

# Permanente Stichprobeninventur im Nationalpark Eifel

## Ergebnisse der ersten Waldstrukturaufnahme

In den Jahren 2011 bis 2013 wurde im Nationalpark Eifel erstmalig eine permanente Stichprobeninventur mit den Komponenten Vegetation und Waldstruktur durchgeführt. Die Ergebnisse wurden im Dezember 2017 als Band 7 der Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel veröffentlicht. Der nachfolgende Beitrag enthält Auszüge dieser Veröffentlichung.

Der Wald-Nationalpark Eifel wurde 2004 gegründet. Er repräsentiert die Buchenmischwälder der atlantisch geprägten, westlichen Mittelgebirge auf saurem Ausgangsgestein.

Der Nationalpark Eifel erfüllt als Entwicklungsnationalpark bisher nur in Teilen die Voraussetzungen für eine großflächige, ungestörte Naturentwicklung. Um diese zu erreichen, führt die Nationalparkverwaltung bis 2034 und teilweise darüber hinaus die im Nationalparkplan festgelegten Maßnahmen zur Waldentwicklung durch. Diese dienen der Beseitigung relevanter menschlicher Überformungen wie der Aufforstungen mit Douglasie und Fichte und deren Verjüngung sowie der Begründung von Laubwald durch Buchenpflanzungen. Dies schafft die Grundlage, dass sich der bis 2004 bewirtschaftete Wald in einen naturnahen Laubwald entwickeln kann. Spätestens 2034 müssen mindestens 75 Prozent der Fläche in die freie Entwicklung übergegangen sein.

Die Nationalparkverwaltung Eifel hat gemäß der Verordnung über den Nationalpark Eifel die Aufgabe, den Aufbau und die Entwicklung der natürlichen und naturnahen Lebensgemeinschaften im Rahmen eines allgemeinen Gebietsmonitorings auf großer Fläche zu erkunden. Für die Vegetation und Waldstruktur erfolgt dies mittels einer permanenten Stichprobeninventur (PSI). Im Folgenden werden mit Ausnahme der erfassten Biotoptypen ausschließlich Methoden und Ergebnisse der Waldstrukturaufnahme vorgestellt.

## Methodik

Die permanente Stichprobeninventur im Nationalpark Eifel basiert auf einem regelmäßigen Raster von Stichprobenpunkten mit einer Rasterweite von 250 mal 250 Meter. Sie ist in das Stichprobenraster der Landeswaldinventur Nordrhein-Westfalen und der Bundeswaldinventur eingehängt. Im Rahmen der Wald-

strukturaufnahme wurden im Nationalpark Eifel 1.274 Stichprobenpunkte erfasst. Die Waldstrukturaufnahme erfolgte nach dem geringfügig modifizierten Verfahren der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt für das Monitoring in Naturwaldreservaten. Es wird mittlerweile in mehreren Großschutzgebieten wie den Nationalparks Kellerwald-Edersee, Harz und Hunsrück-Hochwald sowie den Biosphärenreservaten Rhön und Karstlandschaft Südharz eingesetzt. Der stehende und der liegende Bestand wurden auf einem Probekreis mit einem Horizontalradius von 12,62 Meter erfasst. Das entspricht einer Bezugsfläche von 0,05 Hektar. Die Gehölzverjüngung (lebende Gehölze < 7 cm Brusthöhendurchmesser) wurde auf einer kleineren Stichprobenfläche von 25 Qua-

dratmetern innerhalb des Probekreises erfasst. Die einzelnen Aufnahmekompartimente sind folgendermaßen definiert:

- Der stehende Bestand umfasst alle senkrecht oder schräg stehenden lebenden und toten Bäume ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von sieben Zentimetern (mit Rinde, falls vorhanden) und einer Höhe über 1,3 Meter.
- Der liegende Bestand umfasst alle linienhaften Gehölzobjekte. Lebende Objekte werden ab einem BHD von sieben Zentimetern und tote Objekte ab einem Durchmesser am stärkeren Ende von über 20 Zentimetern (mit Rinde, falls vorhanden) erfasst. Es gibt keine untere Längengrenze für die Erfassung.
- Die Verjüngung umfasst alle lebenden Gehölzpflanzen mit einem BHD unter sieben Zentimeter außer Keimlingen.



Abb. 1: Stichprobenpunkt Nummer 1223 in einem Buchenwald im Kermeter (Nationalpark Eifel)  
Foto: Nationalparkverwaltung Eifel

| Aufnahmegröße<br>(zusammengefasst) | Stehender Bestand |     | Liegender Bestand |     | Verjüngung |
|------------------------------------|-------------------|-----|-------------------|-----|------------|
|                                    | Lebend            | Tot | Lebend            | Tot | Lebend     |
| Botanische Art                     | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | ✓          |
| Durchmesser                        | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | -          |
| Entstehung                         | -                 | -   | -                 | -   | ✓          |
| Höhe                               | ✓                 | ✓   | -                 | -   | -          |
| Höhenklasse                        | -                 | -   | -                 | -   | ✓          |
| Kleinstrukturen                    | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | -          |
| Kronenansatz                       | ✓                 | -   | -                 | -   | -          |
| Koordinaten                        | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | -          |
| Lage                               | -                 | -   | ✓                 | ✓   | -          |
| Nummer                             | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | -          |
| Messpunkt Durchmesser              | (✓)               | (✓) | -                 | -   | -          |
| Mortalitätsursache                 | -                 | ✓   | -                 | (✓) | -          |
| Rindenschale                       | ✓                 | -   | -                 | -   | -          |
| Schicht                            | ✓                 | -   | -                 | -   | -          |
| Verbissprozent                     | -                 | -   | -                 | -   | ✓          |
| Zersetzungsgrad                    | -                 | ✓   | -                 | ✓   | -          |
| Zustandstyp                        | ✓                 | ✓   | ✓                 | ✓   | -          |

✓ = Erfassung für alle Objekte, (✓) = Erfassung für einen Teil der Objekte, - = nicht erfasst

Tab. 1: Aufnahmegrößen der Waldstrukturaufnahme

Den einzelnen Kompartimenten wurden jeweils bestimmte Aufnahmegrößen zugeordnet, die für jedes Einzelobjekt erhoben wurden (Tab. 1).

Insgesamt wurden 39.134 stehende lebende und absterbende Bäume, 3.926 stehende tote Bäume, 3.231 liegende Objekte und 27.432 Jungpflanzen unter sieben Zentimeter Brusthöhendurchmesser aufgenommen. Die Auswertung der permanenten Stichprobeninventur-Waldstrukturaufnahme erfolgte mit SAS 9.3®-Programmen der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. Als gestaffelte Auswertungseinheiten dienten die Gesamtfläche, die Nationalpark-Zonen und die Biotoptypen Eichen-, Buchen- und Fichtenwald in Kombination mit Altersgruppen. Die nachfolgenden Ergebnisse beziehen sich – mit Ausnahme der Kleinstrukturen – auf die Auswertungseinheit Gesamtfläche.

## Waldstruktur

Die Ergebnisse für die Gesamtfläche zeigen beim Volumen und bei allen anderen waldwachstumskundlichen Kenngrößen, dass die Fichte im Nationalpark Eifel den mit weitem Abstand größten Anteil ausmacht (Tab. 2). Trauben- und Stiel-Eiche, nachfolgend als Eiche zusammengefasst, erreichen mit 49 Kubikmetern pro Hektar einen annähernd hohen Volumenanteil wie die Rotbuche von rund 15 Prozent. Die Wald-Kiefer erreicht nur einen Anteil von acht Prozent. Zu den „Anderen Nadelbäumen“ zählen Europäische Lärche (1,9 %) sowie Sitka-Fichte (0,2 %), Weiß-Tanne und Küsten-Tanne (jeweils 0,07 %) und

Weymouth-Kiefer (0,06 %). Die „Anderen Laubbäume“ setzen sich hauptsächlich aus Rot-Eiche (0,7 %), Kirsche (0,5 %), Erle (0,4 %) und Esche (0,4 %) zusammen.

Das stehende Totholz besteht zu einem großen Teil aus Fichten. Mit neun Stämmen je Hektar ist die Eiche die zweithäufigste Baumart unter den stehenden abgestorbenen Bäumen. Dies ist größtenteils darauf zurückzuführen, dass die Eiche überwiegend aus Niederwald stammt, zu meist auf trockenen, flachgründigen Steilhängen stockt und in den letzten 100 Jahren selten oder nicht durchforstet wurde.

| Baumart(engruppe)    | Stehend         |                                  |                              |                 | Totholz liegend                 | Totholz gesamt                  |
|----------------------|-----------------|----------------------------------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                      | Lebend          |                                  |                              | Tot             |                                 |                                 |
|                      | Stammzahl je ha | Grundfläche [m <sup>2</sup> /ha] | Volumen [m <sup>3</sup> /ha] | Stammzahl je ha | Volumen [m <sup>3</sup> /ha] *1 | Volumen [m <sup>3</sup> /ha] *1 |
| Fichte               | 209             | 14,3                             | 150                          | 23              | 9                               | 13                              |
| Rotbuche             | 133             | 5,2                              | 58                           | 5               | 1                               | 1                               |
| Trauben-/Stiel-Eiche | 101             | 4,9                              | 49                           | 9               | 1                               | 2                               |
| Wald-Kiefer          | 39              | 2,8                              | 27                           | 2               | 0                               | 1                               |
| Anderer Laubbäume    | 31              | 0,9                              | 8                            | 3               | 1                               | 1                               |
| Anderer Nadelbäume   | 12              | 0,7                              | 7                            | 1               | 1                               | 1                               |
| Birke                | 51              | 0,9                              | 7                            | 2               | 0                               | 0                               |
| Hainbuche            | 45              | 1,0                              | 7                            | 1               | 0                               | 0                               |
| Berg-Ahorn           | 11              | 0,4                              | 4                            | 1               | 0                               | 0                               |
| Douglasie            | 3               | 0,3                              | 4                            | 1               | 0                               | 1                               |
| Hasel                | 14              | 0,1                              | 0                            | 1               | 0                               | 0                               |
| Summe                | 650             | 31,4                             | 321                          | 48              | 13                              | 19                              |

\*1 Liegendes Totholz > 20 cm Durchmesser am stärkeren Ende erfasst

Tab. 2: Mittelwerte waldwachstumskundlicher Kenngrößen nach Baumartengruppen für die Gesamtfläche des Nationalparks Eifel (n = 1.274 Probekreise). Die Reihenfolge ergibt sich aus dem absteigenden Volumen der stehenden lebenden Baumart(engruppen).

Beim liegenden Totholz ist die Fichte überproportional häufig vertreten, was häufig auf nicht aufgearbeitete Stammabschnitte und zum Teil auch auf Windwurf zurückzuführen ist. Insgesamt wurde ein durchschnittlicher Totholzvorrat von 19 Kubikmeter pro Hektar ermittelt. Das sind 1,9 Kubikmeter pro Hektar mehr als das Mittel für den Wald des Bundeslandes Nordrhein-Westfalen nach der dritten Bundeswaldinventur von 2012 (Durchmesser > 20 cm). Der Anteil des stehenden Totholzes liegt deutlich unter dem des liegenden Totholzes. Dabei handelt es sich überwiegend um Fichte und Douglasie. Ein Teil davon geht auf geringelte Bäume zurück.

## Durchmesserverteilung

Die mittlere Durchmesserverteilung zeigt einen „plenterartigen“ beziehungsweise umgekehrt „J“-förmigen Verlauf (Abb. 2) und damit die typische Form einer Durchmesserverteilung ungleichaltriger Waldbestände mit einer intensiven Durchmischung unterschiedlich starker Einzelbäume auf kleinem Raum. Da es sich im vorliegenden Fall aber um eine mittlere Verteilung aus einer Vielzahl von Waldbeständen handelt, lässt diese keinen unmittelbaren Schluss auf die Waldstruktur der einzelnen Bestände zu. Die Plenterkurve ist stattdessen dadurch zustande gekommen, dass die Erhebungen aus mehr oder weniger homogenen Beständen unterschiedlichen Alters gemittelt wurden. In der untersten Durchmesserklasse dominieren Rotbuche und „Andere Laubbäume“ (Abb. 2). Zusammen mit der Eiche repräsentieren sie drei Viertel der Bäume bis 20 Zentimeter Brusthöhendurchmesser (BHD), ein Hinweis da-

rauf, dass sich die Waldbestände des Nationalparks tendenziell in Richtung Laubwaldgesellschaften entwickeln. Die Fichte beherrscht die Durchmesserklassen ab 30 Zentimeter BHD. Bäume mit Durchmessern jenseits üblicher wirtschaftlicher Zielstärken sind selten. Im Durchschnitt finden sich ein lebender Baum mit einem BHD über 70 Zentimeter und knapp vier Bäume mit einem BHD über 60 Zentimeter je Hektar in den Waldbeständen des Nationalparks. Stehendes Totholz kommt vor allem in der untersten Durchmesserklasse bis 20 Zentimeter BHD vor und verteilt sich gleichmäßig auf Laub- und Nadelbäume. Starkes stehendes Totholz ist recht selten. Je 2,5 Hektar kommt durchschnittlich ein Objekt mit einem BHD über 50 Zentimeter vor.

## Verjüngung

Bei der Aufnahme der Verjüngung wurden ohne Efeu, Geißblatt, Johannisbeere und Waldrebe insgesamt 36 Arten (Taxa) Laubgehölze, elf Arten Nadelgehölze und sechs aggregierte Gruppen (Eiche, Birke, Laubbaum unbestimmt, Pappel, Weide, Tanne) festgestellt.

Mit durchschnittlich 7.839 Pflanzen je Hektar (Keimlinge und Sämlinge < 0,1 m Höhe wurden nicht aufgenommen) ist die Gehölzverjüngung im Nationalpark Eifel stückzahlreich (Tab. 3). Zum Vergleich: Im Nationalpark Kellerwald-Edersee bestand die Gehölzverjüngung im Jahr 2009 durchschnittlich aus 5.879 Pflanzen, davon 3.831 Rotbuchen (65 %). Im Mittel besteht die Verjüngung zu 58 Prozent aus Laubgehölzen und zu 42 Prozent aus Nadelgehölzen. In der Höhenklasse größer als drei Meter beträgt der Anteil der Laubgehölze in der Verjüngung 81 Prozent. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass Laubgehölze künftig auch in der Strauch- und Baumschicht ab einem BHD von sieben Zentimetern

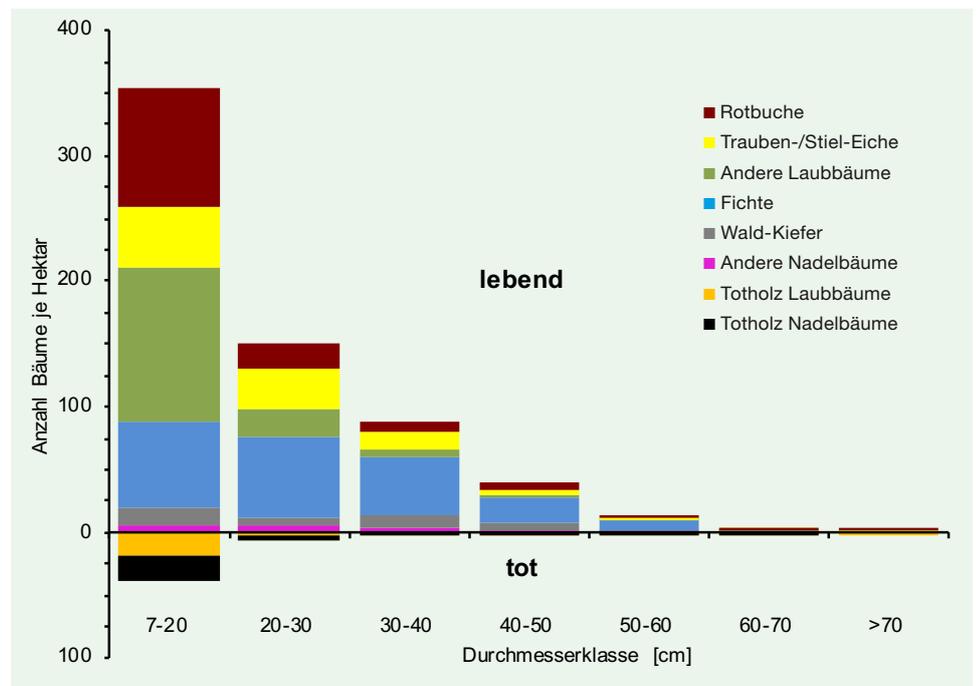


Abb. 2: Mittlere Durchmesserverteilung stehender Bäume größer oder gleich sieben Zentimeter Brusthöhendurchmesser für die Gesamtfläche des Nationalparks Eifel (n = 1.274 Probekreise)

vermutlich erheblich größere Anteile einnehmen werden als heute, wobei dieser Anstieg allerdings fast ausschließlich auf die Rotbuche und die vergleichsweise kurzlebige Artengruppe Birke entfallen dürfte.

Im Nationalpark Eifel dominiert die Fichte mit 3.082 Pflanzen je Hektar oder 39,3 Prozent aller Verjüngungspflanzen (Tab. 3). Ihr Anteil in der Verjüngung sinkt jedoch mit zunehmender Höhenklasse deutlich ab und beträgt in der Klasse größer als drei Meter nur noch zehn Prozent. Hier wird die seit Schutzgebietsausweisung 2004 erfolgte aktive Zurückdrängung der Fichten-Naturverjüngung deutlich, die sich bei der praktischen Maßnahmendurchführung aus Gründen der Ergonomie und Wirk-

samkeit auf Vorkommen ab etwa ein Meter Höhe konzentriert.

Mit einem mittleren Anteil von 19 Prozent aller Verjüngungspflanzen ist die Rotbuche nach der Fichte die zweithäufigste Art in der Verjüngungsschicht. Ihre Anteile steigen mit zunehmender Höhenklasse von 17 Prozent (< 1,3 m) auf 35 Prozent (> 3 m Höhe). Sie kann anscheinend trotz Wildverbiss durchwachsen und profitiert von der aktiven Zurückdrängung der nicht gebietsheimischen Nadelbaum-Verjüngung am meisten.

Während im Mittel immerhin 683 Eichen unter 1,3 Meter Höhe erfasst wurden, tritt die gebietsheimische Eiche oberhalb dieser Höhe nur noch mit durchschnittlich neun Stück je Hektar in der Verjüngung auf. Dies zeigt, dass die in der Verjüngung extrem stark verbissenen Eichen, ähnlich wie der ebenfalls bevorzugt verbissene Berg-Ahorn, nicht wesentlich durch die erfolgte Zurückdrängung von Fichte und Douglasie profitieren können und zurzeit kaum Chancen haben, sich in den nachwachsenden Baumgenerationen auf Dauer zu etablieren. Die Pflanzenzahlen von Hainbuche, Berg-Ahorn, Birke und den „Anderen Laubbäumen“ summieren sich im Mittel auf 2.353 Pflanzen je Hektar und machen somit immerhin 30 Prozent der Gesamtverjüngung aus. Die häufigste Art in der Gruppe „Anderer Laubbäume“ ist die Eberesche mit im Mittel 501 Pflanzen je Hektar.

Die Douglasie ist mit insgesamt 82 Pflanzen je Hektar, davon lediglich zehn Stück in Höhenklassen größer als 1,3 Meter, in der Verjüngung vertreten (Tab. 3). Die

| Baumart(engruppe)    | Pflanzenzahl je ha und Höhenklasse [m] |         |     | Summe |
|----------------------|--|---------|-----|-------|
|                      | < 1,3                                  | 1,3 – 3 | > 3 |       |
| Fichte               | 2.916                                  | 129     | 37  | 3.082 |
| Rotbuche             | 1.187                                  | 169     | 128 | 1.484 |
| Andere Laubbäume     | 662                                    | 54      | 24  | 740   |
| Trauben-/Stiel-Eiche | 683                                    | 3       | 6   | 692   |
| Hainbuche            | 561                                    | 16      | 24  | 601   |
| Berg-Ahorn           | 533                                    | 11      | 3   | 547   |
| Birke                | 223                                    | 136     | 107 | 466   |
| Wald-Kiefer          | 68                                     | 33      | 29  | 130   |
| Douglasie            | 73                                     | 8       | 2   | 83    |
| Andere Nadelbäume    | 11                                     | 2       | 2   | 15    |
| Summe                | 6.916                                  | 561     | 362 | 7.839 |

Tab. 3: Mittlere Pflanzenzahlen je Hektar in der Verjüngungsschicht für Baumarten oder Baumart(engruppen) nach Höhenklassen und insgesamt für die gesamte Waldfläche des Nationalparks Eifel (n = 1.274 Probekreise)

relativ geringe Gesamtzahl und insbesondere die starke Abnahme mit zunehmender Höhe sind ein Zwischenergebnis der massiven Zurückdrängung dieser Art durch aktive Waldentwicklungsmaßnahmen seit Nationalparkausweisung.

## Kleinstrukturen

Kleinstrukturen wie Höhlen, Moosdecken, Rindenspalten oder Konsolenpilze spielen für die Biodiversität im Wald eine bedeutende Rolle. Jeder fünfte Baum im Nationalpark Eifel weist mindestens eine Kleinstruktur auf (Tab. 4a und 4b).

Besonders häufig sind Rindenverletzungen, die auf Rindenschale durch Rothirsch und Fällungs- sowie Rückewunden durch zurückliegende Holzentnahmen zurückgehen und daher nur bedingt als natürliche Struktur anzusprechen sind. Ohne Berücksichtigung der Rindenverletzungen sind die Buchen und Fichtenwälder vergleichsweise strukturarm. Die Eichenwälder weisen absolut und prozentual die höchste Dichte an Kleinstrukturen auf. Hier ist im Vergleich zu den anderen Biotoptypen vor allem der hohe Anteil an Moosen und Flechten, an Kronentotholz und an Stammhöhlen hervorzuheben. Insgesamt sind die Anteile von Bäumen mit Spechthöhlen (0,1/ha) und Bäumen mit Pilzkonsolen (0,9/ha) gering. Im Nationalpark Eifel haben nur sechs Prozent der lebenden Bäume mindestens eine Kleinstruktur. Im Nationalpark Kellerwald-Edersee sind es beispielsweise 15 Prozent. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Nationalpark Eifel im Gegensatz zum Nationalpark Kellerwald-Edersee vor allem durch junge Waldbestände dominiert ist (58 %) und nur sehr wenige alte Wälder über 160 Jahre (ca. 3 %) besitzt. An toten Bäumen und Baumstümpfen sind die prozentualen Anteile

|   | Buchenwälder | Eichenwälder | Fichtenwälder | Gesamt |
|---|--------------|--------------|---------------|--------|
| Anzahl Stichproben                                  | 221          | 263          | 471           | 1.274  |
| Lebende Bäume je Hektar                             | 714          | 750          | 594           | 650    |
| Anzahl Kleinstrukturen je ha                        |              |              |               |        |
| Asthöhle  | 1,9          | 6,5          | 0,5           | 2,4    |
| Stammhöhle  | 2,4          | 6,6          | 0,3           | 2,5    |
| Stammfußhöhle                                       | 3,3          | 14,0         | 4,4           | 5,7    |
| Moose und Flechten                                  | 6,9          | 55,1         | 9,3           | 27,0   |
| Nekrose   | -            | 0,5          | -             | 0,1    |
| Pilzkonsole   | 0,5          | 1,4          | 0,7           | 0,9    |
| Rindenverletzung                                    | 60,5         | 79,7         | 139,2         | 94,4   |
| Risse/Spalten                                       | 1,0          | 7,9          | 2,3           | 3,6    |
| Rindentasche  | 0,1          | 2,0          | 1,5           | 1,1    |
| Spechthöhle   | 0,2          | 0,2          | -             | 0,1    |
| Kronentotholz                                       | 3,5          | 13,5         | 0,6           | 4,6    |
| Anzahl Bäume mit mindestens einer Kleinstruktur     |              |              |               |        |
| Mit Rindenverletzungen                              | 76,3         | 157,0        | 153,2         | 129,4  |
| Ohne Rindenverletzungen                             | 16,6         | 85,6         | 15,8          | 38,9   |
| Anteil Bäume mit mindestens einer Kleinstruktur [%] |              |              |               |        |
| Mit Rindenverletzungen                              | 10,7         | 20,9         | 25,8          | 19,9   |
| Ohne Rindenverletzungen                             | 2,3          | 11,4         | 2,7           | 6,0    |

Tab. 4a: Mittlere Anzahl der Kleinstrukturen an lebenden Bäumen je Hektar insgesamt und je Waldbiotyp

von Kleinstrukturen erheblich höher als an lebenden Bäumen.

## Aggregierte Biotoptypen

Die im Rahmen der Vegetationsaufnahme zusätzlich zum Standardverfahren der permanenten Stichprobeninventur erfassten Biotoptypen wurden wie bei der Biotoptypenkartierung 2007 aggregierten Biotoptypen zugeordnet. In Abbildung 3 werden diese an den Stichprobenpunkten mit der repräsentierten Fläche von 6,25 Hektar (250-x-250-m-Raster) dargestellt. Ein Ver-

gleich des prozentualen Anteils der aggregierten Biotoptypen der flächigen Biotoptypenkartierung (Stand 2007) und der im Rahmen der Vegetationsaufnahme an den Stichprobenpunkten zusätzlich erfassten Biotoptypen kommt zu dem Ergebnis, dass der Anteil des Eichenwaldes, des Ahorn-, Eschen-, Lindenwaldes und des Birken-, Erlenwaldes keine, der des Buchenwaldes nur geringfügige Abweichungen aufweist. Dies macht deutlich, dass im Entwicklungsnationalpark Eifel gemäß den Vorgaben keine Maßnahmen im Laubwald stattgefunden haben. Maßnahmen zur Waldentwicklung wurden ausschließlich im Nadelwald durchgeführt. Dies erklärt den Rückgang des Flächenanteils des Fichten- und Douglasienwaldes um jeweils drei Prozent. Deren Abnahme führte zu einer Zunahme der sonstigen Wälder, die auch Schlagflächen beinhalten.

## Fazit

Die Ergebnisse der Waldstrukturaufnahme lassen Strukturen des ehemaligen Wirtschaftswaldes noch deutlich erkennen. Dies war – erst wenige Jahre nach Gründung des Nationalparks – auch zu erwarten. Die natürliche Entwicklung von Wäldern lässt sich in Verjüngungs-, Aufbau-, Optimal-, Alterungs- und Zerfallsphase gliedern. Dieses zeitliche Nacheinander von Entwicklungsstadien findet sich in Natur-/Urwäldern als kleinräumliches Nebeneinander („Mosaik-Zyklus“). Dieser

|   | Buchenwälder | Eichenwälder | Fichtenwälder | Gesamt |
|---|--------------|--------------|---------------|--------|
| Anzahl Stichproben                                  | 221          | 263          | 471           | 1.274  |
| Tote Bäume je Hektar                                | 37           | 52           | 58            | 48     |
| Anzahl Kleinstrukturen je ha                        |              |              |               |        |
| Asthöhle  | 0,3          | 0,2          | 0,3           | 0,2    |
| Stammhöhle  | 0,7          | 1,6          | 0,5           | 0,8    |
| Stammfußhöhle                                       | 0,5          | 0,8          | 0,2           | 0,4    |
| Moose und Flechten                                  | 0,7          | 3,6          | 1,1           | 2,0    |
| Pilzkonsole   | 2,5          | 1,4          | 2,6           | 3,1    |
| Rindenverletzung                                    | 2,6          | 4,7          | 11,9          | 6,8    |
| Rindentasche  | 1,3          | 4,2          | 2,6           | 2,4    |
| Spechthöhle   | 0,5          | 0,9          | 0,5           | 0,5    |
| Anzahl Bäume mit mindestens einer Kleinstruktur     |              |              |               |        |
|   | 7,8          | 14,8         | 18,2          | 14,3   |
| Anteil Bäume mit mindestens einer Kleinstruktur [%] |              |              |               |        |
|   | 20,8         | 28,4         | 31,5          | 29,7   |

Tab. 4b: Mittlere Anzahl Kleinstrukturen an toten Bäumen (außer Baumstümpfen) je Hektar insgesamt und je Waldbiotyp

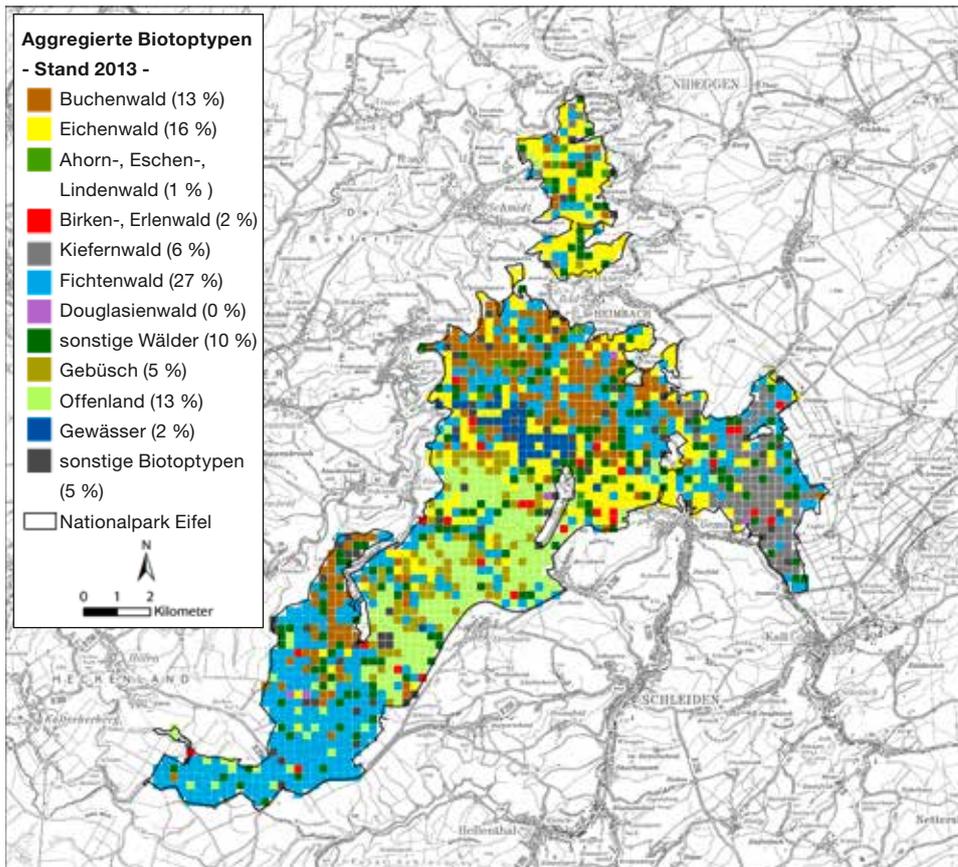


Abb. 3: Aggregierte Biotoptypen auf Grundlage der permanenten Stichprobeninventur (Stand 2013) im Nationalpark Eifel

Lebenszyklus wird im Wirtschaftswald auf die Verjüngungs-, Aufbau- und Optimalphase verkürzt. Die Alterungs- und Zerfallsphase kommt nicht vor oder ist deutlich unterrepräsentiert. Folglich besitzt der ehemalige Wirtschaftswald im Nationalpark Eifel nur wenige alte Bäume und der Totholzanteil ist verglichen mit natürlichen Wäldern gering. Dies gilt – mit Ausnahme der Eichenwälder – auch für Kleinstrukturen wie Baumhöhlen, die Lebensstätte für eine Vielzahl von Tieren sind. Die Waldstruktur ist zudem auf den Einfluss starker Schäden aus dem Zweiten Weltkrieg und daraus resultierender Aufforstungen mit Fichte zurückzuführen. Die Ergebnisse der Waldstrukturaufnahme zeigen aber auch die Erfolge der zwischenzeitlich durchgeführten Waldentwicklungsmaßnahmen. Die großflächige Entnahme von Douglasie und Fichte und deren Verjüngung begünstigt die Entwicklung von Laubwald-Verjüngung. Im Falle der Douglasie wird dadurch auch einer möglichen Etablierung in den Eichenwäldern vorgebeugt. Zudem haben die Buchenpflanzungen im Süden des Nationalparks dazu beigetragen, dass die nachwachsende Waldgeneration durch Laubbäume geprägt wird. Gleichwohl ist der negative Einfluss des Wildes auf Art, Anzahl und Höhenentwicklung der Laubbaumverjüngung im Nationalpark Eifel vor Ort deutlich sicht-

bar. Dies gilt insbesondere für die Baumarten Eiche, Hainbuche, Berg-Ahorn und Eberesche.

## Ausblick

Die Ergebnisse der permanenten Stichprobeninventur bestärken die Nationalparkverwaltung Eifel darin, die begonnenen Waldentwicklungsmaßnahmen fortzusetzen, das heißt Laubbäume zu pflanzen, wo dies aufgrund fehlender Samenbäume notwendig erscheint und die Naturverjüngung von Fichte und Douglasie weiter zurückzudrängen. Um das vorrangige Naturschutzziel der Verordnung, den Schutz und die Entwicklung von Laubwäldern aus gebietsheimischen Gehölzen, zu erreichen, sind in den beiden Teilgebieten Hetzingen und Kermeter-Ost eine konsequente Nachbehandlung der Douglasien-Naturverjüngung und im Teilgebiet Kermeter-West die gezielte Nachbehandlung von Fichten-Naturverjüngungen auf Aue- und sonstigen Feuchtböden aus Sicht des Nationalparks erforderlich. Dies gilt auch für die Fortsetzung der Regulierung des Wildbestandes.

## Literatur

NATIONALPARKVERWALTUNG EIFEL (2017): Permanente Stichprobeninventur im Na-

tionalpark Eifel. Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel, Band 7, 116 S., Schleiden-Gemünd.

## Zusammenfassung

Acht Jahre nach Gründung des Nationalparks Eifel lässt die Betrachtung der waldwachstumkundlichen Parameter noch deutlich Strukturen des ehemaligen Wirtschaftswaldes erkennen: Der Anteil der häufigsten Baumarten entspricht mit Ausnahme der Wald-Kiefer denen des Waldes in der Bundesrepublik Deutschland. Der Anteil alter Bäume über 160 Jahre und von Bäumen mit einem Durchmesser größer als 60 Zentimeter ist sehr gering und der Totholzvorrat je Hektar liegt nur wenig über dem Mittelwert der Bundeswaldinventur 2012 für Nordrhein-Westfalen (Durchmesser > 20 cm). Dies ist auch auf den Einfluss starker Schäden aus dem Zweiten Weltkrieg und daraus resultierender Aufforstungen mit Fichte zurückzuführen. Gleichwohl zeigen die seit 2004 durchgeführten Maßnahmen zur Waldentwicklung, wie das flächige Entfernen der Douglasie, die Entfichtung der Bachtäler, die Pflanzung von Rotbuchen in Fichtenbeständen im südlichen Nationalparkgebiet und das Entfernen von Fichten- und Douglasien-Naturverjüngung, Wirkung. Insbesondere bei der Verjüngung ist der Trend zum Laubwald erkennbar. Dabei ist der Einfluss des Wildes auf Art, Anzahl und Höhenentwicklung der Laubbaumverjüngung vor Ort deutlich sichtbar. Der Bericht zur permanenten Stichprobeninventur im Nationalpark Eifel findet sich im Band 7 der Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel und als PDF-Dokument auf der Website der Nationalparkverwaltung Eifel in der Infothek unter: [www.nationalpark-eifel.de](http://www.nationalpark-eifel.de).

## Autoren

Dr. Hans-Joachim Spors  
Nico Schumacher  
Dr. Michael Rös  
Landesbetrieb Wald und Holz  
Nordrhein-Westfalen  
Nationalparkforstamt Eifel  
Urftseestr. 34  
53937 Schleiden  
[hans-joachim.spors@wald-und-holz.nrw.de](mailto:hans-joachim.spors@wald-und-holz.nrw.de)

Dr. Peter Meyer  
Nordwestdeutsche Forstliche  
Versuchsanstalt  
Grätzelstr. 2  
37079 Göttingen  
[peter.meyer@nw-fva.de](mailto:peter.meyer@nw-fva.de)