Tuexenia Beiheft 9: 55–67. Osnabrück 2016.

Nationalpark Bayerischer Wald – Prozessschutz und Biodiversität

Lukas Bogner & Claus Bässler

1. Exkursionspunkte in der Übersicht

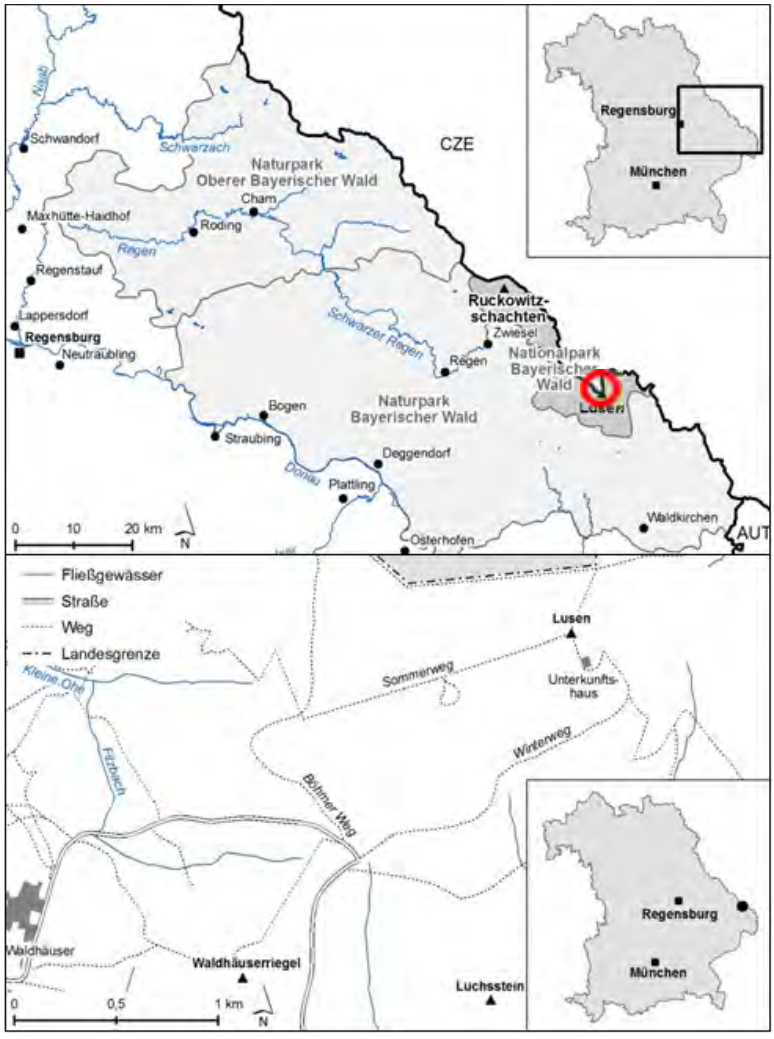


Abb. 1. Lageübersicht des gesamten Nationalparks Bayerischer Wald mit dem umgebenden Naturpark Bayerischer Wald (oben) und eine detailliertere Karte des Exkursionsgebiets am Lusen (unten). Die Exkursion verläuft über den Böhmer, Sommer- und Winterweg (© Karte Sabine Fischer).

2. Geschichte des Nationalparks

Ende der 30er Jahre konkretisierten sich erstmals Pläne, einen Nationalpark im Bayerischen Wald und Böhmerwald einzurichten. Der Nationalpark „Böhmerwald“ sollte vom Osser und Kaitersberg bis ins oberösterreichische Mühlviertel reichen und die Gebiete beiderseits der heutigen deutsch-tschechischen Landesgrenze umfassen. Die Reichsstelle für Naturschutz in Berlin wollte mit diesem Konzept aber eher die gewachsene Kulturlandschaft erhalten. In den Kriegswirren mussten die Planungen allerdings eingestellt werden.

Am 7. Oktober 1970 wurde dann schließlich der Nationalpark Bayerischer Wald mit einer Größe von 13.200 ha als erster Nationalpark in Deutschland eröffnet. Der Weg bis zur Nationalparkausweisung verlief aber nicht ohne Hindernisse.

Es gab eine große Anzahl an Gegnern wie z. B. die Interessenvertreter der Wald- und Forstwirtschaft, Gewerkschaften und Fachinstitutionen. In den Jahren 1966 bis 1969 wird unter anderem intensiv gestritten, ob es in einer dicht besiedelten und intensiv genutzten Landschaft überhaupt möglich ist, einen Nationalpark einzurichten.

Schon in den 60er Jahren, als die Diskussion über die Gründung eines Nationalparks im Bayerischen Wald wieder aufgenommen wurde, bestand schon der Wunsch, das Gebiet um den Falkenstein in den Nationalpark mit aufzunehmen. Eine Initiative des Bund Naturschutz in Bayern hatte schließlich Erfolg.

Man konnte den damaligen Bayerischen Ministerpräsidenten, Dr. Edmund Stoiber, davon überzeugen, dass mit einer Erweiterung des Nationalparks Bayerischer Wald ein staatspolitisches und umweltpolitisches Zeichen gesetzt werden kann.

Durch den Beschluss des Bayerischen Landtags vom 10. Juli 1997 vergrößerte sich der Nationalpark Bayer. Wald um insgesamt 10.950 ha, sodass er heute eine Größe von 24.250 ha besitzt.

3. Naturräumliche Ausstattung

3.1 Lage und Landschaft

Der Nationalpark Bayerischer Wald liegt entlang der deutsch-tschechischen Grenze im Inneren Bayerischen Wald. Nach dem Schwarzwald ist der er das höchste Mittelgebirge Deutschlands. Er umfasst die Süd-West-Abfälle des Zentralteils des Inneren Bayerischen Waldes zwischen Bayerisch Eisenstein im Nordwesten und Mauth-Finsterau im Südosten. Die Höhenlage reicht dabei von 660 m ü. NN in den Tallagen bis hin zu den Kammlagen mit der höchsten Erhebung des Bayerischen Waldes, dem Großen Rachel mit 1.453 m. Nach Norden bzw. Nordosten schließt sich der Nationalpark Sumava (Böhmerwald) an.

3.2 Klimatische Verhältnisse

Aufgrund seiner Lage im Grenzbereich zwischen atlantischem und kontinentalem Klimaeinfluss, seiner Ausdehnung, Streichrichtung (NW / SO) und Höhenerstreckung ist der Bayerische Wald ein raues, niederschlagsreiches Mittelgebirge mit langen, schneereichen Wintern. So ist z. B. die Jahresmitteltemperatur in Waldhäuser (940 m ü. NN, Wetterstation des DWD) im langjährigen Mittel um 0,5 K niedriger als an der in vergleichbarer Höhenlage gelegenen Klimastation Hohenpeißenberg (977 m ü.NN, Obb.) und es fallen deutlich mehr Niederschläge. Die jährlichen Niederschläge der Tallagen liegen bei 1.200 mm, das Jahresmittel der Lufttemperatur bei 5,5 °C. Die Schneebedeckung hält 5–6 Monate an.

3.3 Geologie

Der Bayerische Wald zählt zu den ältesten Gebirgen der Erde, welches aus kristallinen Gesteinen, vor allem Gneise aus dem Präkambrium (ca.570 Mio Jahre) und Granite aus der Variskischen Ära (ca. 300 Mio. Jahre) aufgebaut ist.

Eine große Rolle für das heutige Erscheinungsbild des Mittelgebirges spielten die Eiszeiten, die besonders in den Hoch- und Oberen Hanglagen durch Eisbewegungen geprägt sind.

Er ist der südwestliche Teil der Böhmischen Masse, dem größten zutage anstehenden Grundgebirgsgebiet Mitteleuropas, zu der auch der Oberpfälzer Wald, das Fichtelgebirge und der Frankenwald auf bayerischer Seite dazugehören.

3.4 Böden

Im Rahmen der Standortserkundung (1969–1973) im Nationalpark Bayerischer Wald besteht das Altgebiet aus folgenden „Bodenformgruppen“ nach ELLING (1987):

- zu 71 % aus Sand- und Lehmböden,
- zu 21,5 % aus Nassböden - v. a. in den Tal- und Hochlagen
- zu 6,5 % aus Fels- und Blockböden - hauptsächlich in den Oberen Hanglagen und Hochlagen.

Bedingt durch das basenarme Ausgangsgestein sind die Böden im Nationalpark relativ nährstoffarm und ± stark versauert.

Im Bereich der Hanglagen gehen die typischen Braunerden mit zunehmender Höhenlage fließend über in die sogenannten Podsol- Braunerden, die schließlich in den Hochlagen den dominierenden Bodentyp bilden. Auf den Plateaus der Hochlagen finden sich Eisen-Humus-Podsole.

Unter dem Einfluss von Grundwasser bilden sich Niedermoore. Sie treten im Nationalpark v. a. kleinflächig in den Hanglagen als Hangquellmoore auf. In den Hoch- und Tallagen des Nationalparks finden sich eindrucksvolle Ausformungen von Hochmooren (Großer Filz, Klosterfilz, Zwieselter Filz).

Durch den jahrzehntelangen Eintrag von sauer wirkenden Immissionen in den Wäldern des Nationalparks ist das ausgeglichene Verhältnis von Nährstoffanlieferung durch Verwitterung und Nährstoffverbrauch durch die Vegetation allerdings nachhaltig gestört worden.

3.5 Vegetation

Die Waldgesellschaften

Der Nationalpark Bayerischer Wald ist mehr oder weniger ein reiner Waldnationalpark. Nichtbewaldete Lebensräume wie Gewässer, Felsformationen oder ehemalige Weideflächen fallen flächenmäßig kaum ins Gewicht.

Wie in Natura 2000 „Management im Nationalpark Bayerischer Wald“ (KIENER et al. 2008) aufgezeigt, ist die häufigste Baumart der Lebensraumtypen die Fichte. Sie prägt die Hochlagenwälder ebenso wie die vernässten Partien der Tallagen. Außerdem ist sie in aller Regel die dominierende Baumart der Moorwälder aller Lagen. In der Bergmischwaldzone ist sie ebenso regelmäßig vertreten, bereichsweise allerdings als Folge früherer Bewirtschaftung überrepräsentiert. Nur im Waldmeister-Buchenwald tritt sie insgesamt etwas zurück. Mit

Ausnahme von Bach- und Schluchtwäldern nimmt sie in allen Lebensraumtypen mehr als ein Drittel Anteil ein. Im Sonstigen Waldlebensraum ist sie ohnehin die bestimmende Baumart.

Nach der Karte der „Regionalen natürlichen Waldzusammensetzung Bayerns“ (WALENTOWSKI et al. 2001) herrschen entsprechend der gegebenen Höhenzonierung hochmontane Bergmischwälder bzw. Fichtenwälder in der tiefsubalpinen Höhenstufe vor (KIENER et al. 2008).

Unter Berücksichtigung der oben genannten Weiser sind unter heutigen standörtlichen Gegebenheiten überwiegend folgende Pflanzengesellschaften von Natur aus zu erwarten:

Vegetationsformen nichtbewaldeter Landschaftselemente

Waldfreie Landschaftselemente machen im Nationalpark Bayerischer Wald nur einen verschwindend geringen Flächenanteil aus (2 %), haben aber große Bedeutung für den Naturschutz (Hochmoore, ehemalige Streuwiesen) und für die ästhetische Attraktivität der Landschaft (Berggipfel, Schachten/ehemalige Hochweiden).

Die Sattelhochmoore der Hochlagen (Zwieselter Filz) und die großen Hochmoore der Talmulden (Klosterfilz, Großer Filz) haben im Zentrum der Moorfläche meist eine baumfreie Zone, die von verschiedenen Torfmoosarten unterschiedlicher Bulten- und Schlenkengesellschaften geprägt ist.

Ein Element von besonderem landschaftsästhetischem Wert sind die Schachten, ehemalige Weideflächen im Hochlagenwald, die zur Gruppe der „Borstgrasrasen“ zählen.

Tabelle 1. Natürliche Pflanzengesellschaften im Nationalpark Bayerischer Wald (KIENER et al. 2008)

Wollreitgras-Fichtenwald (*Calamagrostio villosae Piceetum barbilophozietosum*)	In Lagen > 1.100–1.200 m Höhe, daneben azonal auf Blockstandorten
Hainsimsen-Buchenwald, (hoch) montane Form (*Luzulo luzuloidis-Fagetum*)	Auf den meisten Lehmstandorten außerhalb der Hochlagen
Reitgras-Fichten-Buchenwald (*Calamaristio villosae-Fagetum*)	Im Kontaktbereich zu den Hochlagen (tiefgründige Lehmböden über verfestigtem Schutt)
Waldmeister-Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) **Und Zahnwurz-Buchenwälder** (*Dentario enneaphylli-Fagetum*)	Auf Böden mit höherer Basen- und/oder Wasserversorgung sowie teilweise auf Blockböden
Bergahorn-Buchenwälder (*Aceri pseudoplatani-Fagetum*)	In steilsten, bodenfeuchten, schneereichen und absonnigen Lagen
Hainsimsen-Fichten-Tannenwald (*Luzulo luzuloidis-Abietetum*)	Auf mineralischen Nassböden der Tal- und Hanglagen
Fichtenmoorwald (*Calamagrostio villosae-Piceetum bazzanietosum*)	Auf den meisten organischen Nassböden
Bergkiefern-Moore (Spirken- und Latschenmoore) (*Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae* und *Pino mugo-Sphagnetum magellanici*)	Auf Hochmoorstandorten
Silikat-Latschengebüsch (*Vaccinium myrtillus-Pinus mugo*-Gesellschaft)	Auf feinerdearmen Blockhalden der höchsten Lagen

4. Entwicklung der Flächen unter Einfluss des Buchdruckers

Die Borkenkäferart *Ips typographus* gehört wie Wind, Schnee und Waldbrand zu denjenigen Elementen, die den Lebensraum Wald prägen und strukturieren und spielen so auch eine bedeutsame Rolle in Nadelwaldsystemen. Sie nehmen maßgeblichen Einfluss auf die natürliche Entwicklung der Alters- und Bestandsstruktur von Waldbeständen.

Der Nationalpark Bayerischer Wald besteht seit nunmehr fast 50 Jahren. Zum Zeitpunkt der Einrichtung war völlig unklar, wie sich die Wälder rund um die Hauptberge Rachel und Lusen in den folgenden Jahrzehnten entwickeln würden. Die politische Entscheidung in den 1980er Jahren, Windwürfe in der Naturzone nicht aufzuarbeiten und die weitere Entwicklung der Natur zu überlassen, war die wohl folgenreichste für die Waldbestände des Nationalparks Bayerischer Wald. Auslöser waren damals zwei Gewitterstürme (August 1983, November 1984), die zusammen eine Fläche von 173 ha zu Boden warfen.

Insbesondere die letzten Jahrzehnte waren geprägt durch eine gewaltige Dynamik, verursacht vor allem durch den Buchdrucker, der auf großer Fläche Fichtenbestände zum Absterben brachte. Diese Entwicklung hat zu einem Flächenanteil von ca. 40 % der ursprünglich ausgewiesenen Nationalparkfläche (13.500 ha im Rachel-Lusen Gebiet) geführt



Abb. 2. Hier wurde eine Zeitreihe von Bildern am gleichen Ort geschossen. Die Aufnahme begann 1995 (links oben) gleich nach einem großen Borkenkäferbefall und wurde dann fast jährlich aktualisiert. Das letzte Foto wurde 2012 (rechts unten) geschossen. Man sieht in dieser Fläche eindeutig, dass hauptsächlich Fichten verschiedenen Alters durch natürliche Sukzession wachsen und das Gebiet wieder einnehmen (© Fotos Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald).

(vgl. Abb. 2). Ähnliche Prozesse liefen bereits im 19. Jahrhundert ab und es bleibt grundsätzlich festzustellen, dass Nadelwaldsysteme häufig großflächigen Störungsereignissen unterliegen und diese Prozesse als natürlich angesehen werden dürfen (RAFFA et al. 2008). Auch in Europa ist in den letzten Jahrzehnten eine Zunahme von Störungsereignissen (Stürme, Borkenkäfer etc.) zu verzeichnen (SCHELHAAS et al. 2003). Neben dem Klimawandel sind hierfür allerdings insbesondere die Bewirtschaftungsformen unserer Wälder verantwortlich. Demzufolge nahm nicht nur die Fläche zu, auf denen Nadelholz (z. B. Fichte) angebaut wurde, sondern in frappierender Weise auch der Nadelholzvorrat (SCHELHAAS et al. 2003, SEIDL et al. 2011). Gerade diese Bestände, insbesondere die der Fichte, sind besonders anfällig gegenüber Störungsereignissen wie Windwurf oder Borkenkäferbefall.

5. Effekte auf die Verjüngung

Mit dem großflächigen Absterben der Fichtenbestände der Hochlagen trat die Frage auf, wie sich die betroffenen Bestände verjüngen. Deshalb wurden in verschiedenen Jahren großflächige Bestandsaufnahmen der Hochlagen durchgeführt (n = 615 Plots über ca. 7.000 ha). Als die adulten Fichten abstarben, ist die Anzahl der Pionier- und Laubbäume entgegen der Erwartungen kaum gestiegen. Nur die Vogelbeere (*Sorbus aucuparia*) vermehrte sich in relativen Proportionen für eine kurze Periode (<3 Jahre) bevor die Entwicklung wieder stagnierte (ZEPPENFELD et al. 2015; siehe Abb. 3). Die genauere Analyse der Daten der Baumartenanteile verdeutlicht, dass der Anstieg der Verjüngungszahlen zum überwiegenden Teil auf die Zunahme der Fichten zurückzuführen ist.

Die durchschnittliche Anzahl der Bäume (hauptsächlich Fichte) in der Verjüngung vervielfachte sich von 1.084 Bäume/ha während des Ausbruchs auf 4.363 Bäume/ha nach 15 Jahren (siehe Abb. 4). Wie in Abbildung 4 zu sehen ist, zeigte die letzte Inventur in 2011

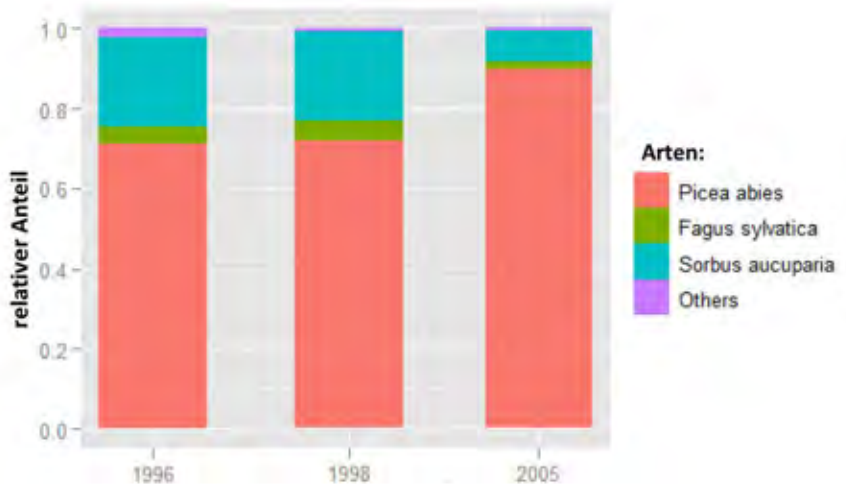


Abb. 3. Die Graphik zeigt die Verschiebung der relativen Proportionen verschiedener Arten von 1996 bis 2005. Innerhalb von 10 Jahren ist der Anteil der Vogelbeere (Sorbus aucuparia) nach einer kurzen Phase des Wachstums von 22 % auf 7 % zurückgegangen (HEURICH et al. 2012).

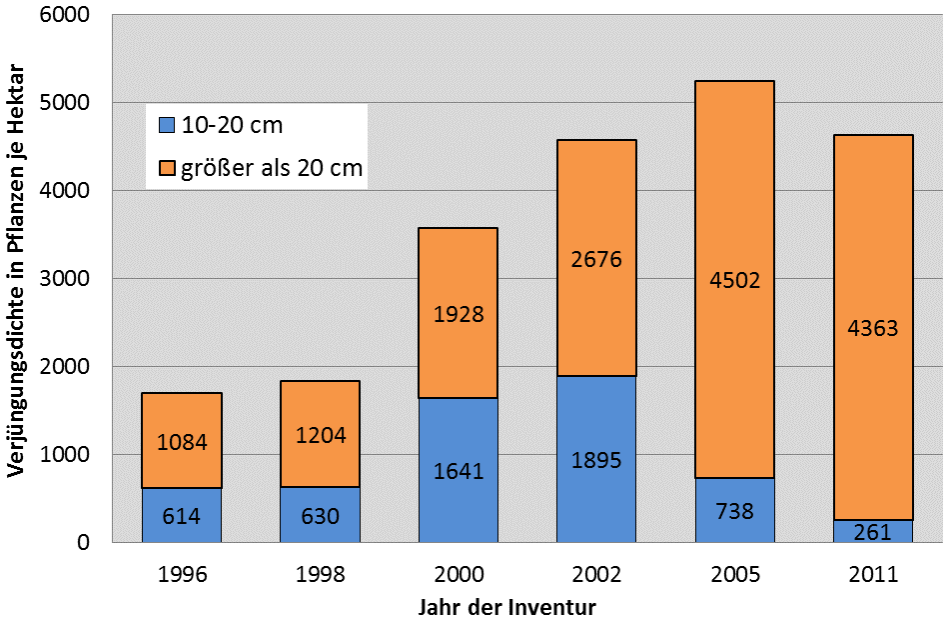


Abb. 4. Vergleich der durchschnittlichen Verjüngungsdichten der Pflanzen größer und kleiner 20 cm (HEURICH et al. 2012).

aber, dass sich die Anzahl der Pflanzen verringerte und auch die Bäume kleiner 20 cm gingen von 738 auf 261 Individuen/ha zurück (HEURICH et al. 2012). Der Grund dafür scheint der zunehmende Kampf um Licht und Nährstoffe zu sein (HEURICH et al. 2012).

Die durchschnittliche Anzahl der Bäume (hauptsächlich Fichte) in der Verjüngung vervielfachte sich von 1.084 Bäume/ha während des Ausbruchs auf 4.363 Bäume/ha nach 15 Jahren (siehe Abb. 4). Wie in Abbildung 4 zu sehen ist, zeigte die letzte Inventur in 2011 aber, dass sich die Anzahl der Pflanzen verringerte und auch die Bäume kleiner 20 cm gingen von 738 auf 261 Individuen/ha zurück (HEURICH et al. 2012). Der Grund dafür scheint der zunehmende Kampf um Licht und Nährstoffe zu sein (HEURICH et al. 2012).

Nichtsdestotrotz ist eine positive Entwicklung der Verjüngung zu verzeichnen und vieles deutet darauf hin, dass auf Dauer wieder ein Hochlagenfichtenwald entsteht (SVOBODA et al. 2014).

6. Effekte auf die Biodiversität

Nach vielen Jahren der natürlichen Dynamik und mit einem in Bezug auf das Landschaftsbild stark umstrukturierten Nationalpark trat dann die Frage auf, wie unterschiedliche Organismengruppen auf diese Entwicklung reagieren. Im Konkreten war die Frage zu beantworten, welchen Effekt das Naturschutzinstrument „Nationalpark“ mit konsequenter Umsetzung des Prozessschutzgedankens auf die Biodiversität hat. Aus diesem Grund startete die Nationalparkverwaltung in 2006 das interdisziplinäre Biodiversitätsprojekt BIOKLIM (Biodiversitäts- und Klimaprojekt), welches den Anspruch hatte, derartige Fragen zu beantworten (BÄSSLER et al. 2008, BÄSSLER 2009). Die bislang erarbeiteten Ergebnisse sollen hier nun ausschnittsweise dargestellt werden.

6.1 Ökologisch wirksame Umweltgradienten im Nationalpark

Das Absterben der Bäume beeinflussen entscheidend die mikroklimatischen Verhältnisse. Weiterhin mit diesem Prozess verbunden war eine rasche Anreicherung von Totholz auf größerer Fläche. Diese heutigen Totholzmengen sind durchaus mit denen von Urwäldern vergleichbar (CHRISTENSEN et al. 2005, MÜLLER & BÜTLER 2010). Da uralte Naturschutzgebiete mit Habitattradition in den Nationalpark integriert sind (z. B. Mittelsteighütte), aber ebenfalls größere Bereiche mit Borkenkäfermanagement bestehen, entsteht zusätzlich ein deutlicher Nutzungsgradient.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die unterschiedlichen Waldbestände („Urwald", Prozessschutzflächen und Borkenkäfermanagementflächen) sowie die Entwicklungen dieser in den letzten Jahrzehnten im Nationalpark zu einer sehr starken Habitatvariabilität geführt haben (MÜLLER et al. 2010).

6.2 Auswirkungen der Waldveränderung durch natürliche Dynamik auf eine Auswahl an Artengruppen

Flechten und Moose

Flechten gehören zu den herausragenden Indikatorgruppen für Veränderungen in Wäldern (BRADTKA et al. 2010). Alte Wälder und Prozessschutzwälder des Nationalparks wiesen dabei signifikant die größte Artendiversität und die höchste Anzahl an bedrohten Arten im Vergleich mit den noch gemanagten Wäldern auf (BRADTKA et al. 2010).

Insgesamt wurden auf 112 Probekreise 99 Moosarten erfasst. Hierbei konnte festgestellt werden, dass bodenbewohnende Moose deutlich von der Auflichtung profitieren (RAABE et al. 2010). Moose hingegen, welche auf Totholz gewachsen sind, zeigten eine höhere Artenzahl in schattigeren Beständen, die mit viel Totholz angereichert waren.

Holzpilze

Betrachtet man nun die relative Bedeutung von Makroklima und Faktoren, welche sich auf die Ressource Totholz beziehen (z. B. Totholzmenge, Zersetzungsgrad, Durchmesser etc.) auf die Holzpilzdiversität, so hat sich gezeigt, dass die Anzahl holzzersetzender Pilzarten deutlich durch den letzteren Faktorenkomplex gesteuert wird (BÄSSLER et al. 2010).

Die von den Borkenkäfern befallenen nun offenen und totholzreichen Bestände werden sehr stark von mehrjährigen Porlingen genutzt. Der häufigste Vertreter ist der Rotrandige Fichtenporling (*Fomitopsis pinicola*). Des Weiteren hat sich gezeigt, dass sehr seltene Arten wieder häufig werden. Eine dieser gefährdeten Arten ist die Zitronengelbe Tramete (*Antrodiella citrinella*). Sie ist weltweit sehr selten und an alte Schutzgebiete mit Urwaldcharakter gebunden. Im Böhmischen Grenzgebirge konnte die Art 1990 und 1991 zum ersten Mal in Relikten alter Wälder (Naturschutzgebiete) nachgewiesen werden. Ende der 1980er Jahre wurde der Nationalpark (Rachel-Lusen-Gebiet) mykofloristisch intensiv untersucht. Obwohl die Zitronengelbe Tramete eher zu den auffälligen Pilzen gehört, wurde die Art im Rahmen dieser Inventur nicht gefunden. Als im Jahr 2006 im Rahmen des BIOKLIM-Projektes erneut Pilze erfasst wurden, konnte die Zitronengelbe Tramete an fast jedem Probekreis in den Borkenkäferflächen nachgewiesen werden (BÄSSLER & MÜLLER, 2010). Dieser Pilz hat mittlerweile seine letzten zwei Refugien, Mittelsteighütte und Boubin, verlassen und ist in die nun strukturreichen ehemaligen Forstwirtschaftsflächen des Rachel-Lusen-Gebiets, dem

heutigen Nationalpark, zurückgekehrt. Neuere Studien belegen nun, dass sich durch die rasche Anreicherung von Totholz durch den Borkenkäfer funktional diverse Artengemeinschaften einfinden (BÄSSLER et al. 2016).

Käfer

Im Nationalpark wurden im Rahmen des BIOKLIM Projektes 450 im Holz lebende Käfer nachgewiesen. Bei diesen Käfern hat sich gezeigt, dass ab Totholzmengen von 35 bis 120 m³/ha, wie man sie so großflächig in Bayern nur im Nationalpark findet, seltene Arten wieder häufig werden (MÜLLER et al. 2010). Die meisten Rote Liste Arten konnten immer in Verbindung mit hohen Mengen an Totholz nachgewiesen werden. Die Studie zeigte, dass die durch Borkenkäferfraß anfallenden Totholzmengen besonders die seltenen Arten gefördert haben (siehe Abb. 5 und 6).

Vögel

Die Vogelwelt reagierte sehr deutlich auf die Waldveränderungen, die durch Borkenkäfer und Windwurf verursacht wurden. Ein erster Gewinner war der weltweit seltene Dreizehenspecht. Er wurde vielerorts durch moderne Forstwirtschaft ausgerottet, weil seine Mindestanforderungen an Totholz nicht mehr erfüllt waren (MÜLLER & SIMONIS 2010). Im Nationalpark ist er heute eine häufige Spechtart mit sich wandelnder lokaler Dichte.

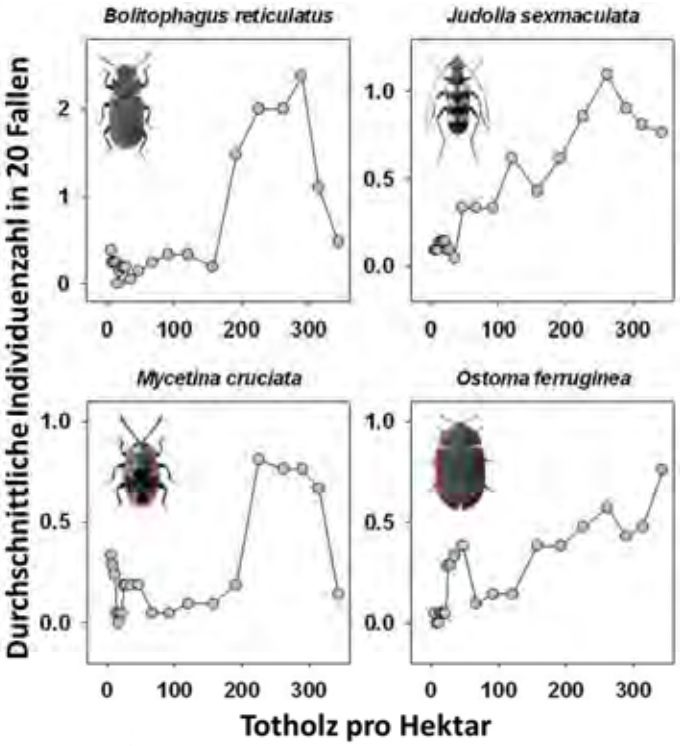


Abb. 5. Zusammenhang zwischen Individuenzahlen und der Totholzmenge für vier sehr seltene Käferarten. Links zwei Vertreter, die an Laubholz gebunden sind; rechts zwei Vertreter, die an Nadelholz gebunden sind (MÜLLER et al. 2010).

In den heute flächig lichten totholzreichen Wäldern mit vielen Spechthöhlen hat sich inzwischen eine neue Vogelgemeinschaft eingestellt, die man eher aus alten Streuobstwiesen kennt. Gartenrotschwanz und Baumpieper haben hier auf über 1.200 m Meereshöhe sehr hohe Siedlungsdichten erreicht (MÜLLER et al. 2009). Auch Neuntöter und Dorngrasmücke kann man hier antreffen. Viele dieser Arten gehen in der Kulturlandschaft zurück. Die Nationalparkflächen geben uns eine Ahnung, wo diese Arten einst natürlicherweise vorgekommen sein könnten – nämlich in offenen, strukturreichen Waldlebensräumen geschaffen durch größere Störungen.

Der Symbolvogel für alte Fichten-Hochlagenwälder ist eindeutig das Auerhuhn. Der Buchdrucker hat diesen Lebensraum im Nationalpark auf mehreren tausend Hektar deutlich verändert, so dass selbst die Fachwelt skeptisch war, ob in den großen Totholzflächen Auerhühner überleben können. Ein Monitoringprojekt hat hierzu überraschende Ergebnisse erbracht. Die systematische Erfassung auf der Basis von Auerhuhnlosungen ergab hohe Nachweisdichten mitten in großen Totholzflächen, solange nur kleine Horste von über zimmerhohen Fichten vorhanden waren. Diese Fichten bieten unabdingbare Winternahrung. Im Gegensatz zu geräumten Flächen gewähren die toten Bäume immer noch wichtige Deckungsmöglichkeiten. Die Auflichtung des Waldes durch den Buchdrucker dagegen scheint kein ernsteres Problem zu sein (MÜLLER & SIMONIS 2010).

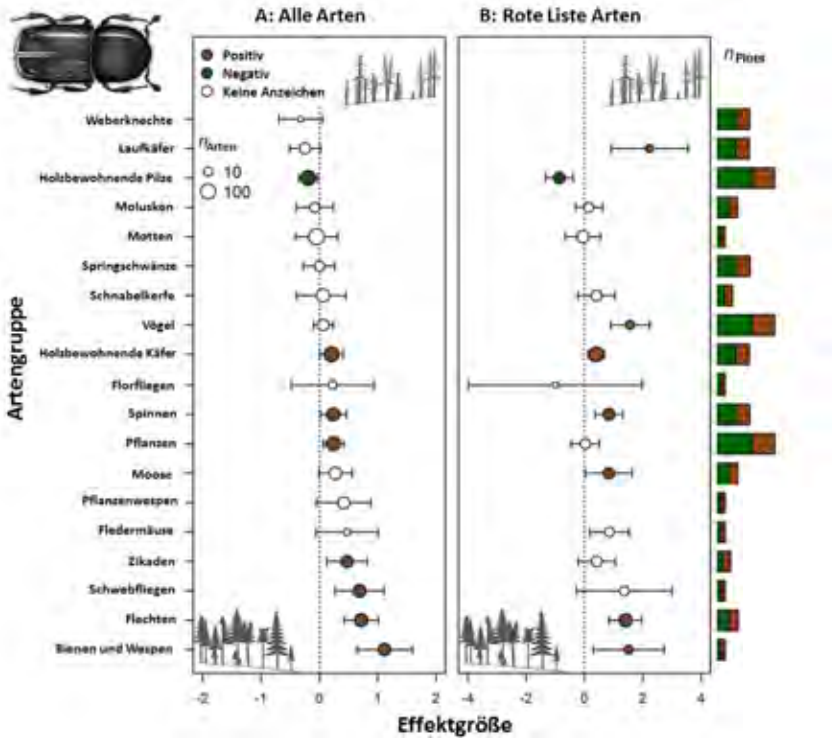


Abb. 6. Änderungen der Artenzahlen (A) und der Artenzahl Roter Liste Arten (B) in Borkenkäfer betroffenen(rechts) und nicht betroffenen Arealen (links). Die braunen Kreise zeigen deutlich positiv und die grünen Kreise deutlich negativ betroffene Taxa an, während die weißen keine deutlichen Veränderungen aufweisen. Die Balken zeigen die Anzahl der Proben jeder Gruppe mit (braun) und ohne (grün) Borkenkäfereinfluss (BEUDERT et al.2015).

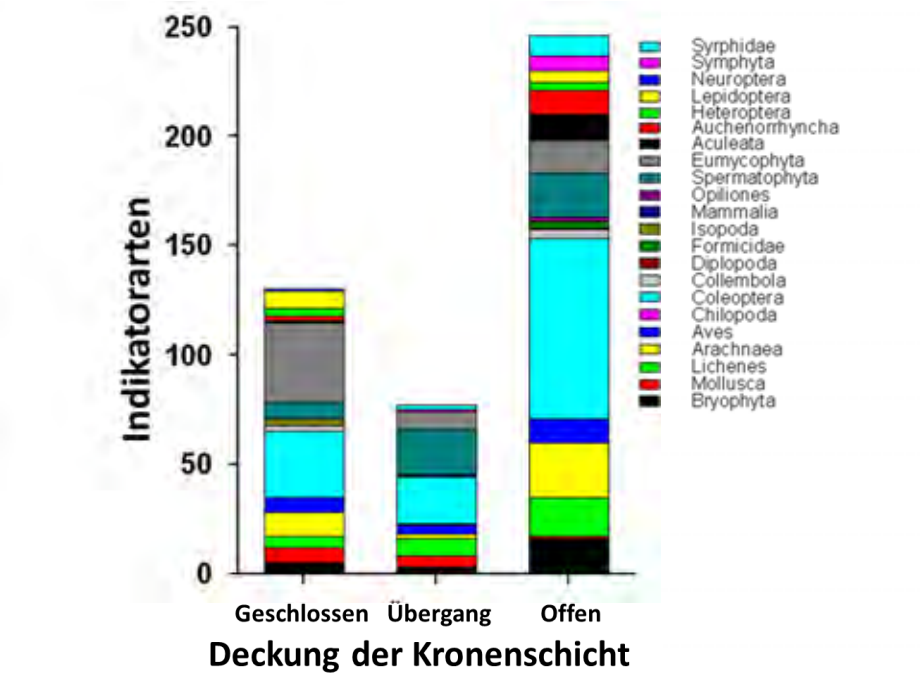


Abb. 7. Ergebnis einer Arten-Indikatoranalyse für 1516 Arten aus 22 taxonomischen Gruppen für drei Kategorien der Auflichtung (LEHNERT et al. 2013).

Ergebnisse einer artenübergreifenden Analyse

Die vorangestellten Ergebnisse machen deutlich, dass die mit den Störungsereignissen verbundene Auflichtung der Waldbestände von hoher ökologischer Relevanz für eine Vielzahl von Artengruppen ist. Aus Abbildung 7 wird deutlich, dass die meisten Indikatoren (unter Berücksichtigung von 22 Artengruppen), in den offenen Flächen vorkommen (LEHNERT et al. 2013). Hieraus lässt sich die Bedeutung der Auflichtung für die Biodiversität im Bergwaldsystem deutlich erkennen. Ein Vergleich zwischen borkenkäfergeprägten Beständen mit noch lebenden Beständen in Bezug auf die Artenzahl macht deutlich, dass eine Vielzahl an Artengruppen positiv reagiert (BEUDERT et al. 2015, Abb. 6). Besonders Rote Liste Arten profitieren vom Einfluss des Borkenkäfers (Abb. 6).

6.3 Zusammenfassung

Der Nationalpark Bayerischer Wald besteht seit nunmehr fast 50 Jahren. Die konsequent umgesetzte Formel „Natur Natur sein lassen“ hat in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass sich die Wälder des Nationalparks durch Windwurf und Borkenkäfer auf mehreren tausend Hektar umgestaltet haben. Dennoch liegt der Anteil an „Störungsfläche“, gemessen an der Gesamtfläche, unter 50 %. Heutzutage sind deshalb die Wälder des Nationalparks enorm struktur- und nischenreich. Von ökologisch hoher Relevanz sind hierbei die Gradien ten Auflichtung und Totholzmenge. Diese führen nachweislich zu einem Anstieg der Artenzahlen unterschiedlicher taxonomischer Gruppen. Insbesondere seltene Arten profitieren von der natürlichen Waldentwicklung und treten heute sogar in sehr hohen Dichten auf, die ih-

resgleichen in Wirtschaftswäldern suchen. Mit wichtigen Erkenntnissen, auch für bewirtschaftete Wälder, haben sich die Nationalparkflächen nicht nur als wertvolle Naturschutzflächen, sondern auch als hervorragender Lernort erwiesen. Die ausgeprägte Abneigung in Teilen der Bevölkerung und auch in forstlichen Kreisen gegenüber derartigen Entwicklungen ist allerdings kein hiesiges Phänomen, sondern weltweit zu beobachten. Sicherlich wird der Nationalpark Bayerischer Wald mit seiner Philosophie auch in den nächsten Jahrzehnten Lern- und Diskussionsort für alle interessierten Bürger, Forstleute und Ökologen sein.

Literatur

BÄSSLER, C. (2009): Das BIOKLIM – Projekt Biodiversitäts- und Klimawandelforschung im Nationalpark Bayerischer Wald. – Naturschutz Biol. Vielfalt 72: 25–35.

BÄSSLER, C., FÖRSTER, B., MONING, C. & MÜLLER, J. (2008) The BIOKLIM-Project: Biodiversity Research between Climate Change and Wilding in a temperate montane forest. – The conceptual framework. – For. Ecol., Landsc. Res. Nat. Conserv. 7: 21–33.

BÄSSLER, C., MÜLLER, J., CADOTTE, M.W., HEIBL, C., BRADTKA, J.H., THORN, S. & HALBWACHS, H. (2016): Functional response of lignicolous fungal guilds to bark beetle deforestation. – Ecol. Indic. 65: 149–160.

BEUDERT, B., BÄSSLER, C., THORN, S., NOSS, R., SCHRÖDER, B., DIEFFENBACH-FRIES, H. & FOULLOIS N, J.M (2015): Bark beetles increase biodiversity while maintaining drinking water quality. – Conserv. Lett. 8: 272–281.

BRADTKA, J., BÄSSLER, C. & MÜLLER, J. (2010): Baumbewohnende Flechten als Zeiger für Prozessschutz und ökologische Kontinuität im Nationalpark Bayerischer Wald. – Waldökol., Landschaftsforsch. Naturschutz 9: 49–63.

CHRISTENSEN, M., HAHN, K., MOUNTFORD, E.P., ÓDOR, P., STANDÓVAR, T., ROZENBERGAR, D., DIACI , J., WIJDEVEN, S., MEYER, P., WINTER, S. & VRSKA, T. (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. – For. Ecol. Manag. 210: 267–282.

ELLING, W. (1987): Klima und Böden: Waldstandorte. – München, Bayer. Staatsmin. für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.

HEURICH, M., PÖHLMANN, R. & ZEPPENFELD, T. (2012): Waldentwicklung im Nationalpark Bayerischer Wald in den Jahren 2006 bis 2011: Ergebnisse der Luftbildauswertung und Hochlageninventur. Berichte aus dem Nationalpark Heft 8. – Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Grafenau.

KIENER, H., HUßLEIN, M. & ENGLMAIER, K-H. (2008): Natura 2000: Management im Nationalpark Bayerischer Wald. Wissenschaftliche Reihe Heft 17. – Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, Grafenau.

LEHNERT, L.W., BÄSSLER, C., BRANDL, R., BURTON, P.J. & MÜLLER, J. (2013): Conservation value of forests attacked by bark beetles: Highest number of indicator species is found in early successional stages. – J. Nat. Conserv. 21: 97–104.

MÜLLER, J. & BÜTLER, R. (2010): A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. – Eur. J. For. Res. 129: 981–992.

MÜLLER, J. & SIMONIS, R. (2010): 40 Jahre Waldnationalpark aus der Vogelperspektive. – Allg. Forstz. 15: 43–45.

MÜLLER, J., MONING, C., BÄSSLER, C., HEURICH, M., & BRANDL, R. (2009): Using airborne laser scanning to model potential abundance and assemblages of forest passerines. – Basic Appl. Ecol. 10: 671–681.

MÜLLER, J., NOSS, R.F., BUSSLER, H. & BRANDL, R. (2010): Learning from a ‘‘benign neglect strategy” in a national park: Response of saproxylic beetles to dead wood accumulation. – Biol. Conserv. 143: 2559–2569.

RAABE, S., MÜLLER, J., MANTHEY, M., DÜRHAMMER, O., TEUBER, U., GÖTTLEIN, A., FÖRSTER, B., BRANDL, R. & BÄSSLER, C. (2010): Drivers of bryophyte diversity allow implications for forest management with a focus on climate change. – For. Ecol. Manag. 260: 1956–1064.

RAFFA, K.F., AUKEMA, B.H., BENTZ, B.J., CARROLL, A.L., HICKL, J.A., TURNER, M.G. & ROMME, W.H. (2008): Cross-scale Drivers of Natural Disturbances Prone to Anthropogenic Amplification: The Dynamics of Bark Beetle Eruptions. – Bioscience 58: 501–517.

SCHELHAAS, M.J., NABUURS, G.J. & SCHUCK, A. (2003): Natural disturbances in the European forests in the 19th and 20th centuries. – Glob. Change Biol. 9: 1620–1633.

SEIDL, R., SCHELHAAS, M.-J. & LEXER, M.J. (2011): Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe. – Glob. Change Biol. 17: 2842–2852.

SVOBODA, M., JANDA, P., BACE, R., FRAVER, S., NAGEL, T.A., REJZEK, J., MIKOLÁŠ, M., DOUDA, J., BOUBLÍK, K., ŠAMONIL, P., ČADA, V., TROTSIUK, V., TEODOSI, M., BOURIAUD, O., BIRIŞ, A.I., SÝKORA, O., UZEL, P., ZELENKA, J., SEDLÁK, V. & LEHEJČEK, J. (2014): Landscape-level variability in historical disturbance in primary *Picea abies* mountain forests of the Eastern Carpathians, Romania. – J. Veg. Sci. 25: 386–401.

WALENTOWSKI, H., GULDER, H-J., KÖLLING, C., EWALD, J. & TÜRK, W. (2001): Die regionale natürliche Waldzusammensetzung Bayerns. – Ber. Bayer. Landesanst. Wald Forstwirtsch. 32: 1–99.

ZEPPENFELD, T., SVOBODA, M., DEROSE, R.J., HEURICH, M., MÜLLER, J., ČÍŽKOVÁ, P., STARÝ, M., BAČE, R. & DONATO, D.C. (2015): Response of mountain *Picea abies* forests to stand-replacing bark beetle outbreaks: neighbourhood effects lead to self-replacement. – J. Appl. Ecol. 52: 1402–1411.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Tuexenia - Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: BH_9_2016

Autor(en)/Author(s): Bogner Lukas, Bässler Claus

Artikel/Article: Tüxenia Beiheft 09: 55-67 55-67