Bruthabitate für den **Großen Braunen Rüsselkäfer**. Insbesondere ein kontinuierlicher und räumlich zusammenhängender Schadfortschritt in der Vorbestockung, wie dieser in den Jahren seit 2018 auftrat, forciert grundsätzlich den lokalen Anstieg der Populationsdichte dieser Art. In Verbindung mit der Wiederaufforstung mit fraßgefährdeten Nadelbaumarten leitet sich daraus ein hohes Schadpotenzial ab. Die vorliegenden Daten zu den registrierten Schäden dokumentieren diese Entwicklung allerdings weiterhin nicht im erwarteten Umfang. Eine mögliche Ursache hierfür ist, dass die räumlichen und zeitlichen Konstellationen aus schadbedingt eingeschlagener Fichten- bzw. Kiefernbeständen mit noch relativ frischen und damit für eine Eiablage mit anschließender Larvalentwicklung in geeigneten Stubben und eine unmittelbar danach erfolgte Pflanzung fraßgefährdeter Nadelbaumarten nur in begrenztem Umfang auftrat. Meist sind beide Schritte zeitlich deutlicher getrennt und entsprechen funktional einer herkömmlich empfohlenen Schlagruhe.

Schäden an Laubbaumarten

Der Wassermangel der letzten Jahre überstieg bei einzelnen Laubbäumen deren Toleranzrahmen und führte dazu, dass die dadurch verursachten Vitalitätseinbußen



Abb. 8: Fraß durch die Eichenfraßgesellschaft, besonders durch den Grünen Eichenwickler lokal in einem Waldgebiet in der Oberlausitz und starkes Auftreten von Faltern nach der Entwicklung (hier bei der Kopulation); Foto: Franz Matschulla

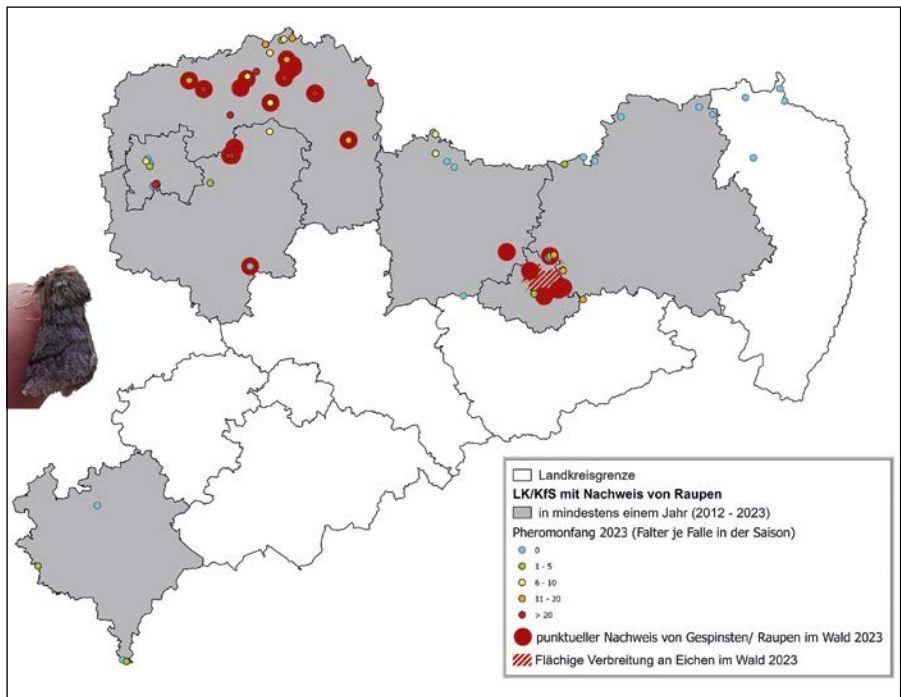


Abb. 9: Nachgewiesenes Auftreten des Eichenprozessionsspinners in Sachsen 2023 (Daten von den unteren Forstbehörden der Landkreise/kreisfreien Städte) und von Sachsenforst; Grafik: Franz Matschulla.

nicht mehr kompensiert werden konnten. An derart vorgeschädigten Eichen war bereits ab 2018 verstärkt Befall durch **Eichensplintkäfer** und/oder **Eichenprachtkäfer** festzustellen. Ab Spätsommer 2020 wurden zusätzlich besonders in Nordwestsachsen anhand des z. T. in Massen an den Stammanläufen befindlichen hellen Bohrmehls an oft noch grün belaubten Eichen insbesondere der **Kleine schwarze Nutzholzborkenkäfer** und der **Eichenkernkäfer** auffällig. Auch diese sekundären Käferarten profitieren von der bisherigen Witterung. Einem Schädlingsbefall noch gesunder, aber vorgeschwächter Ei-

chen, kann nur durch forstsanitäre Maßnahmen an befallenen Bäumen zur Reduzierung der Populationsdichten entgegengewirkt werden. Durch die Witterung 2021 wurde die vorher zunehmende Schwächung der Bäume etwas abgemildert, 2022 verschärfte sich die Situation aber wieder. Dies zeigte sich z. B. anhand von lokal auffälligem **Schleimfluss** und absterbenden Eichen. Anhand gemeldeter Schadmengen wird diese Entwicklung noch nicht deutlich.

Die im Winter 2022/23 mit Hilfe von Leimringen erfolgte Überwachung der **Frostspanner**,

als relevanter Vertretergruppe der Eichenfraßgesellschaft, wies ausgehend von einem bereits im Vorjahr geringen Dichteniveau auf eine im Mittel geringfügig noch etwas sinkende Tendenz hin. Die im Frühjahr dokumentierte Fraßfläche bestätigte die erwartete geringe Schadintensität, die gemeldeten absoluten Schadflächen nahmen im Vergleich zum Vorjahr aber zu. Die Prognose des zu erwartenden Fraßes durch den **Grünen Eichenwickler**, als weiterer Vertreter der Eichenfraßgesellschaft, ließ anhand der relativ aufwendigen Schlupfbeobachtungen in Photoelektronen für die relativ wenigen damit untersuchten Bestände im Landeswald für das Frühjahr 2023 ebenfalls ein niedriges Dichteniveau erwarten. Dies bestätigte sich anhand der verhältnismäßig geringen Schadfläche, auch wenn diese im Vergleich zum Vorjahr zunahm. Außerdem zeigten sich in der Oberlausitz im Privatwald lokal starke Fraßschäden und auffällige Falteraktivitätsdichten (siehe Abb. 8), nachdem im Vorjahr bereits lokal durch Einzelbeobachtungen merklicher Falterflug an Solitäräbäumen zu beobachten war.

Die Ergebnisse der Schwärmflugüberwachung des **Schwammspinners** mittels Pheromonfallen im Sommer 2023 bestätigten mit maximal 930 Faltern in einer Falle und überwiegend deutlich geringeren Fängen die aktuelle Latenzphase. Dem bekannten zyklischen Verlauf nach wäre ab 2028 ein Eintreten in die nächste Progradationsphase zu erwarten.

Das Auftreten des **Eichenprozessionsspinners** in Wäldern wurde 2023 in allen bislang bekannten Befallsgebieten durch aktuelle Pheromonfallenfänge und/oder eher zufällige



Abb. 10: Flug, mehrere sitzende Käfer und Fraß durch Waldmaikäfer in der Göbelner Heide



Abb. 11: links: Brutbilder, Larve und Käfer des Großen Schwarzen Eschenbastkäfers (*Hylesinus crenatus*); rechts: Brutbilder des Kleinen bunten Eschenbastkäfers (*Hylesinus fraxini*) und Größenvergleich des Käfers mit der links gezeigten Art; Fotos: Franz Matschulla

Eigelege-, Raupen- bzw. Gespinstfunde bestätigt (Abb. 9). Die Beobachtungen im Sommer 2023 für die bekannten Befallsgebiete deuten erneut auf eine Befallszunahme und regional auch auf Arealausweitungen hin. Für den Wald sind auftretende Fraßschäden bisher unbedenklich. Die lokal im Auftrag und auf Kosten einzelner Eigentümer punktuell durchgeführten mechanischen Bekämpfungsmaßnahmen erfolgten mit dem Ziel des vorbeugenden Gesundheitsschutzes möglicher Kontaktpersonen (Anwohner, Waldbesucher, Waldarbeiter u. a.).

Dem historisch bekannten Zyklus nach war 2023 mit einem stärkeren Auftreten von **Maikäfern** in Teilen der Oberlausitz zu rechnen. Im Gebiet der Göbeler Heide gab es an Einzelbäumen Beobachtungen von stärkerem Fraß bis hin zu Kahlfraß. Z. T. war auch merkliches bis starkes Schwärmen durch Waldmaikäfer zu verzeichnen (Abb. 10).

Wie schon in den Vorjahren zeigten sich 2023 lokal Buchenbestände mit einem merklichen Anteil absterbender Einzelbäume. Ähnlich wie bei den Eichen konnten die an diesen Bäumen auftretenden Sekundärschädlinge, insbesondere der **Kleine Buchenborkenkäfer** und der **Buchenprachtkäfer**, von den für sie günstigen Entwicklungsbedingungen und der verringerten Vitalität der Wirtsbäume profitieren.

Das vom **Eschentriebsterben** im Freistaat Sachsen verursachte Schadniveau ist zurzeit gering und die Schadfläche ging in den letz-

ten Jahren zurück. Im Gegensatz dazu nahmen die Schadmengen durch **Eschenbastkäfer** (Abb. 11), befördert durch die geringere Abwehrkraft der Bäume (auch der durch das Eschentriebsterben vorgeschädigten Eschen) und schnellere Entwicklungsgänge der Käfer in den Dürrejahre ab 2018 zu und schwanken in den Jahren witterungsbedingt aufgrund der unterschiedlichen resultierenden Prädisposition der Bäume.

Die durch den Pilz *Cryptostroma corticale* ausgelöste **Rußrindkrankheit** tritt an Ahorn insbesondere in Jahren mit Trockenstress, Wassermangel und großer Hitze vermehrt auf bzw. wird in den Jahren danach durch das Fortschreiten auftretender Symptome bzw. durch das Absterben der betroffenen Bäume augenscheinlich. Die Befallsangaben in den Jahren 2019 bis 2021 zeigten dies exemplarisch. Aktuell sind die Schadmeldungen rückläufig, auch wenn es 2022 und auch 2023 befallsförderliche Phasen gab.

Die im Frühjahr 2022 festgestellten Fraßschäden durch **Kurzschwanzmäuse** fielen geringer als im Vorjahr aus. Ursache dafür waren vermutlich die reichlichen Niederschläge in den Herbst-/ Wintermonaten 2021/22 in Verbindung mit Frostperioden. Diese führten zu einem natürlichen Rückgang der Populationsdichten. Im Spätsommer 2022 hatten die Mäusebesatzdichten aber bereits wieder ein erhöhtes Niveau erreicht. Auf einzelnen Monitoringstandorten

in verschiedenen Landesteilen wurden noch im November Fangzahlen von mehr als 20 Mäusen je 100 Fangnächte und damit dem Doppelten der kritischen Werte festgestellt, die für das Frühjahr Fraßschäden erwarten ließen. Diese traten wiederum nur in einem sehr geringen Umfang auf. Mit ca. 35 ha markiert die registrierte Schadfläche nach dem Winter 2022/23 das Minimum für die Jahre ab 2018, in denen umfangreiche Freiflächen und damit potenzielle Mäusehabitate entstanden. Im Sommer und Herbst 2023 zeichnete sich auf den Monitoringstandorten ein deutlicher Dichteanstieg ab. Das weist auf ein erhöhtes Gefährdungspotential für Fraßschäden durch Mäuse im Winter 2023/24 hin.

Franz Matschulla ist Sachbearbeiter im Referat Waldentwicklung, Waldschutz im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft bei Sachsenforst



Sven Sonnemann ist Sachbearbeiter im Referat Waldentwicklung, Waldschutz im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft bei Sachsenforst



Lutz-Florian Otto ist Leiter des Referats Waldentwicklung, Waldschutz im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft bei Sachsenforst



Jeder fängt mal klein an

Im Rahmen der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft lässt sich trefflich darüber streiten, ob Ei oder Henne, sprich: Samenkorn oder großkroniger Baum am Anfang stehen, weil im Grunde alle Tätigkeiten in der Waldwirtschaft eine hohe Bedeutung besitzen, egal ob Saat, Pflanzung, Kultur- und Bestandespflegemaßnahmen oder Holzernte bis hin zur Flächenvorbereitung. Doch auch wenn die meisten Waldbesitzer um diese Dinge wissen, ist doch vielen nicht bekannt, wie denn unsere Waldbäume zu Beginn ihrer „Karriere“ aussehen. Oft ist es ja so, dass für die

Wiederbewaldung von Freiflächen oder bei Voranbauten, Etablierung von Waldrändern oder Erstaufforstungen Pflanzen aus der Baumschule genutzt werden oder es werden Wildlinge im eigenen Wald geworben. Diese Bäumchen sind dann aber schon zwei- bis dreijährig oder älter und an Laub bzw. Benadelung, Knospen und Rinde zweifelsfrei zu erkennen. Aber bei den Sämlingen sieht das dann doch noch einmal ganz anders aus. Also, wer te Leserinnen und Leser, wie steht es mit Ihren Kenntnissen hierzu? Wie sehen sie eigentlich aus, die Newcomer im Wald?

Bei den meisten von ihnen lässt sich kaum erkennen, um welche Baumart es sich handelt. Zunächst sieht man ja nur die **Keimblätter**. Aber auch das nicht immer, weil sie bei einigen Arten mehr oder weniger im Boden verborgen bleiben, wie es z. B. bei Eicheln und Kastanien der Fall ist. Erst mit den **Erstlingsblättern** lässt sich bei vielen Arten dann erkennen, welche Baumart da heranwächst. In der folgenden Bildreihe zeigen wir Ihnen die wichtigsten Baumarten zu Beginn ihres Lebens.



Abb. 1: Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.)



Abb. 2: Trauben-/Stiel-Eiche (*Quercus petraea* [MAT-TUSCHKA] LIEBL./*Quercus robur* L.). Meist bleiben die Keimblätter im Boden oder in der Laubstreu verborgen. Optisch sind auch die Erstlingsblätter der beiden Arten kaum voneinander zu unterscheiden.



Abb. 3: Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior* L.). Auf dem rechten Keimblatt sitzt noch die Samenschale.



Abb. 4: Berg-/Spitz-Ahorn (*Acer pseudoplatanus* L./*Acer platanoides* L.). Optisch sind die Erstlingsblätter von Berg- und Spitz-Ahorn kaum zu unterscheiden.



Abb. 5: Berg-/Feld-/Flutter-Ulme (*Ulmus glabra* HUDS./*Ulmus minor* MILL./*Ulmus laevis* PALL.). In diesem Alter sind die Ulmenarten optisch kaum zu unterscheiden.



Abb. 6: Winter-/Sommer-Linde (*Tilia cordata* MILL./*Tilia platyphyllos* SCOP.). Als Keimlinge sind die Lindenarten kaum zu unterscheiden.



Abb. 7: Vogelkirsche (*Prunus avium* L.)



Abb. 8: Hainbuche (*Betula carpinus* L.)



Abb. 9: Hänge-Birke (*Betula pendula* ROTH)



Abb. 10: Eberesche (*Sorbus aucuparia* L.)



Abb. 11: Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum* L.). Meist bleiben die Keimblätter im Boden oder in der Laubstreu verborgen.



Abb. 12: Esskastanie (*Castanea sativa* MILL.). Meist bleiben die Keimblätter im Boden oder in der Laubstreu verborgen.



Abb. 13: Elsbeere (*Sorbus torminalis* [L.] CRANTZ)



Abb. 14: Robinie (*Robinia pseudoacacia* L.)



Abb. 15: Pappel (*Populus* L.) Die Sämlinge innerhalb der Gattung *Populus* sind nicht unterscheidbar.



Abb. 16: Gemeine Fichte (*Picea abies* [L.] H.KARST.) Auf einer der Nadeln sieht man noch die Samenhülle.



Abb. 17: Gemeine Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). Die Aufnahme entstand in der Versuchsbaumschule von Sachsenforst in Graupa.



Abb. 18: Europäische Lärche (*Larix decidua* MILL.). Im Hintergrund liegen Zapfen.



Abb. 19: Europäische Eibe (*Taxus baccata* L.). Die Eibe besitzt nur zwei Keimblätter.



Abb. 20: Douglasie (*Pseudotsuga menziesii* [MIRBEL] FRANCO). Die Aufnahme entstand in der Versuchsbaumschule von Sachsenforst in Graupa.



Abb. 21: Weißtanne (*Abies alba* MILL.). Die Aufnahme entstand in der Versuchsbaumschule von Sachsenforst in Graupa.

Die meisten Aufnahmen der Sämlinge wurden von Karin Löbnitz und Stefan Greeb im Wald vor den Toren der Geschäftsleitung von Sachsenforst in Graupa gemacht und nur wenige in der Versuchsbaumschule. Beide waren selbst erstaunt darüber, wie viele

Baumarten sich tatsächlich finden lassen, wenn man nur aufmerksam genug den Blick über den Waldboden schweifen lässt. Vielerorts ist das Potenzial erstaunlich groß, die natürliche Verjüngung unserer Wälder in das waldbauliche Handeln zu integrieren.

Stefan Greeb ist Sachbearbeiter im Referat Privat- und Körperschaftswald, Forstpolitik bei Sachsenforst



Von Natur aus günstig?

Vor 10 Jahren schrieb ich unter dem Titel „Wettlauf im Überfluss“ einen Beitrag zur natürlichen Verjüngung der Wälder. Darin beschrieb ich ökologische Zusammenhänge zwischen Samenzahl, Samengröße und Überlebenswahrscheinlichkeit. Und es ging um die waldbauliche Eignung und rationelle Pflege sehr stammzahlreicher Naturverjüngungen. Im vorliegenden Beitrag möchte ich die Ergebnisse der Verjüngungsinventuren im Landeswald vorstellen, speziell die Potenziale von Eichen- und Buchennaturverjüngung.

Zur realistischen Einschätzung der Potenziale ist es wichtig, die Risikofaktoren hinreichend genau zu beurteilen. Neben Wildverbiss und Konkurrenz durch die Vegetation wird zunehmend auch die Trockenheit und der überaus massive Verlust an Altbeständen zu einem weitreichenden Problem. Mit einem Beispiel außerhalb Sachsens möchte ich aufzeigen, wie wichtig die Beurteilung der Verjüngungspotenziale ist. Reicht die Naturverjüngung zur Begründung einer leistungsfähigen nächsten Waldgeneration aus?

Verjüngungsinventuren im Landeswald

Seit 2015 wurden im Rahmen der Forsteinrichtung im Landeswald in einem regelmäßigen Netz von 200 x 200 Metern etwas mehr als 46.000 Stichprobenpunkte angelegt. Auf den Probekreisen wurden alle Bäume gemessen und zusätzlich die Verjüngungsbäumchen, die größer als 20 cm waren, gezählt. Insgesamt kam so fast eine halbe Million Bäumchen zusammen, die überwiegend aus Naturverjüngung stammen. Diese systematische Erfassung der natürlichen Verjüngung wurde in einem gemeinsamen Forschungsvorhaben des Kompetenzzentrums für Wald und Forstwirtschaft und der Technischen Universität Dresden in den letzten drei Jahren ausgewertet, um die Ausbreitungspotenziale von Buchen und Eichen besser quantifizieren zu können.

Anhand der vorgefundenen Verjüngungszahlen und den ermittelten Abständen zu Altbäumen konnte mathematisch abgeschätzt werden, in welcher Entfernung mit welchen Verjüngungsdichten bestenfalls zu rechnen ist. Daneben zielte die Untersuchung auch auf die Quantifizierung von Faktoren, die zum Absinken der Verjüngungszahlen führen.

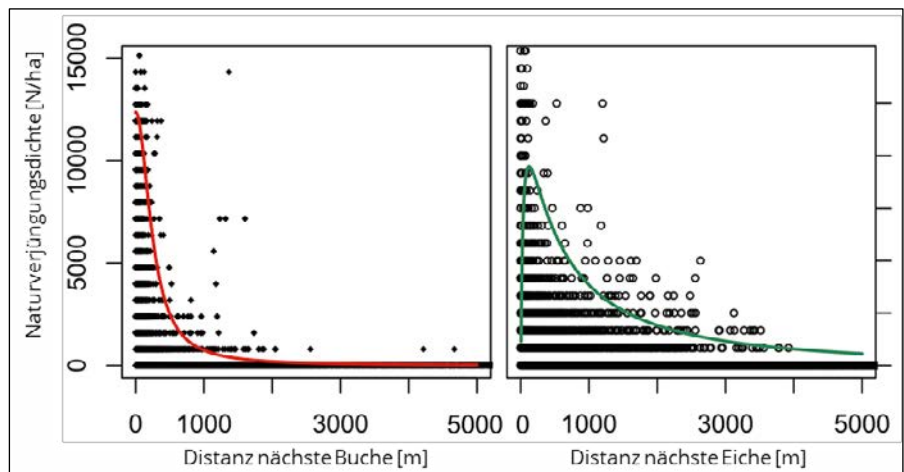


Abb. 1: Auf einem Teil der Stichprobenpunkte angetroffene Verjüngungszahlen in Abhängigkeit der Distanz zum nächsten Samenbaum für Buche (links) und Eiche (rechts). Die Linie zeigt das maximal erreichbare Potenzial (99,6 % Quantilregression); Grafik: Dr. Maximilian Axer

Nach unseren Feststellungen lassen sich in einem Abstand von 1,5 km von Alteichen noch Verjüngungszammzahlen von 1.600 Eichen pro Hektar erwarten. Bei Buchen tritt in dieser Entfernung dagegen keine Verjüngung mehr auf. In einem Abstand von 500 Metern um den Altbaum ist unter eher optimalen Bedingungen mit 6.000 Eichen und 2.500 Buchen zu rechnen.

Die vorgefundenen Resultate hängen zunächst von der Anzahl und der Dimension der Altbäume ab. So verdoppelt sich beispielsweise die Dichte der Buchenverjüngung, wenn bei den Altbuchen statt 40 cm ein Brusthöhendurchmesser von 80 cm gemessen werden kann. Früh einsetzende und regelmäßige Durchforstungen begünstigen große Kronen mit regelmäßiger Blüte und Frucht. Und je mehr fruktifizierende Bäume vorhanden sind, desto mehr Samen kann zu Boden fallen oder von Tieren verbreitet werden.

Bei der Eiche (siehe Abb. 1) wird zudem ersichtlich, dass im unmittelbaren Umfeld des Altbaumes die Zahlen eher gering sind. Die maximalen Dichten werden erst in 120 Meter Entfernung zum Altbaum erreicht. Insbesondere das Schwarzwild verringert die Zahlen im Umfeld der Alteichen. Mit zunehmender Entfernung und abnehmender Dichte der Eicheln wird es wahrscheinlich für das Schwarzwild schwer, den Großteil der Eicheln zu finden. So steigt die Überlebenswahrscheinlichkeit an und dann gibt es ja auch noch die weitaus günstigeren Verstecke des Eichelhäher.

Ungünstige Rahmenbedingungen senken das Potenzial

Der Einfluss von Bodeneigenschaften trat am deutlichsten bei den Eichen zu Tage. Auf wechselfeuchten und grundwasserbeeinflussten Standorten nimmt die Wahrchein-



Abb. 2: Buchenkeimling (links) und Eichensämling (rechts); Fotos: Dr. Maximilian Axer

lichkeit des Auftretens von Verjüngung stark ab. Doch auch auf den gut drainierten Böden konnte festgestellt werden, dass die Zahl der Eichen mit zunehmendem Stickstoffgehalt und abnehmender Basenverfügbarkeit im Oberboden um bis zu 30 % geringer sein kann.

Hinsichtlich der Öffnung des Kronendaches ergaben sich ebenfalls plausible Verhältnisse: Zunächst ist die Zahl der Eicheln und Bucheckern unter dem geschlossenen Altbestand bei höchster Anzahl von Samenbäumen auch am höchsten und nimmt durch das Auflichten des Kronendaches ab. Zugleich verbessern sich die Lichtverhältnisse und den Sämlingen steht im Boden mehr Wasser zur Verfügung. In der Kombination beider Effekte ergibt sich für die Dichte der Verjüngung ein Optimum bei Grundflächen von etwa 30 m² pro Hektar.

Egal, ob wir den Standort betrachten, die durch die Baumart bestimmte Lichtdurchlässigkeit des Kronendaches oder seine Dichte: nur selten reduziert ein einzelner Faktor die

Dichte der Verjüngung um mehr als 30 Prozent. In dieser Größenordnung reduziert der Wildverbiss die Verjüngungsdichten unter den jagdlichen Verhältnissen im Landeswald.

Überhaupt muss auf das im Landeswald gegebene Zusammenwirken von Jagd und regelmäßiger Durchforstung hingewiesen werden. In undurchforsteten und vorratsreichen Wäldern hemmen neben dem geringen Lichtangebot auch hohe Streuauflagen die Verjüngung. Andernorts verhindert sehr hoher Wildverbiss das Aufwachsen der Keimlinge und es bilden sich üppige Grasdecken und dichte Strauchdecken aus, die wiederum eine Barriere für leichtsamige Baumarten sind. Die Höhe der Streuauflage und die Bodenvegetation sind wesentliche Einflussfaktoren, für die uns allerdings keine flächigen Informationen vorliegen und die deshalb nicht berücksichtigt werden konnten.

Für die Beurteilung der Verjüngungspotenziale im eigenen Wald sollte dieser Filter unbedingt

beachtet werden. Er wirkt vor allem bei leichtsamigen Baumarten (Birke, Fichte, Kiefer, Lärche), während schwersamige Bäume (Eiche, Esskastanie, Walnuss) bessere Chancen haben, sich in einem Brombeerbüsch zu behaupten. Ungünstige Verhältnisse sollten mittels Bodenarbeiten beseitigt werden. Die Vielfalt der dabei zur Verfügung stehenden Verfahren scheint derzeit eher zuzunehmen, was die Entscheidung möglicherweise erschwert. Sofern der Einsatz der Fräswerkzeuge und Pflüge mit der Beauftragung eines Unternehmens in Verbindung steht, bestimmt der Flächenumfang maßgeblich die Kosten. Je mehr Fläche bearbeitet werden muss und je passender die standörtlichen Bedingungen auf die zum Einsatz kommende Technik abgestimmt ist, desto günstiger wird das Unterfangen.

Die in aller Regel geklumpten und lückigen Naturverjüngungen können auch gezielt durch Pflanzungen mit Zielbaumarten angereichert werden. Hier empfehlen sich Trupp-Pflanzungen wie in der Waldpost 2014 beschrieben oder auf Waldwissen.net nachzulesen.

Neuer Faktor Trockenheit

Zudem muss berücksichtigt werden, dass Eichen bereits im Jahr der Keimung eine Größe von 20 cm erreichen können und dann auch gezählt werden. Bei der Buche ist dies eher nicht der Fall. Sie sind bereits Jahre zuvor gekeimt. Weil zudem eine beträchtliche Zahl der Eichen und Buchen bereits als Keimlinge von Käfern, Schnecken, Pilzen und Wildtieren gefressen werden, gibt die systematisch erfasste Verjüngung die Bedingungen des letzten Jahrzehntes wieder.

Bedingungen also, die sich in den letzten Jahren vielerorts erheblich verändert haben. Mit der Afrikanischen Schweinepest nahm in den Befallsgebieten in Ostsachsen die Zahl der Wildschweine ab. Es ist davon auszugehen, dass weniger Eicheln von ihnen gefressen werden und die Wahrscheinlichkeit des Keimens und Aufwachsens in dieser Region ansteigt.

Zugleich sinkt die Überlebenswahrscheinlichkeit aber aufgrund anhaltender Trockenheit. Wenn es den keimenden Eichen und Buchen nicht gelingt, einen Mykorrhiza-Partner zu finden, stehen die Chancen für eine ausreichende Wasseraufnahme schlecht. Atmosphärische Stickstoffeinträge aus Verkehr und Landwirtschaft haben ebenfalls Einfluss auf die Pilzlebwelt im Boden und können das Problem verstärken. Mehr dazu können sie im Beitrag über die Pilzwurzeln lesen.



Abb. 3: Ehemalige, vom Sturm Kyrill verursachte großflächige Schadfläche auf flachgründigem Schiefergestein in Ostthüringen (Kapfenberg bei Bad Lobenstein, 524 m ü. NN). Nach 15 Jahren ist der Bestand aus Fichte, Birke und vereinzelt angepflanzten Buchen noch immer lückig und die Birke zeigt im Juli 2023 Trockenstress; Foto: Dr. Sven Martens



Abb. 4: Großflächig abgestorbene Fichtenaltbestände auf dem Gebiet der Gemeinde Remptendorf in Ostthüringen; Fotos Dr. Sven Martens

Mit Blick auf die Pilzgemeinschaften könnte gerade die Wiederbewaldung einstiger Fichtenwälder mit Pionierbaumarten länger andauernde Probleme bereiten. Sofern keine ausreichend hohe und vergleichsweise flächendeckende Verjüngung für ein geschlossenes Kronendach sorgt, erhitzten sich die lückigen Bestände und verstärken den Trockenstress. Der Verlust an Pilzarten durch die großen Freiflächen, hohe Stickstoffeinträge und die Dominanz von Gräsern oder Sträuchern können die Effektivität der Mykorrhiza einschränken. Hinzu kommt, dass Pionierbaumarten wie die Birke sich zwar effektiv verbreiten können, aber nicht unbedingt zu den stresstolerantesten Baumarten zählen.

Beispiele wie die in Abbildung 3 gezeigte Bestockung auf einer etwa 75 Hektar großen Schadfläche durch Kyrill im Jahr 2007 zeigen, dass die Begründung produktiver Wälder durch Naturverjüngung schwierig und langwierig sein kann.

Waldverlust in der Gemeinde Remptendorf

Aktuell liegen die jährlichen Schadflächen jedoch in einigen Gemeinden um eine Größenordnung darüber. Die Königshainer Berge oder die Wälder um die Stadt Wilthen sind zu hunderten Hektaren dem Borkenkäfer zum Opfer gefallen. In Ostthüringen, wo ich aufgewachsen bin, habe ich viele persönliche

Kontakte, weshalb ich hier im Beitrag die Gemeinde Remptendorf als Beispiel ausgewählt habe. Auch weil das Sägewerk Friesau, das einst zum Klausner Konzern gehörte und seit 2017 als Mercer Timber Products firmiert, in unmittelbarer Nachbarschaft liegt. Laut Website liegt die Produktionskapazität des Sägewerkes bei 1,3 Mio. Kubikmetern.

Auf dem Gebiet der Gemeinde Remptendorf liegen 5.000 Hektar Wald. In den letzten zwei Jahren entstanden Borkenkäferschäden im Umfang von 1.300 Hektar (Bilanz von www.globalforestwatch.org). Aktuelle Satellitenbilder und eine Fahrt durch die Ortschaften der Gemeinde zeigen, dass im Sommer 2023 nochmals die gleiche Größenordnung abstirbt. Seit 2017 summiert sich der Waldverlust dann auf etwa die Hälfte der Waldfläche. In Bezug auf einzelne Waldflächen ist der Verlust noch deutlich größer.

Unter Beachtung der ehemals vorratsreichen Fichtenbestände lässt sich der mit den Schäden einhergehende Vorratsverlust auf 60 bis 70 % der jährlichen Produktionskapazität des Sägewerkes schätzen. Mit Blick auf die aktuellen Freiflächen und die erkennbar geringen Naturverjüngungspotenziale stehen die Prognosen schlecht, dass die Wälder in unmittelbarem Umfeld des Sägewerkes in wenigen Jahrzehnten wieder als Produktionsgrundlage dienen können. Das bedeutet größere Transportentfernungen und verschlechtert die CO₂-Bilanz der Holzprodukte.

In vielen Waldteilen bleiben kaum samentragende Altbäume übrig. Die wenigen überlebenden Douglasien, Lärchen und vorangebauten Buchen werden nicht ausreichen, um tausende Hektar Wald stammzahlreich zu verjüngen. Das Potenzial an Laubbaumarten geht vor allem von den Alleien entlang der Straßen, den Ortschaften und Bachgründen aus. Sonnenexponierte Hanglagen, hoher Wildverbiss, hohe Streuauflagen und dichte Bodenvegetation verstärken den Mangel an Samenbäumen. Die Basis ist das im Boden vorhandene Samenpotenzial. Dieses wurde von den einstigen Fichtenwäldern geprägt und besteht im Wesentlichen aus Fichte, Eberesche und Birke.

Den vorgestellten Verhältnissen in Ostthüringen muss durch aktives Handeln begegnet werden. Eine frühzeitige Einleitung von Naturverjüngung und deren flächig ausreichend häufige Ergänzung durch wichtige stresstolerante Zielbaumarten unter dem Schutz des Altbestandes ist der bessere Weg. Dafür muss jedoch frühzeitig mit der regelmäßigen Durchforstung begonnen werden, um die Bestände auf spätere Holzernten vorzubereiten. Denn ohne diese Durchforstungen ist das Risiko für Sturmschäden zu hoch.

Ohne die regelmäßige und zielgerichtete Bewirtschaftung der Wälder werden die von Natur aus eher großflächigen Sturm- und Insektenschäden den Wandel der Wälder bestimmen. Das Ausmaß und die Intensität dieses Wandels wiederum bestimmen wir gemeinschaftlich mit unserem weiteren CO₂-Ausstoß.

Warten Sie nicht auf die Katastrophe, sondern versuchen Sie in Ihrem Wirkungsbereich die nächste Waldgeneration mit stresstoleranten Baumarten, insbesondere Eichen anzureichern! Ob dies allein mit Naturverjüngung gelingen kann oder umfangreiche Pflanzungen erfordert, hängt von den örtlichen Rahmenbedingungen ab. Wichtig aber ist es, frühzeitig zu handeln und vorzubeugen. Später wird es auf jeden Fall teurer und aufwändiger.

Dr. Sven Martens war bis zu seinem Wechsel an die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf im September 2023 Leiter des Referates Forsteinrichtung, Waldbewertung, Waldinventuren bei Sachsenforst



Dr. Maximilian Axer ist wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Nordwestdeutschen Versuchsanstalt, Abteilung Waldwachstum, Sachgebiet Ertragskunde im Projekt Klimaplastischer Bundeswald



Pilzwurzeln

Die Lebensgemeinschaft zwischen den Feinwurzeln von Pflanzen mit bestimmten Pilzen wird Mykorrhiza (= Pilzwurzel) genannt. Das Wissen um diese Symbiose ist bereits mehr als 140 Jahre alt und geht auf den Berliner Forstbotaniker Prof. B. Frank zurück. Dieser sollte für den König von Preußen Trüffel züchten und entdeckte hierbei bereits die wichtigsten Veränderungen und enormen Vorteile, die in dieser Baum-Pilz-Gemeinschaft entstehen.

Neben unzähligen wissenschaftlichen Veröffentlichungen über die Genetik, den Stoffwechsel und die Artenkombinationen sind in den 1960er- bis 1990er-Jahren auch vielfältige Schriften über den erfolgreichen Einsatz im Forst erschienen. Ziel dieses Beitrages ist es, ein Grundverständnis für die Mykorrhiza zu vermitteln und Anwendungsbeispiele aufzuzeigen.

Pilz und Baum

Im Laufe von vielen Millionen Jahren hat sich zwischen dem überwiegenden Anteil der Landpflanzen und verschiedenen, nicht schädigenden Pilzarten eine gut funktionierende Lebensgemeinschaft entwickelt. Diese hat für die Wasserversorgung der Pflanzen und die Ernährung beider Lebewesen erhebliche Vorteile. So kann durch das wattefeine Pilzgeflecht deutlich mehr Wasser auch aus wurzelfernen Bodenbereichen und Bodenporen, für die die Feinwurzeln und auch Wurzelhaare zu dick



Abb. 1: Hemmung eines Schadpilzes (oben) durch antibiotische Ausscheidungen;
Foto: Dr. Jürgen Kutscheidt



Abb. 2: Hallimaschbefall kann durch Mykorrhiza deutlich verringert werden;
Foto: Dr. Jürgen Kutscheidt

sind, aufgenommen werden. Verglichen mit den Wurzelhaaren (die jedoch an vielen unserer Hauptbaumarten fast nur an sehr jungen Pflanzen auftreten), sind Pilzhyphen viel effektiver und können die Wasseraufnehmende Oberfläche auf das 100- bis 1.000-Fache vergrößern. Bei der Wasseraufnahme werden auch hierin gelöste Nährstoffe mit zur Pflanze transportiert und zusätzlich sind diese Pilze in der Lage, mittels Enzymen und von ihnen produzierten organischen Säuren Phosphat, Stickstoff, Kalium, Calcium, Magnesium, Eisen und weitere Mikronährstoffe aus dem Boden herauszulösen. Nur so können an sehr armen Standorten Gehölze überleben. Zusätzlich sind der Schutz der Wurzeln vor giftigen Metallen wie Aluminium⁺⁺⁺-Ionen und vor einigen bodenbürtigen Schadorganismen durch den Pilzbesatz als weitere wichtige „Benefits“ belegt.

Der Pilzpartner profitiert seinerseits durch die Versorgung mit Kohlenhydraten (aus der Photosynthese) von den Pflanzen. Hierbei erhält er etwa einen Anteil von 20 %. Für beide Parteien ist dieses „Geschäft“ äußerst lohnenswert und hat sich als stabilisierendes Element in der Natur bewährt.

Endo- und Ekto-Mykorrhiza sind die Bezeichnungen für die beiden Grundtypen der Lebensgemeinschaft. **Ekto-Mykorrhiza** (ektos = außen) sind mit bloßem Auge an der Wurzel erkennbar und bilden zumeist „richtige“ Pilzfruchtkörper (Steinpilz, Pfifferling, Fliegenpilz, Kartoffelbovist, Trüffel ...; in Mitteleuropa ca. 2.000 Arten). Im Gegensatz dazu sind die Veränderungen an der Feinwurzel bei der **Endo-Mykorrhiza** (endon = innen) nicht äußerlich sichtbar und die Pilze bilden keine Fruchtkörper. Weltweit werden ca. 200 Arten zu diesem Symbiosetyp gezählt. Die Sporen der beteiligten Pilze sind so winzig, dass man sie mit der Lupe suchen muss. Um diese Symbiose an den Wurzeln zu erkennen, kommen Mikroskop und Färbemethoden zum Einsatz.

An Ericaceen und Azaleen/Rhododendren kommen ebenfalls Endomykorrhizen vor, weil diese aber von völlig anderen Pilzarten gebildet werden, sind sie mit denen der anderen Gehölze nicht kompatibel.

Dagegen müsste man die „Mykorrhiza“, die in den Wurzeln von Orchideen beobachtet werden kann, eigentlich umbenennen, weil hier nur die Pflanze Vorteile hat, indem der Pilz das Keimen der Orchideen-Samen unterstützt und die Pilzfäden in den Wurzeln später von der Pflanze verdaut werden. Auch diese Pilzarten können nicht bei Gehölzen angewendet werden.

Endomykorrhiza oder arbuskuläre Mykorrhiza		Ahorne Eschen Kirschen Nussbäume Eberesche Eibe viele Sträucher	Baumarten mit beiden Mykorrhizatypen: Als Jungbäume und an nassen Standorten mehr „Endo“:
Ekto-Mykorrhiza		Buchen Eichen Hainbuche Linden Fichten Kiefern Hasel Erle	Als Altbäume und an trockenen Standorten mehr „Ekto“

Abb. 3+4: Beispiele für Baumarten mit Ekto- und Endomykorrhiza; Fotos: Dr. Jürgen Kutscheidt

Wie finden nun beide Parteien im Wurzelraum zueinander?

Die wattefeinen Hyphen (Pilzfäden) von Mykorrhizapilzen durchziehen den Boden im Wurzelraum von Pflanzen. Dort, wo sie auf noch nicht verholzte Wurzeln treffen oder wenn sie aktiv durch Wurzelauflösungen (sogenannte Exsudate) angelockt zu diesen hinwachsen, bilden sie zunächst ein feines Geflecht um die Wurzelspitzen herum aus. Innerhalb von wenigen Stunden bis Tagen verdichtet sich das Hyphengeflecht und dann dringen einzelne Pilzhyphen zwischen die Zellen der äußeren Rindenschicht ein. Dieser Bereich, der Hartigsches Netz genannt wird, sorgt dann nach und nach immer intensiver für einen gewinnbringenden Austausch zwischen den beiden Organismen. Hier findet – zum gegenseitigen Vorteil – die wohl weltweit bedeutsamste Symbiose statt.

Neuere Forschungen belegen, dass das Eindringen der Pilzhyphen in das Pflanzengewebe keinen parasitischen Hintergrund hat. Alle Mykorrhizapilze haben eine saprophytische Herkunft – sie stammen also von Streu- und anderen organischen Materialien abbauenden Pilzen ab. Über wechselseitige biochemische Prozesse gehen beiden Partner eine friedliche, dauerhafte Lebensgemeinschaft (Koexistenz) ein.

In Wäldern findet über diesen natürlichen Weg eine Mykorrhizierung von Jungpflanzen relativ schnell und sicher statt. Durch Versauerung und hohe Stickstoffeinträge in den vergangenen 60 Jahren ist jedoch eine star-

ke Artenverarmung bei den Mykorrhizapilzen eingetreten, sodass hier nicht immer besonders leistungsfähige Arten und Pilzstämme vorhanden sind. Die Unterschiede zwischen den Pilzarten und sogar zwischen verschiedenen Individuen (Stämme) der gleichen Art in Bezug auf die Fähigkeit, mit bestimmten Gehölzarten eine Symbiose einzugehen, oder ihre Toleranz gegenüber Schadstoffen, hohen oder niedrigen pH-Werten oder einer Stickstoffbelastung können sehr groß sein. Es macht daher in vielen Fällen Sinn, leistungsstarke Pilzstämme zur Beimpfung einzusetzen.

Bei Baumartenwechsellern (z. B. nach Ausfall der Fichte) oder bei der Aufforstung von Acker- oder Weideflächen ist der gezielte Einsatz einer passenden Mykorrhiza besonders anzuraten, weil hier kaum ein geeigneter natürlicher Besatz vorhanden ist.

Methoden zur Beimpfung mit Mykorrhizapilzen

Die einfachste Methode zur Beimpfung wäre das Einbringen von Waldboden (entnommen unter der gleichen Baumart) bei der Pflanzung. Leider können hierbei auch eine Vielzahl von Schadorganismen (Hallimasch, Verticillium ...) mit verteilt werden, sodass dieser Weg nicht empfohlen werden kann. Beimpfungen mit Sporen von Mykorrhizapilzen sind auf wenige „Bauchpilze“ wie den Kartoffelbovisten oder den Erbsenstreuling beschränkt, weil nur von diesen Pilzen eine leichte Gewinnung des Sporenmaterials möglich ist. Weiterer Nachteil ist

auch, dass die Sporen nach ihrem Auskeimen sehr schnell vertrocknen können und somit auf günstige Witterungsverläufe angewiesen sind. Über viele Jahre wurden Impfstoffe von leistungsfähigen Pilzstämmen – die entweder aus der Natur entnommen oder gezüchtet wurden – unter vermehrt sterilen Bedingungen auf Nährböden produziert. Das war kostengünstig und die Fähigkeiten der Stämme waren bekannt. Leider können die Pilze mit zunehmender Kulturdauer „verweichlichen“ und sind dann häufig nicht konkurrenzfähig gegen Schädlinge oder sie verlieren die Fähigkeit, eine Symbiose einzugehen.

Bei einer unsterilen Anzucht von Mykorrhiza-Pilzstämmen an der Gehölzart, für die der Impfstoff später vorgesehen ist, kommen ausgetestete und entsprechend selektierte Pilze zum Einsatz. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass der Pilz bereits das erforderliche „Werkzeug“ (Enzyme und Botenstoffe) zur Verfügung hat, um die Feinwurzel dieser Baumart besiedeln zu können. Bei diesem Verfahren lässt sich der Impferfolg und die Besiedlungsgeschwindigkeit direkt ablesen, eine Konkurrenzstärke entwickelt sich, die Impfstoffdichte nimmt immer mehr zu und durch das Kulturverfahren kann die Produktion von erwünschten Dauerorganen (Sklerotien, die über mehrere Jahre überdauern können) drastisch erhöht werden. Wird dieser sterile Impfstoff von den Jungpflanzen abgeerntet, stehen hierin Hyphen, Rhizomorphen, (Sporen), besiedelte Feinwurzelstücke und eine hohe Anzahl Sklerotien als Infektionsquellen zur Verfügung. Sollte durch eine



Abb. 5: Mit Mykorrhizapilzen beimpfte Eichensämlinge und gleich alte unbeimpfte Kontrollpflanzen; Foto: Dr. Jürgen Kutscheidt



Abb. 6: Schwere Startbedingungen: Wenige Monate nach dem Absterben der Fichten sind sehr viele Zersetzerpilze im Boden, aber ohne lebende Bäume kaum noch Mykorrhiza. Braune Nadelstreu heizt sich extrem auf und erhöht den Wasserbedarf der Verjüngung, um Blätter zu kühlen und vor dem Verwelken zu bewahren; Foto: René Klages

Dürre ein Teil verloren gehen, besitzt dieser Impfstoff noch weiterhin ein ausreichend hohes Infektionspotenzial.

Weil die Qualität eines Impfstoffs nicht einfach zu erkennen ist, sind von der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. (FLL) Hinweise zu „Anforderungen an Mykorrhiza-Impfstoffe“ erarbeitet worden. Neben der Einhaltung dieser FLL-Kriterien sollte unbedingt beachtet werden, dass der Impfstoff möglichst in der Nähe der Feinwurzeln ausgebracht wird und der ausgewählte Impfstoff zur Symbiosefähigkeit des Gehölzes passt.

Ein einmaliger Mykorrhiza-Einsatz ist in der Regel ausreichend – der Pilz breitet sich dauerhaft und selbständig aus. Es findet hierbei kein Verdrängen der noch vorhandenen natürlichen Pilzarten statt. Häufig kann beobachtet werden, dass die Artenzahl nach der Beimpfung der Bäume sogar wieder zunimmt.

Erfolgreicher Einsatz auch im Wald

Durch die Klimaveränderungen, mit deutlich höheren Sommertemperaturen und langanhaltenden Dürren wird es schwieriger, Bestände zu erhalten oder sie neu zu begründen. Auch Schäden durch Schwächeparasiten (z. B. Borkenkäfer, Hallimasch) nehmen hierdurch zu und Bäume und Symbiosepilze können in eine Abwärtsspirale geraten.

Neueste Forschungsergebnisse aus den USA (Allsup et al., University of Wisconsin, veröffentlicht in Science, Mai 2023) zeigen deutlich, dass sich mit Mykorrhizapilzen und anderen begleitenden Mikroorganismen die Toleranz von Bäumen gegenüber dem Klimawandel verbessern kann. Zu vergleichbaren Ergebnissen – hier bezüglich des Einsatzes in Waldschadensgebieten („Waldsterben“) und bei der Aufforstung von Halden aus dem Braunkohle- und Uranabbau – kamen in den letzten Jahrzehnten auch deutsche Wissenschaftler. Der-

zeit wird hier, gemeinsam mit der belgischen Forstverwaltung, an extrem armen und trockenen Sandstandorten der Einsatz von Mykorrhiza und Wasserspeicherstoffen geprüft.

Weiterführende Informationen, Veröffentlichungen und Hinweise können unter www.mycorrhiza.de oder über die Mycorrhiza-App (Apple und Android) angesehen werden.

Dr. Jürgen Kutscheidt
leitet das Sachverständigen-
büro für Bäume in Krefeld und
Hattingen



Dr. Sven Martens
war bis zu seinem Wechsel an
die Hochschule Weihenstephan-
Triesdorf im September 2023
Leiter des Referates Forstein-
richtung, Waldbewertung, Wald-
inventuren bei Sachsenforst



Die Bodenfeuchteampel

Die **Bodenfeuchteampel** (BFA) ist das Informationssystem zu Bodenfeuchte und Waldklima in sächsischen Wäldern.

Standortsspezifische Bodenfeuchte-Informationen sind für eine Vielzahl von waldökologischen Fragestellungen, forstlichen Bewertungen und darauf aufbauenden Entscheidungen wichtig. Mit der Klimaerwärmung und dem verstärkten Auftreten von Dürreperioden und Starkniederschlägen steigt die Nachfrage nach solchen räumlich und zeitlich hochaufgelösten Informationen mit Wirkungsbezug zu forstlichen Befundeinheiten (Standort und Waldbestand).

In der waldökologischen Forschung und im forstlichen Umweltmonitoring sind prozessorientierte und standortspezifisch parametrisierbare Wasserhaushaltsmodelle für die Bewertung des Wasserhaushalts seit langem etabliert. Bisher werden diese Modelle in retrospektiven Fallstudien oder für Szenarioanalysen erfolgreich eingesetzt. Einer Anwendung in Echtzeit und damit der vollen Ausnutzung des Potenzials solcher deterministischen Modelle standen bisher technische Einschränkungen und unzureichende Datensätze für die Parametrisierung im Wege.

Vielfältige Herausforderungen

Aufgrund des Klimawandels muss sich das Forstmanagement großen Herausforderungen stellen. Insbesondere mitteleuropäische Wälder sind durch Dürreereignisse gefährdet. Wobei extreme Trockenheit kein Phänomen der Gegenwart ist, sondern bereits in den Jahren 1976 und 1983 oder im Extremjahr 2003 beobachtet werden konnte. Die überregionalen Dürren der Jahre ab 2018 und die gravierenden Folgewirkungen auf die Wälder haben zusätzlichen Handlungsdruck erzeugt.

Um Maßnahmen zur Verringerung der Trockenheitsanfälligkeit von Wäldern zu entwickeln, ist es notwendig, die Bodenwassererfügbarkeit auf der Standortebene zu bewerten. Eine standortspezifische Modellierung des Wasserhaushalts unter den derzeitigen klimatischen Bedingungen und deren Weiterentwicklung mit Szenarien des Klimawandels kann die Risikobewertung unterstützen. Denn auf der Bewirtschaftungs-



ebene stehen Messungen der Bodenfeuchte nur in seltenen Fällen wie in der Nordwestschweiz (<https://www.bodenmessnetz.ch>) oder durch das Internationale Soil Moisture Network zur Verfügung, sodass eine Beurteilung vorwiegend über Erfahrungswissen erfolgt. Dabei werden Hilfsgrößen, z. B. verschiedenen weit zurückreichende Niederschlagsinformationen, im Zusammenhang mit Kenntnissen über bodenphysikalische Eigenschaften und Beobachtungen der Natur (wie der Füllstand von Gräben, Fahrspuren, Pfützen) entsprechend interpretiert.

Versuche, die Bodenfeuchte mit numerischen Wasserhaushaltsmodellen abzubilden, beschränkten sich bisher auf retrospektive Betrachtungen. Neue Modellsysteme in Echtzeit bieten im Internet flächendifferenzierte und tagaktuelle Informationen. Prominente Beispiele für solche Systeme sind der Dürremonitor des Umweltforschungszentrums (UFZ) (<https://www.ufz.de/index.php?de=37937>) oder die Deutschlandkarte der Bodenfeuchte des Deutschen Wetterdienstes (DWD). Die Produkte der genannten Systeme sind sehr gut für die großflächige Bewertung der Bodenfeuchte geeignet.

Jedoch unterliegen sie Einschränkungen in ihrer Aussagequalität. Dem rein statistisch hergeleiteten Dürreindex des UFZ fehlt bisher der standort- und baumartenspezifische Bezug. Relativ grobe, aus kleinmaßstäbigen Bodenkarten abgeleitete Befundeinheiten erschweren zusätzlich die Anwendung der Daten in der forstlichen Praxis. Ein Nachteil der Bodenfeuchteinformationen des DWD resultiert aus dem gewählten Modellansatz. Es kommt ein einfacher Speicheransatz zum Einsatz, der die Bodenfeuchte unter einem angenommenen Grasbewuchs in Prozent der nutzbaren Feldkapazität für ein Bodenprofil bis 60 cm Tiefe mit lehmigem Sand oder sandigem Lehm anbietet.

Beide Systeme schöpfen die Möglichkeiten, die sich durch die in den letzten Jahren erfolgten Weiterentwicklungen von prozess-

orientierten forsthydrologischen Modellen und die Zusammenführung von dafür benötigten Datensätzen zur Parametrisierung ergeben, nicht aus. Des Weiteren können sie die lokale kleinräumige Variabilität in Boden, Landnutzung, Bewuchs, Morphologie und Witterung nicht verarbeiten und sind damit für viele forstliche Fragestellungen nicht brauchbar.

Idealerweise sollte ein System zur Bodenfeuchtebewertung Informationen für standortspezifische Waldsituationen in Echtzeit darstellen können. Dazu sollten die Informationen die räumliche Variabilität auf der Bewirtschaftungsebene, also für vergleichbare Bestände und Standorte, widerspiegeln. Zudem sollten dafür Referenzpunkte bestehender Inventursysteme wie der Bundeswaldinventur (BWI), der Bodenzustandserhebung (BZE) mit aktuell darauf stockenden bzw. repräsentativen Zielbestockungen oder die forstliche Standortkarte im Maßstab 1:10.000 verwendet werden. Damit wäre der Anschluss an die in der Praxis üblichen Informations- und Planungswerke gewährleistet.

Bodenfeuchteampel für tagesaktuelle Bodenfeuchteinformationen

Mit der Bodenfeuchteampel wurde ein Weg eingeschlagen, diese Defizite zu beheben. Mit Hilfe von bodenhydrologischer Modellierung mit dem im forsthydrologischen Monitoring etablierten Modell LWFBrook90 (R-Version) werden für repräsentative sächsische Waldstandorte tagaktuelle und zurückreichende Informationen zum Wassergehalt von Waldböden bereitgestellt. Daneben besteht Zugriff auf die Messdaten der 7 Bodenfeuchte-Monitoringflächen und der 21 Waldklimastationen in Sachsen.

Diese Plattform ist ein neuer Teil des Regionalen Klimainformationssystems - ReKIS.

Nach Aufruf der URL erscheint die Internetseite im Standardmodus.

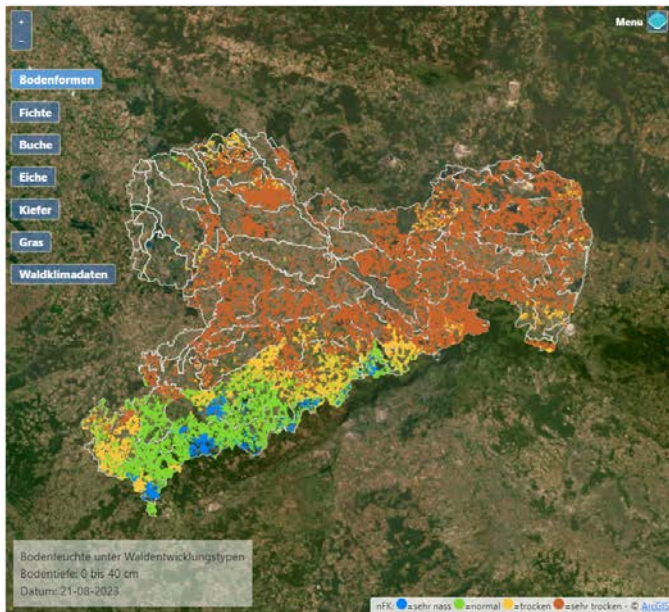


Abbildung 1: Startseite der Plattform „Bodenfeuchteampel“ (Aufruf am 21.08.2023)

Willkommen auf der Bodenfeuchteampel

Die Bodenfeuchteampel (BFA) ist das Informationssystem zu Waldklima und Bodenfeuchte. Mit Hilfe von bodenhydrologischer Modellierung werden Ihnen für repräsentative, sächsische Waldstandorte tagaktuelle und zurückreichende Informationen zum Wasserhaushalt von Waldböden bereitgestellt. Daneben haben Sie Zugriff auf die Messdaten der sächsischen Bodenfeuchte-Monitoringflächen und der Waldklimastationen.

Diese Plattform ist ein neuer Teil des Regionalen Klimainformationssystems - ReKIS.

Eine kurze Erklärung

Waldklimadaten und Bodenfeuchte stellen eine wesentliche Informationsgrundlage für die Beantwortung waldböologischer Fragestellungen dar. Sie ergänzen das Messnetz des Deutschen Wetterdienstes und dienen der Beurteilung der klimatischen Entwicklung und des aktuellen hydrologischen Zustandes von Waldökosystemen. Das Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft des Staatsbetriebes Sachsenforst sorgt für den reibungslosen Betrieb der Monitoringflächen und des Datenmanagement. Die BFA als Informationssystem wurde vom Institut für Meteorologie der TU Dresden in Tharandt in enger Zusammenarbeit mit Sachsenforst entwickelt.

Bedeutung des pflanzenverfügbaren Wassers (nFK) für den Boden und die Pflanzen:

nFK = 0,0 - 0,2 : **Sehr trockener Zustand**

- Ausschöpfung des Bodenwasservorrats kritisch
- baumartenspezifisch bei längerer Andauer irreversible Schäden (Embolien, Wurzelschäden, Absterbe-Erscheinungen)
- Prädisposition für Schädlings
- relativ geringe Verdichtungsanfälligkeit bindiger Böden

nFK = 0,2 - 0,4 : **Trockener Zustand**

- baumartenspezifische Anpassungen bei längerer Andauer der Trockenheit
- Reduktion der Transpiration (Schließen der Spaltöffnungen, Blattenrollen, Blattabwurf, ...)
- reduzierter Zuwachs
- erhöhte Wassernutzungseffizienz
- geringere Verdichtungsanfälligkeit von Böden, z.B. durch Befahrung
- ungünstig für Wurzelentwicklung (Pflanzung)

nFK = 0,4 - 1,0 : **Normalzustand**

- ideale Bodenfeuchtebedingungen für Wasser- und Nährstoffaufnahme, (Wurzel-) Wachstum, Pflanzanzwuchs
- bindige Böden ohne Stalett bei Befahrung verdichtungsanfällig

nFK > 1,0 : **Sehr massiv Zustand**

- bindige Böden in geeigneter Lage mit Oberflächenabfluss/erosionsanfällig
- bei längerer Andauer Sauerstoffmangel im Wurzelraum, evtl. Fäulnis
- erhöhte Windwurfanfälligkeit
- bindige Böden ohne Schäden nicht befahrbar

Mit Klick auf eine der vier angebotenen Hauptbaumarten werden auf der linken Bildschirmseite die zugrundeliegenden, jeweils an den Traktecken der Bundeswaldinventur simulierten Modellergebnisse dargestellt. Ein weiterer Klick auf „Erklärung“ öffnet rechts eine Auswahl häufig gestellter Fragen (FAQ) zur Bodenfeuchteampel.

Mit Klick auf einen beliebigen Punkt in der Karte werden die aufbereiteten Modellergebnisse für diesen Punkt sowie forstliche Standortinformationen und Baumartenempfehlungen bereitgestellt, bspw. der Verlauf des Füllstandes des Bodenwasserspeichers bis 40 cm Tiefe eines modellierten Buchenbestandes angezeigt.

Im Weiteren kann der Füllstand des Bodenwasserspeichers differenziert nach Boden-Tiefenstufen über die Profiltiefe bis 1 m und in der zeitlichen, täglichen Auflösung eines Jahres bis zum aktuellen Datum dargestellt werden.

Außerdem sind Datenblätter mit detaillierten forstlichen Standortinformationen und Baumartenempfehlungen zum modellierten Waldstandort abrufbar.

Mit Klick auf „Waldklimadaten“ und die entsprechende weitere Auswahl wird schließlich der Zugang zu den zurückliegenden und aktuellen Messdaten an den 21 sächsischen Waldklimastationen und sechs Bodenfeuchte-Messplätzen von Sachsenforst hergestellt.

Testen Sie bitte selbst ...

Die Bodenfeuchteampel ist über [Bodenfeuchteampel Prototyp ONLINE \(tu-dresden.de\)](https://tu-dresden.de/bw/forstwirtschaft/bodenfeuchteampel) frei zugänglich. Bitte stöbern Sie weiter in unserem Informationssystem zu Waldklima und Bodenfeuchte! Das System wird schrittweise aktualisiert und weiterentwickelt. Wenn Sie mögen, beteiligen Sie sich doch an der dort geschalteten Nutzerumfrage oder geben direktes Feedback an die Ansprechpartner im Online-Impressum.

Dr. Rainer Petzold ist Referent im Referat Standortserkundung, Bodenmonitoring, Labor im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft bei Sachsenforst



Organisationsänderung

Liebe Leserinnen und Leser der Waldpost,

zum 01.01.2024 sind in den Zuständigkeitsbereichen der Forstbezirke Oberlausitz, Neustadt, Bärenfels und der Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz organisatorische Änderungen angekündigt. Es geht dabei insbesondere um die räumliche Struktur der Forstbezirke und der Nationalparkverwaltung. Personalveränderungen werden dabei auf das notwendige Maß beschränkt bleiben. Revierstrukturen sollen weitestgehend erhalten bleiben, sodass es für die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer kaum zu Änderungen hinsichtlich ihrer Ansprechpartner und deren Kontaktdaten kommen wird.

Bedauerlicherweise haben die hierzu notwendigen Abstimmungen bis zum Redaktionsschluss der Waldpost 2024 noch nicht ihren Abschluss gefunden. Daher enthalten die jeweiligen Einleger noch die Organisationsstrukturen des letzten Jahres. Sachsenforst wird zu gegebener Zeit über die neuen Strukturen in den digitalen Medien und der Presse informieren.

Wie hoch ist mein Baum?

Einfache Höhenmesser selber konstruieren

Schon lange beschäftigen sich die Menschen mit der Messung von Entfernungen, Winkeln und Höhen. Im 2. Jahrtausend v. Chr. berechneten beispielsweise die Ägypter das Volumen von Pyramiden.

Erst die Griechen machten ca. im 5. Jahrhundert v. Chr. daraus eine Wissenschaft – die „Geometrie“. Geometrie bedeutet Erdmaße, Erdmessung oder Landmessung (bestehend aus „geos“ = Erde bzw. Land und „metrein“ = messen, vermessen).

Eben mit einigen geometrischen Gesetzmäßigkeiten lässt sich die Höhe von Gegenständen wie Masten, Türmen und Bäumen bestimmen. Die Baumhöhe ist eine wichtige forstliche Größe. Sie dient beispielsweise zur Volumenberechnung des Stammes oder ganzer Bestände, sie sagt – in Verbindung mit dem Baumalter – etwas über die Wüchsigkeit eines Baumes aus und nicht zuletzt ist sie auch entscheidend für den Sicherheitsabstand bei Fällarbeiten (doppelte Baumlänge).

Kann man die Höhe eines Baumes ohne aufwendige und teure Messgeräte bestimmen?

Nachfolgend werden drei Methoden vorgestellt.

Methode 1: Vergleichsmessung und Hochrechnen

Zur Herstellung des Messgerätes genügt ein einfacher (gerader) Stab mit definierter Länge



Abb. 1: Holzmessstab mit Zehntelung; Foto: Kai Sühlfleisch

(z. B. 10 cm). Am Stab muss eine Markierung bei einem Zehntel der Länge angebracht werden (1 cm), siehe Abb. 1.

Zum Messen wird der Stab senkrecht vor Auge gehalten (1/10 Markierung unten). Nun den Abstand des Stabes vom Auge oder den Abstand zum zu messenden Baum so lange verändern, bis der Stab sich mit dem Baum deckt. Die Markierung am Stab entspricht einem Zehntel seiner Länge, also entspricht jetzt die Höhe der Markierung am Baum einem Zehntel der Baumhöhe. Wird dieser Punkt am Baum anvisiert und anschließend gemessen, muss das Ergebnis nur noch mit 10 multipliziert werden und die Baumhöhe ist ermittelt.

Als Messgerät reicht auch ein Lineal oder ein Meterstab. Der Vorteil ist, dass diese schon über Markierungen verfügen. Bei der Mes-

sung mit einem Lineal muss beachtet werden, dass nicht die Lineallänge als Messbereich gilt, sondern nur der Bereich der Skalierung (also von 0 bis beispielsweise 15 cm).

Methode 2: „Försterdreieck“

Diese Methode basiert mathematisch auf dem zweiten Strahlensatz. Man benötigt lediglich ein gleichschenkelig-rechtwinkliges Dreieck. Hierfür kann man z. B. ein Geodreieck nehmen oder eines mit Meterstab und dem Arm „konstruieren“, s. Abb. 2.

Fasst man den Meterstab so an, dass seine Länge der Entfernung Auge – Hand entspricht, hält seine Hand auf Augenhöhe und den Meterstab senkrecht nach oben, dann entsteht zwischen Auge, Hand und dem Ende



Abb. 2: Höhenmessung mit dem „Försterdreieck“; Foto: Kai Sühlfleisch



Abb. 3: Höhenmessung durch Winkelmessung; Foto: Kai Sühlfleisch

des Meterstabes ein gleichschenklig-rechtwinkliges Dreieck. Entfernt man sich so weit vom zu messenden Baum, dass beim Anvisieren das Ende des Meterstabes und die Baumspitze eine Linie bilden, dann entspricht die Entfernung zum Baum seiner Höhe ab Augenhöhe. Zur Ermittlung der Gesamthöhe muss die Augenhöhe addiert werden.

Benutzt man ein Geodreieck, ist die Vorgehensweise identisch. Man hält sich das Geodreieck mit einer der kurzen Seiten waagrecht ans Auge (Achtung, Verletzungsgefahr: nicht ins Auge stechen!). Das Anvisieren der Baumspitze erfolgt über die lange Seite. Wenn durch Vor- und Zurückgehen die Visierlinie genau die Baumspitze „trifft“, ist wieder der Abstand zum Baum gleich seiner Höhe ab Augenhöhe.

Ein rechtwinklig-gleichschenkliges Dreieck kann man auch in jeder Größe aus anderen Materialien basteln.

Um sicherzustellen, dass man das Dreieck waagrecht hält, kann in den Schwerpunkt ein Loch gebohrt und ein Stab mit kleinerem Durchmesser gesteckt werden oder man bringt eine Libelle an.

Methode 3: Trigonometrisches Prinzip (Winkelmessen)

Auch bei dieser Methode spielen die Verhältnisse im rechtwinkligen Dreieck eine entscheidende Rolle. Hier kommen die sogenannten Winkelbeziehungen zum Einsatz.

Weiß man in einem rechtwinkligen Dreieck einen weiteren Winkel und eine Seitenlänge, so kann man daraus alle anderen Parameter errechnen. Diese Gesetzmäßigkeiten können zur Höhenmessung genutzt werden, siehe Abb. 3.

Stellt man sich die Linien zwischen dem zu messenden Baum (auf Augenhöhe), dem Messenden (auf Augenhöhe) und Auge – Baumspitze bzw. Auge – Stammfuß vor, so entstehen zwei rechtwinklige Dreiecke (Abb. 3). Legt man nun den Abstand (C) zum Baum fest (im Bsp. 20 m) und misst die Winkel zur Baumspitze (α , im Bsp. 45°) und zum Stammfuß (β , im Bsp. -3°), lässt sich die Baumhöhe (A) berechnen. Im genannten Beispiel hieße die Formel:

$$A = (\tan(\alpha) * C) + (\tan(\beta) * C);$$

$$A = (1 * 20) + (0,05 * 20)$$

$$A = 20 + 1; A = 21 \text{ m}$$

Der Baum wäre also 21 Meter hoch.

Anleitung:

1. Schneiden Sie die unten stehende Grafik aus und kleben Sie diese auf eine stabile Unterlage (Karton, Holz). Die obere (blaue) Linie muss parallel zu einer Kante verlaufen, denn Sie ist die Visierlinie.
2. Stechen oder bohren Sie ein Loch in den Schnittpunkt der beiden Linien und befestigen Sie dort einen Faden oder Zwirn mit einem Gewicht. Dies dient als Lot.
3. Wählen Sie die Entfernung zum zu messenden Baumes (20 oder 30 m). Tipp: die Entfernung sollte der ungefähren Baumhöhe entsprechen.
4. Visieren Sie zur Baumspitze, fixieren das Lot und lesen ab.
5. Visieren Sie zum Stammfuß und fixieren Sie das Lot. Ist der abgelesene Wert rechts der Mittellinie müssen Sie ihn addieren, ist er links subtrahieren. Das ist das Ergebnis.

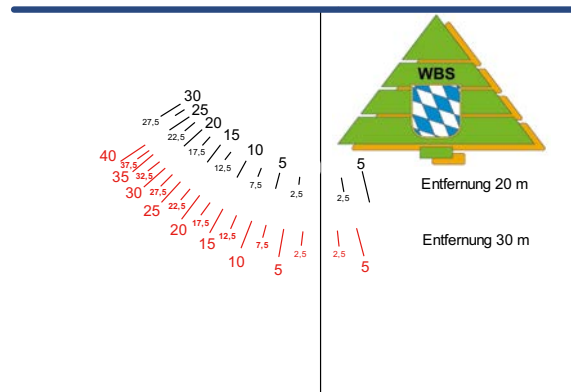


Abb. 4: Bastelanleitung und Vorlage für Höhenmesser; Bayerische Waldbauernschule



Abb. 5: Nutzung des Höhenmessers; Foto: Kai Sühlfleisch

Damit man sich diese „komplizierte“ Rechnung sparen kann und gleich ein Ergebnis bekommt, lässt sich ein Winkelmesser für festgelegte Entfernungen zum Baum basteln. Die Abb. 4 enthält hierzu eine Vorlage samt Anleitung, die in der Bayerischen Waldbauernschule entwickelt wurde und unter www.waldbauernschule.bayern.de auch als PDF zur Verfügung gestellt wird.

Wie genau solche Messungen sind, hängt immer davon ab, wie sorgfältig sie durchgeführt wurden. Beispielsweise wird eine Abstandsmessung mit Schrittmaß immer ungenauer sein als eine mit Maßband.

Kai Sühlfleisch
ist forstlicher Lehrer an der
Bayerischen Waldbauernschule
in Kelheim



Die Bayerische Waldbauernschule in Kelheim ist das Bildungs- und Schulungszentrum für den Privat- und Körperschaftswald in Bayern. Träger der Schule sind die Bayerische Forstverwaltung und der Verein „Bayerische Waldbauernschule e. V.“



Die Nutzung des genetischen Potenzials der Vogtländischen Höhenkiefer – ein länderübergreifendes Projekt verschiedener Waldbesitzer

Stadtwald Plauen, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt, Bayerisches Amt für Waldgenetik, Bayerische Staatsforsten, Sachsenforst und die zuständigen Forstbehörden ziehen an einem Strang

Manfred Schneider zum 80. Geburtstag gewidmet

Im Jahr 1953 erschien in der Zeitschrift „Die Deutsche Landwirtschaft“ ein Artikel mit dem Titel „Bauernwald und Forstpflanzenzüchtung“ (SCHÖNBACH 1953). Die Zeiten sind mit heute sicherlich schwer vergleichbar, aber auch damals ging es um die Erhaltung des Waldes und vor allem um großflächige Wiederaufforstungen nach dem Krieg. Prof. Hans Schönbach, einer der profundesten Forstgenetiker und Forstpflanzenzüchter Deutschlands, wies in diesem Artikel auf die grundlegende Bedeutung der genetischen Eignung des zu verwendenden Pflanzenmaterials hin und stellte das Potenzial des Privatwaldes als Quelle geeigneter Ressourcen heraus.

Mit dem Faktor „Genetik“ kommt der Waldbesitzer meist im Zusammenhang mit den Herkunftsempfehlungen in Berührung, die eine der Grundlagen forstlicher Förderung darstellen. Diese Herkunftsempfehlungen sind der praktische Ausdruck für die Beachtung des genetischen Faktors bei der Aufforstung. Aber auch die gesetzlichen Regelungen (Forstvermehrungsgutgesetz – FoVG) zur Erzeugung (z. B. Saatguternte), der Ein- und Ausfuhr und dem Inverkehrbringen (z. B. Verkauf, Schenkung, Lohnanzucht) von forstlichem Vermehrungsgut basieren auf Erkenntnissen und Erfahrungen zu genetischen Sachverhalten.

Jedoch nützen alle Empfehlungen und gesetzlichen Regelungen nicht viel, wenn das empfohlene Material nicht verfügbar ist. Für die Erzeugung von geeignetem Vermehrungsgut sind die entsprechenden Saatgutquellen notwendig. Der Ursprung des Reproduktionsmaterials einer Baumart spielt eine zentrale Rolle für deren Anpassungsfähigkeit und den Anbauerfolg. Ein Großteil stammt heute noch aus ausgewählten Forstsaatgutbeständen. Allerdings führt der aktuell ansteigende Bedarf an Forstsämereien dazu, dass die Saatgutproduktion in speziellen Anlagen – sogenannten Samenplantagen – wieder intensiviert werden muss. Samenplantagen sind speziell zur genetischen und technologischen Optimierung

angelegte Flächen zur Forstsaatgutgewinnung und Erhaltung von forstlichen Genressourcen.

Eine vergleichbare Situation gab es, wie eingangs erwähnt, schon einmal nach 1945, als große Flächen wieder aufgeforstet werden mussten. Das führte zur Anlage eines umfangreichen Netzes von forstlichen Samenplantagen, in denen genetisch geeignetes und hochwertiges Saatgut oft einfacher und günstiger als im Wald gewonnen werden konnte. Dafür suchten die Wissenschaftler in den Wäldern besonders vitale, wüchsige und gut geformte Bäume aus. Ähnlich wie im Obstbau wurden von jenen sogenannten „Plusbäumen“ Reiser geschnitten, Veredelungen hergestellt und diese zusammen in Plantagen gepflanzt. So war es möglich, dass sich die ausgewählten besten Bäume gegenseitig bestäuben und dadurch qualifiziertes Vermehrungsgut mit den wertvollen Erbanlagen der Mutterbäume geerntet werden konnte. Allein dieses Verfahren brachte je nach Baumart bereits genetische Gewinne für Form, Vitalität oder Wachstum von mindestens 10 % (Jansson et al. 2017).

Für die Auswahl der geeigneten Ausgangsbäume in den Wäldern sah Prof. Schönbach im Bauernwald oder im Privatwald gewisse Reserven, die nach seiner Auffassung in der teilweise sehr differenter Bewirtschaftung zu finden seien. In diesen Wäldern blieben einzelne Plusbäume erhalten, die anderweitig in den Kahlschlagsystemen keinen Platz mehr fanden. Zitat Schönbach: „Hier finden wir noch wertvollste Eichen und Linden, Rüstern, Hainbuchen, Wildkirschen, Birken und Aspen.“ Ein Beispiel stellen auch Relikte der an dieser Stelle schon einmal beschriebenen Vogtländischen Höhenkiefern dar (s. a. PAUL 2022). Diese Relikte waren eine Quelle für die Plusbaumauswahl in den 1950er- und 1960er-Jahren. Die „Genetik“ dieser Bäume wird heute noch in den verbliebenen Samenplantagen aus dieser Zeit gesichert. Wenn möglich, kann und

sollte in diesen Plantagen nach wie vor wertvolles Saatgut geerntet werden. Sie sind aber darüber hinaus auch eine wertvolle genetische Ressource, in der Reiser für die Anlage neuer Plantagen gewonnen werden können. Deshalb ist der Erhalt auch dieser alten Anlage von solch grundlegender Bedeutung.

Die Höhenkiefer

Die Situation in vielen Mittelgebirgen ist durch das großflächige Absterben der Fichtenbestände gekennzeichnet. Für die Wiederaufforstung werden hinsichtlich der Baumartenwahl verschiedene Strategien verfolgt. Das übergreifende Ziel ist jedoch immer Vielfalt! Vielfalt der Bewirtschaftungsformen und Vielfalt der zu verwendenden Baumarten. Es gibt nicht die „Wunderbaumart“, die alle Probleme im Klimawandel löst. Im Set der verschiedenen Baumarten und Herkünfte wird der Höhenkiefer als eine Option für die Lagen von 500 bis 750 m eine gewisse Bedeutung beigemessen.

Die Höhenkiefer ist keine eigene Art, sondern gehört botanisch zur Gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris* L.). Unter den Kiefern ist sie ein Ökotyp der deutschen Mittelgebirge. Die „Selber Höhenkiefer“ oder auch „Vogtländische Höhenkiefer“ genannten Exemplare, stammen aus dem Herkunftsgebiet 851 12 – Oberes Vogtland und Nordostbayerische Mittelgebirge. Sie haben sich an die klimatischen und standörtlichen Gegebenheiten dieser Gegend über Jahrhunderte angepasst und zeichnen sich durch schmale und kegelförmige Kronen aus (Abb. 1). Dadurch sind Höhenkiefern gut an Nassschnee-Situationen angepasst. Sie besitzen lange, vollholzige Schäfte und bringen auf mäßig nährstoffversorgten Standorten hochwertiges Kiefern-Stammholz hervor (feinastig, regelmäßiger Jahrringaufbau, milder, honigfarbener Kern) (FALT & MÖGES 2007). Sie besiedeln arme, trockene Standorte in Höhenlagen. Dort kön-



Abb. 1: Vogtländische Höhentanne – Habitus; Foto: NW-FVA

nen sie von Natur aus u. a. in Mischung mit Weiß-Tanne, Fichte oder Buche vorkommen. Höhentannen findet man heute noch bspw. in Thüringen, im Erzgebirge, im Vogtland oder in Oberfranken. Dort wachsen sie meist in trockeneren Bereichen und können deshalb auch mit der oft beigemischten Fichte im Höhenwuchs mithalten.

Bei der Beschaffung von Vermehrungsgut ist darauf zu achten, dass es sich beim Ausgangsbestand um einen ausgewiesenen Höhenkieferrbestand handelt – oder besser, es wird bei der Saatgutbeschaffung gleich auf Samenplantagen zurückgegriffen. Solche Samenplantagen existieren noch.

Samenplantagen der Höhentanne

Das Saatgut der Höhentanne ist in den Mittelgebirgen Niedersachsens, Sachsen-Anhalts und Bayerns sehr gefragt, weshalb die zuständigen Einrichtungen der Länder, die Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt (NW-FVA) und das Bayerische Amt für Waldgenetik (AWG) mit dem Aufbau solcher Plantagen beauftragt wurden. Die Suche nach geeignetem Ausgangsmaterial konzentrierte sich im ersten Schritt auf die noch vorhandenen Samenplantagen.

Im Bereich der NW-FVA fand sich eine Plantage in Alexisbad (Harz) mit Höhentannen aus dem Vogtland und aus Thüringen. Die Samenplantage wurde in den Jahren 1962–1966 angelegt. Irgendwann wurde die Fläche aufgegeben, aber 2007 wieder aktiviert, 2008 behördlich zugelassen und ins Erntezulassungsregister aufgenommen. Für die Anlage wurden 35 Klone (= genetische Kopien von

35 ausgewählten Plusbäumen) verwendet, eine für diese Zeit durchaus übliche Anzahl, die man heute auch noch für die Saatgutproduktion nutzen kann. Allerdings sollte für die Neuanlage von Samenplantagen eine größere Anzahl von Klonen verwendet werden, um eine höhere Vielfalt gewährleisten zu können. Dies ist notwendig für die Anpassungsfähigkeit der Bestände im Klimawandel.

Hier konnten die bayerischen Kollegen helfen, die auch eine Plantage mit Selber Höhentanne in Ebrach (Oberfranken) unterhalten. Die Selber Höhentanne ist mit der Vogtländischen Höhentanne vergleichbar und stammt aus dem gleichen Genpool. Die Samenplantage „Ebrach-Schafknochen“ im Forstbetrieb Ebrach wurde 1956 angelegt und 1996 auf einer Fläche von ca. 3 ha für die Nutzung in der Saatgutkategorie „geprüft“ zugelassen. Dabei wurden 245 veredelte Bäumchen, die von 41 besonders geeigneten Plusbäumen stammen, im Verband 10 x 10 m gepflanzt (Abb. 2).

Das Ziel war, die genetische Ressource der Selber Höhentanne zu erhalten und hochwertiges Saatgut bereitzustellen. Nach der Zulassung konnten einige Ernten durchgeführt werden, im Jahr 2000 mit einer Menge von stattlichen 1.490 kg. Durch verschiedene Schadereignisse (wie Sturm, Trockenheit) und die damit verbundenen Vitalitätsverluste der letzten Jahre wurde die Samenplantage so in Mitleidenschaft gezogen, dass zunehmend Bäume ausfallen. Aus diesem Grund hat das AWG in Zusammenarbeit mit dem Forstbetrieb Nordhalben der Bayerischen Staatsforsten in Premeusel (Gemeinde Presseck) im November 2022 eine neue Höhentannen-Samenplantage angelegt.



Abb. 2: Samenplantage in Ebrach; Foto: NW-FVA



Abb. 3: Höhentannen-Plantage Bergen – bei Plantagen kommt es auf die „inneren Werte“ an; Foto: NW-FVA

Es erwies sich als ein Glücksfall, dass neben den Plantagen Alexisbad und Ebrach die Stadt Plauen in Bergen nach wie vor eine weitere Samenplantage mit Vogtländischer Höhentanne bewirtschaftet (Abb. 3).

Ganz im Sinne des Genressourcengedankens stand nun damit eine zusätzliche Quelle zur Reiserwerbung zur Verfügung, wo andersorts Samenplantagen aus Kostengründen längst aufgegeben waren.

Neben den genetischen Aspekten war dies auch aus ökonomischen Gründen von Bedeutung. Es bestand die Möglichkeit, kostengünstig Reiser zu werben. Ansonsten müssten Plusbäume zeitintensiv ausgewählt und die Reiser in den Kronen hoher Bäume an vielen Orten relativ aufwendig geschnitten werden.

Damit war die Voraussetzung geschaffen, durch die Zusammenführung der Genetik aus den drei vorhandenen Plantagen neue Anlagen mit einer erhöhten genetischen Vielfalt der Vogtländischen Höhentanne zu schaffen.

Kooperation

Die NW-FVA nahm Verbindung zu Sachsenforst (Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft, Forstbezirk Plauen, Abteilung Obere Forst- und Jagdbehörde, Naturschutz im Wald) auf. Mit Unterstützung der Stabsstelle Privat- und Körperschaftswald des Forstbezirkes Plauen konnte Kontakt mit der Stadt Plauen als Eigentümerin der Plantage aufgenommen und ein entsprechender Vertrag abgeschlossen werden. Die Zusammenarbeit gestaltete sich sehr effizient. Hiervon

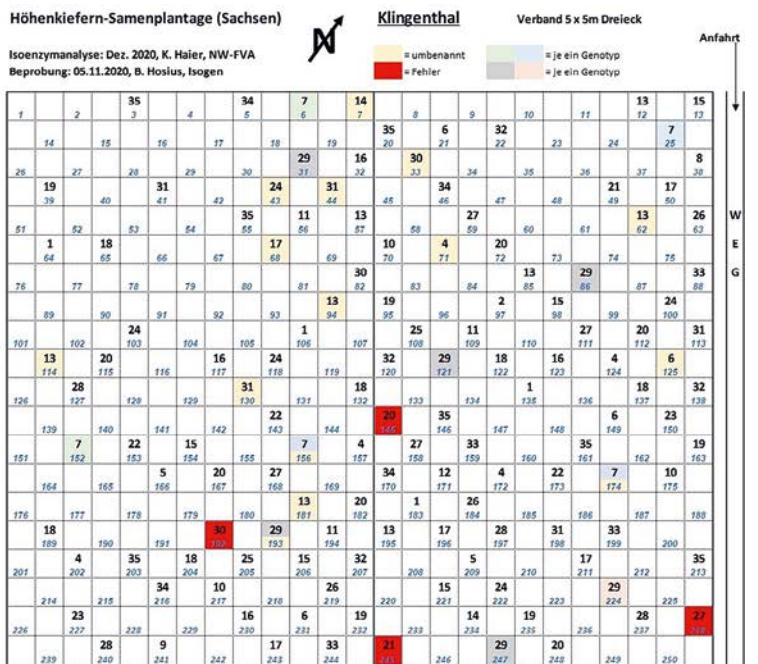
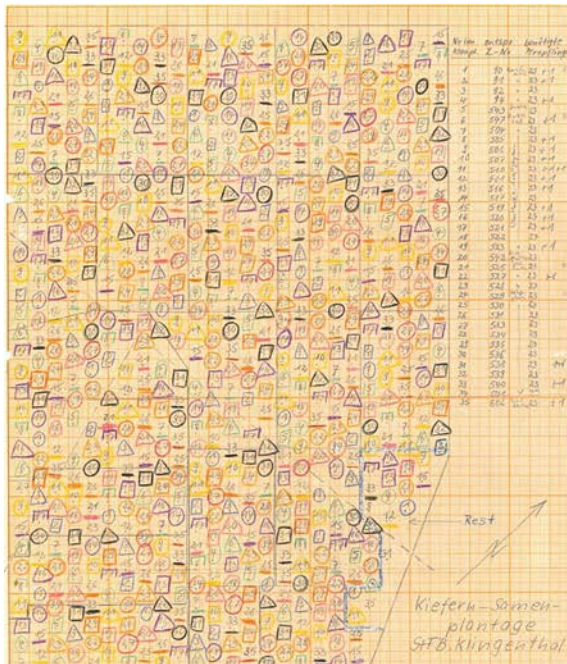


Abb. 4: Planrekonstruktion auf genetischer Grundlage (links Teile des handgezeichneten Plans der Begründung, rechts Teile des neuen Planes mit Durchforstungshinweisen)

profitierten auch die bayerischen Kollegen, die ebenfalls eine Vereinbarung mit der Stadt Plauen schlossen und ein Jahr später an gleicher Stelle noch einmal Reiser werben konnten.

Vorbereitung

In Vorbereitung der Reiserwerbung wurde die Fläche durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der NW-FVA mittels vorhandener Informationen rekonstruiert. Zur Identifizierung der einzelnen Bäume erfolgte eine genetische



Abb. 5: Gekennzeichnete Bäume (blau: rekonstruierter Standort, Etikett für Reiserwerbung); Foto: NW-FVA



Abb. 6: Reiserwerbung mit Seilkletterern (Fa. Herzog Seilklettertechnik); Foto: NW-FVA



Abb. 7: Pflöpfung der Vogtländischen Höhenkiefer; Foto: NW-FVA

Inventur der Samenplantage. Dazu wurden im November 2020 von allen Kiefern der Fläche Knospen geworben und anschließend im Labor in Hann. Münden genetisch analysiert. Auf Basis dieser Ergebnisse entstand ein aktueller Verteilungsplan. Parallel dazu konnten auf Grundlage dieser Analysen dem Revier auch Durchforstungsempfehlungen zur Entfernung falscher Individuen übergeben werden (Abb. 4 und 5). Die Ergebnisse der Analysen stehen ebenfalls dem Referat Forstgenetik, Forstpflanzenzüchtung bei Sachsenforst für weitere Auswertungen zur Verfügung.

Reiserwerbung

Für die Reiserwerbung wurden eine Ausnahmegenehmigung der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung eingeholt und die notwendige Anzeige bei der Forstbehörde des Vogtlandkreises gestellt. Ende Februar 2021 konnten dann die Reiser mit Unterstützung eines Seilkletterunternehmens geworben werden (Abb. 6). Die Veredelung erfolgte zeitnah im Versuchskamp der NW-FVA in Hann. Münden (Abb. 7 und 8). Die Aktion wurde durch einen vom Forstbezirk Plauen organi-



Abb. 8. Pflöplinge im Juli 2023; Foto: NW-FVA

sierten Pressetermin öffentlichkeitswirksam begleitet. Im Rahmen der bundesweiten Zusammenarbeit wird nun auch noch eine Samenplantage mit diesem wertvollen Material in Bayern etabliert. Neben der notwendigen Doppelsicherung entsteht damit eine zusätzliche Saatgutquelle, auf die auch sächsische Waldbesitzer künftig zugreifen können (Abb. 9).

Wie weiter?

Die Pflöplinge werden im Versuchskamp weiter kultiviert und stehen ab Herbst 2023 für die Anlage von Höhenkiefer-Samenplantagen in Bayern, Niedersachsen und Sachsen-Anhalt zur Verfügung.

Gedanken zum Schluss

Diese gelungene Aktion erlaubt auch einige grundlegende Gedanken. Es ist hinreichend bekannt, dass Waldwirtschaft langfristiges Denken und generationsübergreifendes Handeln erfordert. Ein kurzzeitökonomisch orientiertes Herangehen an bestimmte Aufgaben wird diesen Anforderungen oft nur bedingt gerecht. Im vorliegenden Fall konnte auf Potenzial zurückgegriffen werden, dessen fachlicher Ursprung in den 1950er- und 1960er-Jahren zu verorten ist. Auch damals ging es um Aufforstung und die Bereitstellung von genetisch geeignetem Vermehrungsgut. Dass heute noch auf solche Plantagen zurückgegriffen werden kann, ist vor allem den Forstleuten und Waldeigentümern zu verdanken, die solche Anlagen auch in Zeiten weiter erhalten haben, als deren Notwendigkeit mehr als infrage gestellt war. Gewiss ist es vornehmliche Aufgabe des Staates, Samenplantagen mit ihrem hohen finanziellen und wissenschaftlichen Anspruch anzulegen und deren Unterhaltung langfristig zu sichern. Deshalb ist es umso mehr zu würdigen, wenn vorhandene Plantagen im Privat- und Körperschaftswald auch künftig Bestand haben.

Ein weiterer Gedanke betrifft die übergreifende Zusammenarbeit zwischen Ländern im Großen und den Waldbesitzern vor Ort. Dies erfordert gewiss ein hohes Maß an Organisation und es bedarf vermehrter Kommunikation und Kooperation. Das Wichtigste ist aber der Wille, sich solchen Aufgaben zu stellen und dieses Streben wurde bei allen direkt oder indirekt involvierten Personen und Institutionen deutlich. Im vorliegenden Fall haben wir ein gelungenes Beispiel dafür, dass über Ländergrenzen und verschiedene Besitzarten hinweg Akteure für den Wald in all seinen Facetten

zusammenarbeiten können und letztlich auch müssen. Damit kann der Waldumbau in Zeiten des Klimawandels gelingen und es werden die Grundlagen für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung wertvoller forstgenetischer Ressourcen für die nächste Generation gesichert

Wir danken allen Beteiligten!

Literatur:

Faltl, W. & Möges, M. (2007): Die Kiefer in der langfristigen Waldbauplanung der Bayerischen Staatsforsten. In: LWF Wissen, 57

Jansson, G.; Hansen, J. K.; Haapanen, M. Kvaalen, H. & Steffenrem, A. (2017): The genetic and economic gains from forest tree breeding programs in Scandinavia and Finland, Scandinavian. Journal of Forest Research 32-4, 273-286

Paul, M. (2022): Die vogtländische Höhenkiefer – eine Baumart (auch) für den Klimawandel. Waldpost 2022 (Einleger FB Plauen)

Schönbach, H. (1953): Bauernwald und Forstpflanzenzüchtung. Die deutsche Landwirtschaft Heft 12. S. 660 – 664

Matthias Paul
ist Sachgebietsleiter für Erhaltung und Nutzung forstlicher Genressourcen an der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt in Hann. Münden



Dr. Muhidin Šeho
ist Sachgebietsleiter für Erhaltung und nachhaltige Nutzung forstlicher Genressourcen am Bayerischen Amt für Waldgenetik in Teisendorf



Abb. 9: Leiter und Mitarbeiter des Forstbetriebs Nordhalben und Mitarbeiter des AWG auf der neuen Samenplantage; Foto: Johann Geiger, AWG

Der Feuersalamander (*Salamandra salamandra* L.)

In Schluchten mit Bächen kann er mit etwas Glück an feucht-warmen Tagen und Nächten nach Gewittern oder Regen beobachtet werden – der Feuersalamander.

Der schwarze, kräftige Landmolch mit gelben Flecken oder Streifen ist mit anderen heimischen Amphibien nicht verwechselbar.

Sein Hauptverbreitungsgebiet in Sachsen ist die Sächsische Schweiz und die Dresdner Elbtalweitung sowie an diese Gebiete direkt angrenzende Areale des Osterzgebirges und dessen Vorland sowie das Mulde-Lößhügelland. Große Populationen sind u. a. im Struppengrund zwischen Struppen und Obervogelgesang sowie im Breiten Grund bei Tharandt zu finden. In den Nebentälern des Polenz- und Sebnitztales sowie an der Gottleuba bei Berggießhübel gibt es u. a. ebenfalls Nachweise der Art. Ein kleines Vorkommen befindet sich außerdem noch im Durchbruchstal der Neiße in der östlichen Oberlausitz bei Ostritz.

Der Feuersalamander ist in Sachsen nach der Roten Liste der Amphibien als stark gefährdet eingestuft (Rote Liste Status 2). Deutschlandweit betrachtet wird die Art als stabil eingeschätzt und befindet sich auf der Vorwarnliste der Roten Liste für Amphibien. Sachsen trägt eine hohe Verantwortung für die Erhaltung der Art.

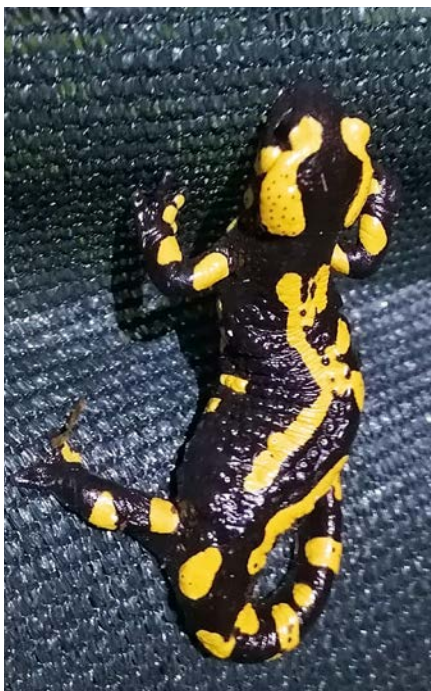


Abb. 1: Feuersalamander am Amphibienschutzzaun; Foto: Aline Langhof



Abb. 2: Larve des Feuersalamanders – zu erkennen an kleinen gelben Flecken am Übergang von Vorder- und Hinterbeinen zum Rumpf; Foto: Aline Langhof

In feuchten, quelldurchzogenen Tälchen mit Laubmischwäldern und klaren Bächen, bevorzugt in Waldrandlagen, ist der Feuersalamander zu Hause. Als Tagesverstecke nutzen die Tiere stehendes oder liegendes Totholz, Fels- und Mauerspalt, Wurzelbereiche von Bäumen und auch größere Steine. Unter all diesen Elementen findet die Art feucht-kühles Klima, in dem die Tage überdauert werden. Nachts sind die Tiere vom zeitigen Frühjahr (März/April) bis in den Herbst (Oktober) unterwegs. Bei Regenwetter und sehr hoher Luftfeuchtigkeit, beispielsweise nach einem Gewitter, ist der Feuersalamander auch am Tag zu beobachten.

Nach der Paarungszeit im Sommer (Juni bis August) entwickeln sich die Larven in den weiblichen Tieren und werden zumeist in Auskolkungen von Bächen abgesetzt. Selten sind sie in kleinen Tümpeln, flachen Standgewässern und auch in temporären Kleingewässern zu finden. Das Absetzen der Larven kann noch im Herbst d. J. der Paarung erfolgen. Oft werden die Larven im Mutterleib zurückgehalten und im nächsten Frühjahr in geeigneten Lebensräumen abgesetzt.

Was können Waldbesitzende zum Schutz und Erhalt des Feuersalamanders beitragen?

- Waldumbau zu naturnahen laubholzreichen Wäldern, v. a. Bestände in Schluchten
- Anreicherung von Totholz als Versteckplätze und Tagesquartiere

- Belassen von Steinen, Trockenmauern und Geröll im Bestand als Rückzugsmöglichkeiten
- Bäche im Wald sollten in ihrer Struktur erhalten bzw. angereichert werden – dazu gehört auch Totholz im Bach, das natürliches Anstauen und Auskolkungen begünstigt
- Anpassung der forstlichen Arbeiten: Wenn Ihr Waldgebiet Habitat der Tiere ist, kein Einsatz schwerer Maschinen (z. B. Harvester), um Störungen des Lebensraumes zu vermeiden
- Fachliche Beratung und Unterstützung zur Aufwertung von Lebensräumen für den Feuersalamander erhalten Sie bei den Naturschutzbehörden der Landkreise und beim zuständigen Revierleiter von Sachsenforst.

Verwendete und weiterführende Literatur:

Grosse, W.-R. (2019): Arbeitsatlas zur Erfassung der Lurche und Kriechtiere in Sachsen. Bibliografie der Herpetofauna Sachsens. Landesfachausschuss Feldherpetologie und Ichthyofaunistik, NABU-Landesverband Sachsen e.V. Leipzig.

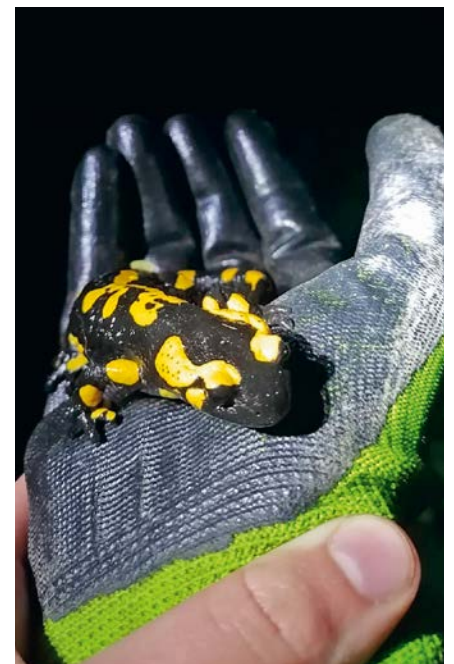


Abb. 3: Feuersalamander – behutsames Verbringen über eine Straße mit Handschuhen als Schutz für Tier und Mensch; Foto: Aline Langhof

Meyer, F., J. Buschendorf, U. Zuppke, F. Braumann, M. Schädler & W.-R. Grosse (Hrsg.) (2004): Die Lurche und Kriechtiere Sachsen-Anhalts – Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 3, Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Thiesmeier, B. (2004): Der Feuersalamander. Laurenti-Verlag, Bielefeld.

Trentzsch, K., U. Walz, L. Schäfer & J. Phoenix (2020): Der Feuersalamander (*Salamandra*

salamandra) in der Nationalparkregion Sächsische Schweiz – Populationsschätzung und Gefährdungsursachen im Struppengrund bei Pirna. Naturschutzarbeit in Sachsen. 61. Jahrgang 2020, S. 26-49.

Uhlemann, S. (2018): Populationsökologische Analyse und Bestandsgrößenschätzung des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) im Breiten Grund bei Tharandt. Jahresschrift für Feldherpetologie und Ichthyofaunistik in Sachsen. NABU-Landesverband Sachsen e.V., Heft 19/2018. Leipzig, S. 39-61.

Dipl.-Ing. (FH) Aline Langhof ist Inhaberin des „Fachbüros für Naturschutz- und Landschaftsplanung“ in Kamenz mit Schwerpunkt floristisch-vegetationskundliche und faunistische Begutachtungen, Beratung von Landwirten



Dipl.-Agraring. Ulrich Klausnitzer ist Inhaber des „Fachbüros für Naturschutz und Landschaftsökologie“ in Roßwein OT Haßlau mit Schwerpunkt floristisch-vegetationskundliche und faunistische Begutachtungen, Beratung von Landwirten



Waldzertifizierung als Nachweis einer verantwortungsvollen Waldwirtschaft

Im Zuge der Einführung des Förderprogramms „Klimaangepasstes Waldmanagement“ der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) steigt das Interesse der Waldbesitzenden am anspruchsvollen Thema Waldzertifizierung. In Deutschland sind dabei folgende zwei Siegel relevant:

- PEFC – Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (8,7 Mio. ha Wald in Deutschland)
- FSC – Forest Stewardship Council (1,4 Mio. ha Wald in Deutschland)

Nachfolgend soll aufgezeigt werden, was es vor der Zertifizierung der eigenen Waldflächen zu bedenken gilt, welche Anforderungen auf den Waldbesitzenden zukommen, aber auch, welchen Mehrwert eine Zertifizierung bietet.

Waldzertifizierung – was bedeutet das eigentlich?

Wälder als komplexe Ökosysteme erfüllen zahlreiche Funktionen, von denen unsere Gesellschaft in vielerlei Hinsicht profitiert. Über die letzten Jahrzehnte verstärkte sich dabei in der Bevölkerung unter dem Eindruck der Auswirkungen des Klimawandels und anderer Schadereignisse nicht nur das Bewusstsein für die Bedeutung der Wälder für unser Wohlergehen, sondern auch dafür, dass die Erhaltung der Waldfläche und deren Gesundheit von hoher Dringlichkeit sind.

Ein Großteil der Waldbesitzenden ist sich der Verantwortung im Umgang mit der wertvol-

len Ressource Wald schon sehr lange bewusst. Nicht umsonst ist der Begriff der Nachhaltigkeit eine „Erfindung“ der Forstwirtschaft. Gleichzeitig sind bei der Waldbewirtschaftung verschiedenste Gesetzesgrundlagen (u. a. Wald-/Naturschutz-/Bodenschutz-/Arbeitsschutzgesetzgebung) zu beachten, um nicht nur den Wald selbst, sondern auch die mit ihm verbundenen Wirkungen und Umweltgüter zu sichern sowie den sozialen Standards bei der Bewirtschaftung zu genügen.

Warum ist dennoch eine Zertifizierung sinnvoll?

Waldbesitzende bewegen sich mit ihrem Handeln in einem stetigen Spannungsfeld zwischen ihren Zielen, den gesetzlichen Anforderungen und den Interessen der Gesellschaft. Das Vorliegen eines Waldzertifikats dient dabei als öffentlicher Nachweis, dass der Waldbesitzende definierte Standards einer umweltfreundlichen, sozialförderlichen und ökonomisch tragfähigen Waldbewirtschaftung erfüllt. Die Einhaltung der Standards wird dabei von einer unabhängigen dritten Stelle überprüft. Viele Anforderungen gehen dabei über das gesetzliche Mindestmaß hinaus.

Für Konsumenten ist nicht nur die Herkunft des Holzes aus legalen und verantwortungsvollen Quellen, sondern auch die Einhaltung von Umwelt- und Sozialstandards bei dessen anschließender Verarbeitung wichtig. Über die Zertifizierung der Waldfläche bzw. eines Forstbetriebs hinaus gibt es deshalb die Produktkettenzertifizierung (Chain-of-Custody- bzw. CoC-Zertifizierung), die die gesamte Produktions- und Lieferkette vom

Forstbetrieb über die Holzverarbeitende Industrie bis zum Endverbraucher zertifiziert. Mit der Bereitstellung von zertifiziertem Holz steht der Waldbesitzende damit am Anfang einer Wertschöpfungskette, die auf einer verantwortungsvollen Waldbewirtschaftung beruht.

Wo und worüber sollte ich mich informieren?

An erster Stelle steht die individuelle und umfassende Auseinandersetzung mit dem Zertifizierungssystem, für das Sie sich interessieren. Bevor Sie eine Entscheidung treffen, sollten Sie insbesondere folgende Fragen beantworten:

- Welches Ziel verfolge ich bzw. was erwarte ich von der Zertifizierung?
- Zur Einhaltung welcher konkreten Anforderungen verpflichte ich mich?
- Wo stehe ich zum aktuellen Zeitpunkt mit meiner Waldbewirtschaftung im Vergleich zum Zertifizierungsstandard?
- Welche Maßnahmen müsste ich ergreifen, um den Standard erfüllen zu können und was bedeutet das für meinen Betrieb?
- Welche Kosten sind mit dem System meiner Wahl verbunden?

Auch die Zertifizierungsform spielt eine Rolle, also ob Sie sich als Einzelbetrieb oder gemeinschaftlich mit anderen Waldbesitzenden zertifizieren lassen. Nicht nur für Waldbesitzen-

de mit kleinen Waldflächen und/oder solchen ohne forstliche Vorkenntnisse bzw. forstliches Fachpersonal kann der Zusammenschluss mit anderen Vorteilen bringen. So bieten Forstbetriebsgemeinschaften oder FSC-Zertifizierungsgruppen eine professionelle Leitung, die z. B. die organisatorischen Anforderungen der Zertifizierung abfängt und Sie bei der Umsetzung des Standards berät und unterstützt.

Nutzen Sie die umfassenden Informationsangebote! Auf den jeweiligen Websites der Siegel finden Sie nicht nur auf Einsteiger zugeschnittenes Informationsmaterial, sondern auch die jeweiligen Ansprechpartner für Ihre Anliegen. Zudem können Sie sich informieren, wer in Ihrer Region bereits zertifiziert ist. Der Austausch mit anderen zertifizierten Waldbesitzenden ist sehr empfehlenswert. Auch der für ihre Region zuständige Förster bzw. die Försterin von Sachsenforst hilft Ihnen gern bei Fragen und vermittelt Sie bei Bedarf weiter. In der Waldpost 2017/18 können Sie sich z. B. zur PEFC-Zertifizierung informieren.

Welche Anforderungen kommen auf mich zu?

Welcher Aufwand bzw. welche Anforderungen auf Sie zukommen, ist abhängig vom Zertifizierungssystem, der Zertifizierungsform, Ihren betrieblichen Rahmenbedingungen und Ihrer Standardkonformität zu Beginn des Prozesses. Im Rahmen der Zertifizierung sind u. a. folgende Themen relevant: Rückegassenabstände, Verzicht auf flächige Befahrung, Pflanzenschutzmitteleinsatz, Wildschäden, Baumartenwahl, Umgang mit Biotop- und Totholz, Sach- und Fachkunde des eingesetzten Personals sowie der Unternehmer, Arbeitssicherheit bei Forstbetriebsarbeiten, Umgang mit Beschwerden durch Dritte.

Darüber hinaus sind folgende Aspekte für viele Waldbesitzende neu und stellen ggf. eine Herausforderung dar:

- **Verpflichtende Vor-Ort-Audits:** Prüfung der Einhaltung des Standards durch externe Auditoren (Prüfer) in Ihrem Betrieb
- **Dokumentationsanforderungen:** u. a. Verschriftlichung Ihres betrieblichen Handelns als Nachweis zur Einhaltung der Standards, Sammlung und Bereitstellung geforderter Informationen für den Auditor
- **Abweichungsmanagement:** Nachweis, dass bei identifizierten Abweichungen vom Standard Maßnahmen umgesetzt werden, um diese zukünftig zu vermeiden



Abb. 1: Regelmäßige Vor-Ort-Audits durch eine unabhängige Stelle sind Kernelement der Waldzertifizierungssysteme, um die Einhaltung der Zertifizierungsanforderungen sicherzustellen; Foto: Louis Georgi

- **Einbindung von Interessensgruppen:** Transparenz gegenüber Dritten (z. B. Naturschutz, lokale Bevölkerung), Umgang mit Beschwerden

Eine Zertifizierung ist zudem mit zertifikatsabhängigen Fixkosten verbunden. Hinzu kommt indirekter Mehraufwand, z. B. durch zusätzliche Zeiteinteile für Dokumentation und Audits oder die Anpassung der Waldbewirtschaftung (Rückegassenabstände, Flächenstilllegung). An dieser Stelle aber noch einmal der Hinweis, dass dies stark vom jeweiligen Siegel und der betrieblichen Ausgangssituation abhängt.

Welchen „Mehrwert“ bringt mir eine Waldzertifizierung?

Insbesondere für Waldbesitzende größerer Flächen stellt die Außenwirkung einen wichtigen Faktor dar. Die international anerkannten Siegel stehen für Glaubwürdigkeit und Transparenz, weil unabhängige Stellen die Einhaltung der Standards überprüfen. Gleichzeitig ist klar nach außen vermittelbar, wie Belange von Umwelt und Gesellschaft bei der Waldbewirtschaftung berücksichtigt werden und welchen Regeln sie folgt. Dies kann auch beim Umgang mit Kritik eine wertvolle Unterstützung sein. Je nach Siegel ist eine verstärkte Einbeziehung von Dritten gefordert, was ebenfalls dem

wachsenden Interesse der Bevölkerung an der Waldwirtschaft entgegenkommt.

Ein Wettbewerbsvorteil gegenüber nicht-zertifizierten Waldbesitzern ist der potenziell größere Abnehmerkreis. Viele Abnehmer setzen vollständig auf zertifizierte Holzprodukte, weshalb die Industrie auf eine stetige Bereitstellung solchen Holzes angewiesen ist. Zum aktuellen Zeitpunkt schlägt sich dies kaum im Holzpreis nieder, sodass seitens der Waldbesitzenden nur im Einzelfall ein Mehrerlös erzielt werden kann. Demgegenüber ist eine Waldzertifizierung z. B. Zugangsvoraussetzung für das Förderprogramm „Klimangepasstes Waldmanagement“ und kann aufgrund der dort festgesetzten Fördersätze auch für bisher nichtzertifizierte Betriebe finanziell interessant sein.

Ein allgemeiner betrieblicher Mehrwert kann daraus entstehen, dass die Zertifizierung zu verstärkter Selbstkontrolle und sauberer Dokumentation „zwingt“. Dies kann die Qualität des betrieblichen Handelns verbessern und hilft auch bei der Umsetzung gesetzlicher Anforderungen. Ein gutes Beispiel ist das Thema sichere Waldarbeit, das eine zentrale Rolle in Audits einnimmt und bei dem es viel zu beachten gibt. Wann wurde z. B. der letzte Ersthelfer-Kurs durchgeführt? Sind die im Wald tätigen Personen ausreichend qualifiziert? Werden Arbeitsmittel/Schutzausrüstung regelmäßig überprüft?

Fazit

Eine Zertifizierung ist eine umfassende freiwillige Selbstverpflichtung, die mit externen Kontrollen verbunden ist. Je nach Siegel und Zertifizierungsform ist mit deutlichem Aufwand zu rechnen. Die Entscheidung, ob „es das wert ist“, ist individuell. Viele Waldbesitzende sind klare „Überzeugungstäter“, weil sie für sich einen Mehrwert für Umwelt und Gesellschaft und/oder Vermarktungspotenziale erkannt haben.



Jana Lunze ist Referentin im Referat Waldarbeit, Forsttechnik und Arbeitsschutz bei Sachsenforst

Wo kann ich mich informieren?

PEFC: <https://www.pefc.de/>

FSC: <https://www.fsc-deutschland.de/>

Förstersuche: <https://www.sbs.sachsen.de/foerstersuche>

Waldpost 2017/18 zu PEFC: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/29173>

Die SDW Sachsen stellt sich vor

Wir, der Landesverband Sachsen der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald (SDW Sachsen), engagieren uns seit dem Jahr der Vereinsgründung 1990 für den Schutz und Erhalt des sächsischen Waldes. Warum Wald erhaltens- und schützenswert ist, transportieren wir mit unserer Waldpädagogik, Öffentlichkeitsarbeit (Instagram: [sdw_sachsen](#)) und zahlreichen Wiederbewaldungs- und Waldmehrungsprojekten. Als anerkannter Naturschutzverband nehmen wir Stellung zu verschiedenen Planungs- und Bauvorhaben und positionieren uns zum aktuell politischen Geschehen.

Unsere waldpädagogischen Angebote

Mobile Waldpädagogik

Wir sind in ganz Sachsen unterwegs: Mit den Kindern der 4. Klassenstufe gehen wir auf Entdeckungsreise und nehmen den Wald in all seinen Facetten unter die Lupe. Ob im Klassenraum, auf dem Schulhof, im nächstgelegenen Park oder Waldstück: Mit unseren mobilen Programmen kommen die Kinder dem Wald ein Stückchen näher.

In unseren vorbereiteten Waldkisten zu sechs unterschiedlichen Themen führen wir vielerlei waldpädagogisches Material mit, unter anderem Bestimmungsbücher, Spiele, Waldmaterial, Bastelutensilien, Mikroskope, Ferngläser und Messgeräte. Damit sollen auch Schulen erreicht werden, die nicht an Waldexkursionen oder waldpädagogischen Ausflügen teilnehmen bzw. im Schulalltag umsetzen können. Die themenbezogenen Aktivitäten finden im Klassenraum, auf dem Schulgelände oder im Wald statt. Die genaue Umsetzung wird mit den jeweiligen Lehrkräften individuell abgesprochen.

Waldjugendspiele

Die Waldjugendspiele sind ein Angebot, Schülerinnen und Schüler der 3./4. und 6. Klassen für die verschiedenen Facetten und vielfältigen Funktionen des Waldes im Sinne der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) zu begeistern und zu sensibilisieren. Auf einem circa zwei Kilometer langen Parcours mit zehn bis 15 Stationen erkunden die Kinder den Wald aktiv und mit allen Sinnen als ganzheitliches Ökosystem. Durch die ihnen gestellten Aufgaben und den direkten Kontakt zu den Forstmitarbeitern vor Ort gewinnen die Schülerinnen und Schüler einen Eindruck



über den Wald als Arbeitsplatz, als Quelle für viele wichtige Rohstoffe unseres alltäglichen Bedarfs und als empfindlichen Naturraum. Es wird ein Bewusstsein bei den Kindern dafür geschaffen, warum der Wald erhaltens- und schützenswert ist.

Pflanzungen

„Die beste Zeit, einen Baum zu pflanzen, war vor 20 Jahren. Die nächstbeste Zeit ist jetzt!“
(Aleksej Andreevic Arakceev, 1769 – 1834, russischer General und Staatsmann)

Baumpflanzungen gehören seit fast 75 Jahren zu den Aktivitäten der SDW. Bei der größten Mitmachaktion zum „Tag des Baumes“ am 25. April werden jedes Jahr mehr als 100.000 Bäume gepflanzt. Das Spektrum reicht von Wildlingen bis zu stattlichen Bäumen in Städten oder entlang von Alleen.



Abb. 1: Stand auf der „Ökofete“ in Leipzig;
Foto: Antonia Volke

Als Folge des Klimawandels sind unsere Wälder auf 277.000 Hektar schwer geschädigt. Deswegen führt die SDW deutschlandweit Baumpflanzungen durch, um dem Absterben der Waldflächen entgegenzuwirken und die notwendigen Waldfunktionen zu erhalten bzw. schnellstmöglich wiederherzustellen. Die Vielfalt der gepflanzten Baumarten schaffen dabei klimastabile Mischwälder.

In enger Zusammenarbeit mit der Stiftung Wald für Sachsen pflanzen wir mit tatkräftigen Mitmenschen jedes Jahr neue Bäume und tragen damit gemeinschaftlich zur Waldmehrung und zum Umbau in artenreiche Wälder bei.

Wenn auch Sie jemanden in der Familie oder im Freundeskreis kennen oder selbst eine Fläche besitzen, die Sie in neuen Wald umwandeln möchten, dann melden Sie sich doch bei uns. Durch die Förderungen und Spenden unserer Kooperationspartner können Pflanzungen größtenteils kostenneutral ermöglicht werden. Nach dem Status der gesicherten Kultur erhalten die Eigentümer den entstandenen Wald zurück.

Naturschutzarbeit

Die SDW ist ein gesetzlich anerkannter Naturschutzverband, weshalb wir in allen Planungen mitwirken, die Wald und Natur beeinflussen. In fundiert formulierten Stellungnahmen werden dabei waldschonendere Lösungen erarbeitet. Weiterhin agieren wir im Rahmen der konstruktiven Mitarbeit zum Wohl des Waldes in vielen wichtigen Gremien wie Naturschutz-, Landschaftsschutz- und Jagdbeiträtern.

Bei Interesse an unserer Arbeit bei der SDW können Sie sich in unserer Geschäftsstelle über die E-Mail: info@sdw-sachsen.de. Link zu unserer Homepage: <https://sdw-sachsen.de/> melden.

Wir sind ein anerkannter Naturschutzverein, finanziert mit Steuermitteln auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Victoria Volke
war bis zum 31.08.2023
kommissarische Landesgeschäftsführerin für die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald,
Landesverband Sachsen e. V.



Die Stiftung Wald für Sachsen stellt sich vor



Sachsen zählt zu den waldärmeren Bundesländern. Das wollen wir ändern – durch Waldmehrung, Wiederbewaldung und Waldumbau. Wir pflanzen neue Wälder an, forsten geschädigte Flächen wieder auf und wandeln Nadelwälder in stabile und gesunde Mischwälder um.

Ins Leben gerufen wurde die Stiftung Wald für Sachsen 1996 mit Unterstützung vom Freistaat Sachsen. Erklärtes Ziel damals: das kostbare Ökosystem Wald schützen, für möglichst naturnahe Wälder sorgen und den Waldanteil in Sachsen steigern.

Stifter sind die Baden-Württembergische Bank, Primaklima e. V., der Sächsische Waldbesitzerverband e. V. und der Landesverband Sachsen der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e. V. Die Stiftung verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke. Ihre Gremien sind die Geschäftsführung und das Kuratorium.

Wie unverzichtbar gesunde Wälder sind, ist heute klarer denn je. Der Wald nimmt etwa ein Drittel der jährlich vom Menschen ausgestoßenen CO₂-Emissionen auf. Damit ist er, neben den Ozeanen und Mooren, die wichtigste Kohlenstoffdioxidsenke und ein unverzichtbarer Verbündeter im Kampf gegen den Klimawandel. Aber er kann noch viel mehr: Er bietet Leistungen und Funktionen, die explizit an den Wald gebunden sind



Abb. 1: Wiederaufforstungsfläche;
Foto: Olaf Kroggel

(z. B. Lebensraumfunktion, Schutzfunktionen wie Hochwasser- und Grundwasserschutz, Erholungsfunktion). Dieses Multitalent ist jedoch selbst massiv vom Klimawandel betroffen.

Den Wald klimagerecht umzubauen, geschädigte Flächen aufzuforsten und den Waldanteil insgesamt zu erhöhen ist eine Generationenaufgabe. Die Stiftung Wald für Sachsen hat sich dieser konsequent verschrieben.

Die Stiftung setzt sich ein

... für mehr Wald:

Wir planen, koordinieren und realisieren Waldmehrungsprojekte – insgesamt mehr als 1.200 Hektar seit 1996.

... für Sachsen:

Wir pflanzen, stärken und schützen Wald in Sachsen – nirgendwo sonst.

... für mehr Know-how:

Wir beraten kommunale und private Waldeigentümer bei der Erst- oder Wiederaufforstung.

... für mehr Aufmerksamkeit:

Wir werben für den Wald und wecken Begeisterung – zum Beispiel über Ausstellungen, Fachvorträge oder öffentliche Pflanzaktionen.

Sie können uns dabei unterstützen und für den Wald spenden

Unser Ziel: Mehr gesunder und stabiler Wald für Sachsen! Wir pflanzen neue Wälder und bauen bestehende klimastabil um – hier im Freistaat. Dafür brauchen wir Ihre Unterstützung: Schon mit fünf Euro können wir einen Baum kaufen, pflanzen und fünf Jahre lang pflegen. Jeder Baum zählt und ist ein Gewinn für Mensch und Tier, Natur und Klima.



Abb. 2: Wiederaufforstung in Herrenhaide;
Foto: Olaf Kroggel

Die Kampagne „Mein Baum für Sachsen“

In Sachsen will die Stiftung Wald für Sachsen in den nächsten Jahren vier Millionen Bäume pflanzen. Für fünf Euro kann jeder ein junges Gehölz erwerben und mithelfen, den sächsischen Wald klimafest zu machen. Dürre mit Waldbränden, Stürme und der Borkenkäfer haben dem Wald im Freistaat mächtig zugesetzt.



Link zu unserer Homepage:
<https://mehr-wald-fuer-sachsen.de/>

Diplom-Forstingenieur
Olaf Kroggel
ist Projektleiter bei der Stiftung Wald für Sachsen für die Landkreise Leipzig, Nordsachsen, Meißen, Mittelsachsen (nördlich der A 4) und die Stadt Leipzig



Baum des Jahres 2023 – Die Moor-Birke (*Betula pubescens* Ehrh.)

Anlass für die Wahl der Moor-Birke als Baum des Jahres 2023 ist die sehr kritische Situation vieler (ehemaliger) Moorstandorte: sie sind seit über 200 Jahren großflächig entwässert und anderen Nutzungsformen zugeführt worden, womit auch die Moor-Birke auf den allermeisten ihrer Naturstandorte – auch in Sachsen – verschwunden ist.

Birken sorgen durch ihre weiße Rinde für Abwechslung und Heiterkeit auch im Winter und sind mit frischen grünen Blättern der Inbegriff des Frühlings. Ihre lichten Kronen lassen viel Licht durch, zudem haben sie eine brillante goldgelbe Herbstfärbung.

Charakteristika und Erkennungsmerkmale

Das Auffälligste an den Birken ist wohl ihre Rinde, woran sie selbst Baum Laien erkennen: Sie erstrahlt in der Jugend und in mittlerem Alter auch in der dunkleren Jahreszeit in hellem Weiß. Durch ihre helle Rindenfarbe kann die Birke als Baum der Freiflächen die Oberflächentemperatur ihrer Rinde deutlich verringern, weil Weiß die auftreffende Strahlung zu einem erheblichen Anteil reflektiert und so eine Überhitzung des sehr empfindlichen Zellteilungsgewebes Kambium direkt unter der Rindenoberfläche bei Sonnenstrahlung verhindert wird. Dies ist wegen der sehr dünnen Rinde bedeutsam.



Abb. 1: Dünne glatte Rinde mit strichförmigen Lentizellen, Astnarben und ‚Chinesenbärten‘; Foto: Andreas Roloff

Die weiße Rindenfarbe kommt durch den Farbstoff Betulin zustande, der ständig an die Oberfläche gelangt und die Rinde zudem wasserundurchlässig macht. Ältere Rindenschichten, die sich außen befinden, lösen sich regelmäßig und für die Birke charakteristisch vom Stamm ab, indem sich größere Streifen waagrecht einrollen und dann abringeln. Darunter kommen immer wieder neue weiße bzw. helle Rindenschichten zum Vorschein (Typ Ringelrinde). Die Rinde der Sand-Birke ist heller und glänzender als die der Moor-Birke – bei Moor-Birken matter, aber auch bei Sand-Birken wird sie durch Algenbeläge oft matt. Im Alter kann sich am Stammfuß von Sand-Birken eine dicke dunkle Schuppenborke bilden, was bei der Moor-Birke nicht oft auftritt – d. h., wenn alte Birken am Stammfuß eine dicke Schuppenborke aufweisen, werden es mit großer Wahrscheinlichkeit Sand-Birken sein. Leider trifft das aber nicht immer zu und auch nicht umgekehrt: Birken ohne Schuppenborke können beide Arten sein, denn viele Sand-Birken haben am Stammfuß ebenfalls keine Schuppenborke, weil die sich erst im Alter und bei etlichen Sand-Birken auch gar nicht bildet.

Am Habitus fällt auf, dass die Zweige der Sand-Birke steiler stehen als die der Moor-Birke und an den Spitzen mähenartig überhängen, was ihr auch den Namen Hänge-Birke eingebracht hat. Bei Moor-Birken dürfen sie nicht so deutlich und lang herabhängen.

Birken können 20–30 m hoch werden und einen Stammumfang von 2,50 m (selten 3 m) erreichen. Ihr Höchstalter beträgt 80 (selten bis oder über 100) Jahre. Die Moor-Birke erreicht dabei nicht ganz die Dimensionen und das Alter von Sand-Birken.

Zu verwechseln ist die Sand-Birke bei uns nur mit der Moor-Birke. Wie die Namen bereits andeuten, sollten sie dementsprechend eigentlich auf deutlich unterschiedlichen Standorten vorkommen. Allerdings kann man sich darin nicht sicher sein, weil es mehr Ausnahmen davon gibt als dass dies zutrifft (s. weiter unten: Ökologie).

Ein Blick auf die Blätter und jungen Zweige schafft am besten Klarheit bei der Unterscheidung beider Arten: Die einjährigen Triebe der Sand-Birke sind kahl, durch kleine Harzdrüsen



Abb. 2: Typischer Habitus der Moor-Birke ohne lang herabhängende Zweige (Usedom am Achterwasser); Foto: Andreas Roloff

sehr rau und etwas klebrig (weshalb sie oft auch Warzen-Birke genannt wird). Die Triebe der Moor-Birke sind dagegen fühlbar behaart (im engl. Downy Birch: Flaum-Birke) und ohne Harzdrüsen (Abb. 3).

Die Blätter der Moor-Birke sind unregelmäßig gesägt und unterseits zumindest in den Nervenwinkeln mit sog. Achselbärten behaart, die der Sand-Birke dagegen doppelt gesägt (d. h. die groben Blattrandzähne sind in sich nochmals gesägt) und unterseits (fast) kahl (Abb. 3). Die Hauptnerven der Moorbirkenblätter sind blattunterseits deutlich fühlbar, die der Sand-Birke dagegen kaum. Zwar gibt es auch (selten bzw. ist sehr unklar wie häufig) Bastarde zwischen beiden Arten, diese sind aber aufgrund der unterschiedlichen Chromosomenzahlen beider Eltern steril und können daher keine Nachkommen erzeugen.

Vorkommen und Ökologie

Sand- und Moor-Birke sind Baumarten, die es aufgrund ihres sehr hohen Lichtbedarfs im natürlichen Konkurrenzgeschehen gegen andere Baumarten schwer haben. Sie sind der Inbegriff von Pionierbaumarten mit fast allen charakteristischen Eigenschaften:

- Blüte schon im Alter von wenigen Jahren

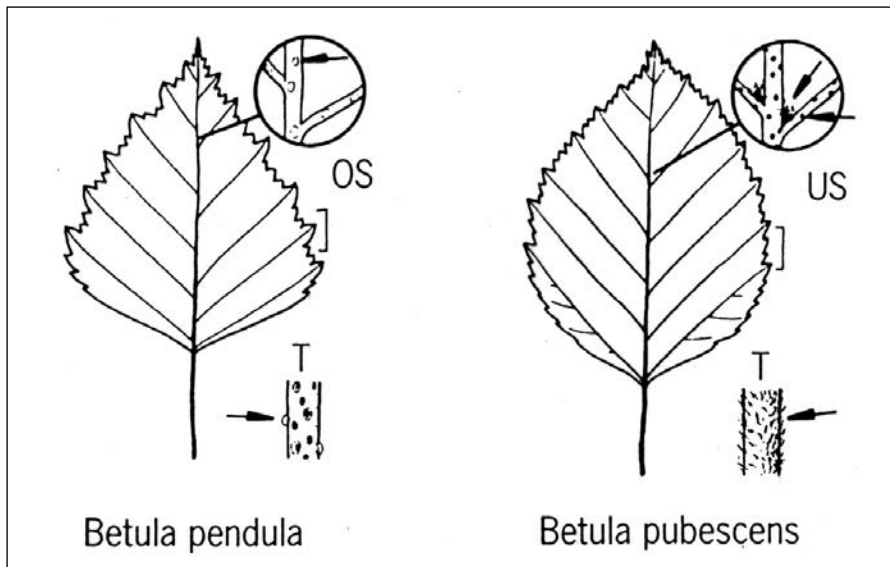


Abb. 3: Die entscheidenden Unterschiede zwischen den Arten Sand- und Moor-Birke (aus Roloff & Bärtels 2018, T: Trieb, OS: Oberseite, US: Unterseite; Erläuterungen im Text)

- jährlich reichliche Samenproduktion
- weit fliegende Samen
- extreme Anspruchslosigkeit hinsichtlich Nährstoffbedarf und Wasserversorgung
- schraubige Blattstellung und allseitige Zweigausrichtung
- herabhängende Blätter und dadurch Lichtdurchlässigkeit der Krone
- mehrschichtige Blattanordnung
- schnelles Wachstum
- geringes Höchstalter (max. etwa 100 Jahre)

Ihre Chancen bestehen in ihrer frühen Fruktifikation, der großen Fruchtanzahl und der Ausbreitung durch Wind um mehrere hundert Meter. Die Moor-Birke findet damit oft ihre Nische auf nährstoffarmen, nassen und zugleich kalten Standorten. Ihr Lichtbedarf ist allerdings so hoch, dass Birken sogar Schwierigkeiten haben, unter sich selbst aufzuwachsen, obwohl sie mit die lichtesten Kronen unter den einheimischen Baumarten haben.

Die Birken gehören mit ihrer geringen Lebenserwartung zu den schnelllebigen Baumarten. Dies hört sich vielleicht kritisch an, ist aber Teil ihrer Strategie: schnell zur Stelle zu sein, wo es neue Flächen zu besiedeln gibt, dort möglichst einen (Rein-)Bestand zu etablieren und sich an die gegebene Situation anzupassen. Damit können Pionierbaumarten meist besser umgehen und durch kurze Generationszyklen schnell(er) auf solche Veränderungen reagieren. Sinkt oder steigt der

Wasserspiegel in einem Birkenbruch/-moor um einige Zentimeter, sterben alle Birken ab, weil sie ihre Wurzeln nicht unter die Grundwasserlinie entwickeln.

Eine eigene, sehr umfangreiche Kontrolle im Jahr 2022 an fast 2.000 Birken in Mooren Sachsens und anderer Bundesländer hat ergeben, dass die allermeisten „Moorbirken“ dort Sand-Birken sind, nämlich 97 % (ganz genau 1.927 von 1.987). Dieses Ergebnis war zunächst irritierend. Denn das bedeutet erstens, dass die Standortamplitude und Konkurrenzstärke der Sand-Birke viel weiter ins Nasse (und in die Moore) reicht als angenommen. Zweitens heißt dies, dass die Sand-Birke zunehmend die Moor-Birke selbst von deren Moorstandorten verdrängt, vor allem, wenn diese Moore nun nicht mehr ganzjährig nass sind, was durch den Klimawandel beschleunigt wird. Selbst in einem deutschlandweit bekannten Hochmoor ist die am Holzbohlen-Moorpfad als Moor-Birke ausgeschilderte Birke eine Sand-Birke. Zudem ist die Moor-Birke auf nährstoffarme Moore mit niedrigem pH-Wert angewiesen, was sich durch die hohen Stickstoffeinträge der letzten Jahrzehnte ebenfalls erheblich verändert hat. Weitere Erhebungen 2023 haben inzwischen ergeben, dass die Moor-Birke häufiger und sicherer auf trockenen Standorten zu finden ist als auf nassen, ja z. T. sogar als Straßenbaum und im besiedelten Raum. Das war und ist durchaus eine gewisse Überraschung und erleichtert ihre Suche.

Nutzung und Verwendung

Das Holz der Birke ist sehr hell, elastisch und mittelschwer. Durch diese Eigenschaften war

und ist es für bestimmte Verwendungen beliebt: zur Herstellung von Schlittenkufen, Felgen, Deichseln, Propellern, Holzschuhen, Trögen, Tassen, Löffeln u. a. sowie als Furnier für Küchen- oder Schlafzimmerelemente und Vertäfelungen. Sand- und Moor-Birkenholz ist nicht zu unterscheiden, letztes kommt aufgrund seiner Seltenheit bei uns fast nie in die Nutzung (häufiger nur in Skandinavien und Sibirien).

Einträglicher als die Holznutzung war in manchen Ländern bis vor gar nicht so langer Zeit die Erzeugung von Birkensaft. In einzelnen Forstbetrieben der DDR z. B. wurden bis zur Wiedervereinigung (und werden heute noch in Osteuropa) in jedem Frühjahr unzählige Birken ‚gemolken‘ und zehntausende Liter Birkensaft gewonnen. Wenn man eine Birke im zeitigen Frühjahr 2 bis 4 cm tief anbohrt (oder sie ungewollt verletzt wird), tropft aus der Öffnung wochenlang eine klare Flüssigkeit heraus, der sog. Blutungssaft. Er enthält Mineralien und Zucker als Reservestoffe des Baumes und tritt aufgrund eines um diese Jahreszeit entwickelten osmotischen Überdruckes im Stamm ohne weitere Hilfsmittel aus. Auf diese Weise kann man in jedem Frühjahr bis zu 50 Liter Flüssigkeit pro Baum ‚ernten‘. Weil der Überdruck im Stamm schlagartig mit dem Austreiben der Blätter aufhört (wenn die Blätter durch ihre Transpiration dann den Wasserstrom hochziehen), ist die Produktion mit dem Erscheinen der Blätter sofort beendet. Der Birkensaft kann nach verschiedenen Rezepten weiterverarbeitet werden zu Wein, Limonade oder Haarwasser.

Weil der Inhaltsstoff Betulin die Rinde witterungsfest macht, findet man im Wald jahrzehnte alte Birkenrindenhüllen, deren Stamm längst verfault und verschwunden ist. In Nordskandinavien gibt es Häuser, deren Dächer mit Moorbirkenrinde gedeckt sind.

Nach dem deutschen Arzneimittelbuch sind Birkenblätter ein anerkanntes Heilmittel. Sie können als Teeaufguss genossen oder in jungem Zustand auch sehr gut in Wildsalate gemischt oder für Quarkspeisen und Frühlingsuppen verwendet werden.

Weiteres und Fotos unter www.baum-des-jahres.de und in A. Roloff: Der Charakter unserer Bäume – Ihre Eigenschaften und Besonderheiten, Ulmer Verlag 2017





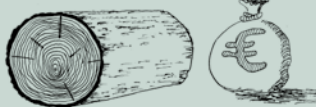

Prof. Dr. Andreas Roloff ist tätig an der Seniorprofessur für Forschung und Wissenstransfer zur Baumbiologie, Institut für Forstbotanik und Forstzoologie, TU Dresden



Holzverkauf ist für viele Forstbetriebe die wirtschaftliche Basis

Forstliche Fachbegriffe im Zusammenhang mit dem Holzverkauf

Die Waldbesitzer dürfen ihren Wald bewirtschaften, was gleichzusetzen ist mit der **Nutzfunktion** des Waldes. Hierzu gehört im Wesentlichen die Vermarktung der forstlichen Produkte, insbesondere des Holzes. Häufig verwendete Fachbegriffe im Zusammenhang mit der **Holzvermarktung** werden nachfolgend erläutert:

Fachbegriff		Erläuterung
Holzverkauf		Durch forstliche Nutzung anfallende Holzprodukte werden an interessierte Holzabnehmer (Holzkunden) nach freier Verhandlung über die Konditionen (Qualität, Dimensionen, Menge ...) verkauft. Die Holznachfrage und die konkreten Konditionen bestimmen dabei den Kaufpreis für das Holz.
Stockverkauf		Holzverkauf vor Ernte/Fällung, also von noch ungeschlagenen Bäumen. Der Holzkäufer kalkuliert dabei seine Kosten der Holzernte ein, sodass der Holzpreis dadurch geringer ist. Häufig wird dann auch der Begriff „Selbstwerbung“ verwendet, was dasselbe meint. Also Holzwerbung = Fällung und Bringung wird selbst (vom Käufer) durchgeführt.
Stammholz		Bei forstlicher Nutzung (Durchforstung oder Erntennutzung) anfallendes, qualitativ höherwertiges und sägefähiges Holzsortiment. Meist wird es als Langholzabschnitt (LAS) in Fixlängen (z. B. 3 Meter) bereitgestellt. Der Mittendurchmesser muss ein Mindestmaß (i. d. R. 10 cm) aufweisen. Manche Kunden wünschen auch lang ausgehaltenes Stammholz.
Industrieholz		Bei forstlicher Nutzung (meist Durchforstung) anfallendes, schwachdimensioniertes und/oder qualitativ minderwertiges Holzsortiment, das i. d. R. nicht mehr sägefähig ist und daher bei industrieller Nutzung (z. B. Spanholzplatten oder Zellulose für Papierherstellung) mechanisch oder chemisch zerkleinert wird. Häufig wird es als kurzes Sortiment (ca. 2 Meter) ausgehalten.
Wertholz		Holz mit besonders guten Qualitätsmerkmalen (ohne „Holzfehler“) und starken Dimensionen. Die Werthaltigkeit drückt sich auch in einem hohen Holzpreis aus. Holzkäufer verarbeiten das Sortiment beispielsweise zu Furnier, Möbeln, Treppen oder Musikinstrumenten. Meist werden gezielt Einzelstämme für die Vermarktung ausgesucht.
Submission		Spezielle Form einer Versteigerung als Verkaufsverfahren für Wertholz, das zentral den Holzkäufern angeboten wird. Die Käufer geben bei Interesse ein verschlossenes schriftliches Kaufgebot ab. Bei einem öffentlichen Termin erhält das höchste Angebot dann den Zuschlag für einen Wertholzstamm.

Zeichnungen: Jörg Moggert

Jörg Moggert
ist Referent für das Gebiet Nord
in der Stabsstelle Privat-
und Körperschaftswald im
Forstbezirk Oberlausitz



**Herausgeber:**

Staatsbetrieb Sachsenforst
Bonnewitzer Straße 34, 01796 Pirna OT Graupa
Telefon: + 49 3501 542-0
Telefax: + 49 3501 542-213
E-Mail: poststelle.sbs@smekul.sachsen.de
www.sachsenforst.de

Sachsenforst ist eine nachgeordnete Behörde des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft.

Diese Veröffentlichung wird mitfinanziert durch Steuermittel auf Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.

Redaktion:

Barbara Geipel, Stefan Greeb, Tom Helbig, René Klages, Karin Löbnitz, Sven Martens, Jörg Moggert, Lars Richter

Gestaltung, Satz und Druck:

MÖLLER PRO MEDIA® GmbH

Titel:

Das Foto zeigt die gleiche Fläche wie sie auch auf dem Titel der Waldpost 2021 zu sehen ist. In den vergangenen drei Jahren sind die übrigen Kiefern aus dem Oberstand fast gänzlich verschwunden. Es hat sich auch ohne menschliches Zutun eine Naturverjüngung aus Berg-Ahorn, Trauben-Eiche, Sand-Birke, Eberesche, Aspe, Vogel-Kirsche, Esskastanie, Gemeiner Fichte und Gemeiner Kiefer eingestellt. Daneben finden sich Holunder, Weißdorn, Himbeere und Brombeere neben zahlreichen krautigen Pflanzen. Foto: Stefan Greeb

Redaktionsschluss:

1. November 2023

Auflage:

18.000 Exemplare

Bezug:

Staatsbetrieb Sachsenforst
www.publikationen.sachsen.de

**Verteilerhinweis:**

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.