

Rechtliche Rahmenbedingungen und fachliche Anforderungen an die Waldbehandlung in Naturschutzgebieten

P. Wernicke†, D. Czybulka, M. Flade, A. Fuß, M. Grünwald†, W. Härdtle, G. Kerth, H. D. Knapp, L. Jeschke, U. Lenschow†, C. Linke, W.-P. Polzin, H. Ringel, W. Scheller, H.-J. Spieß, V. Wachlin & S. Winter

In Gedenken an Dr. Peter Wernicke, der einen wesentlichen Beitrag zum Entstehen dieses Artikels geleistet hat. Die Fotografien im Artikel wurden durch Herrn Dr. P. Wernicke in der Mecklenburgischen Seenplatte aufgenommen.



Abb. 1: Buchenkeimling

Foto: P. Wernicke

1 Wald-Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern

1.1 Zielstellung der Arbeit

In der Mehrzahl und auf der größten Fläche der Waldnaturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, wie auch in ganz Deutschland, ist gemäß den jeweiligen Schutzverordnungen eine forstliche Nutzung gestattet. Meistens wird der zulässige Umfang der forstlichen Nutzung nicht genau definiert. Damit stehen die zuständigen Naturschutzbehörden bei der Prüfung von Waldbewirtschaftungsmaßnahmen (z. B. anhand der Forsteinrichtungswerke) vor der Aufgabe, aus dem Schutzzweck eines Naturschutzgebiets abzuleiten, welche Nutzung zu einer

Beeinträchtigung der Erhaltungsziele und nachteiligen Veränderung der Schutzgüter führen kann und welche ggf. tolerierbar ist.

1.2 Historie

Mit heute 24% Waldanteil an der Landfläche ist Mecklenburg-Vorpommern eines der waldarmen Länder in Deutschland. Dennoch hat Wald-Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern eine lange Tradition. Seit dem 16. Jahrhundert wurden von den Landesherrn zahlreiche Holzordnungen zum Schutz von Wäldern erlassen (vgl. MELF 2006), doch darin ging es nicht um Naturschutz, sondern um die Sicherung der Ressource Holz. Trotzdem war der Waldzustand Ende des 18. Jahrhunderts auf historischem Tiefpunkt, die Wälder waren durch Holznutzung, Waldweide und Laubstreugewinnung extrem degradiert. Als Schwedisch-Vorpommern 1807 von Napoleonischen Truppen besetzt wurde, beabsichtigten diese, einen der ganz wenigen verbliebenen alten Wälder auf der Insel Vilm abzuholzen. Die Rettung dieses alten Waldes durch Fürst Wilhelm Malte zu Putbus (1783-1854) kann als eine frühe Initiative zum Schutz eines Waldes aus nicht nutzungsorientierter Motivation heraus angesehen werden. Vier Jahrzehnte später verfügte der Philanthrop und Romantiker Großherzog Georg von Mecklenburg-Strelitz (1779-1860) die Schonung der „Heiligen Hallen“ bei Feldberg. Ein halbes Jahrhundert später forderte Wilhelm Wetekamp (1859-1945) in einer Rede vor dem Preußischen Abgeordnetenhaus die Einrichtung von „Staatsparks“, die nicht nur vom Kahlschlag verschont, sondern überhaupt für unantastbar erklärt werden sollten. Anfang des 20. Jahrhunderts wurden die ersten Naturschutzgebiete im heutigen Deutschland ausgewiesen, als eines der ersten das Plagefenn in Brandenburg (1907) mit der von Forstmeister Max Kienitz (1849-1931) formulierten Zielstellung „hier soll der Wald sich selber leben“ (Succow et al. 2012).

Diese frühen Ansätze zu einem ästhetisch motivierten und kulturell begründetem (vgl. dazu Stölb 2012) konsequenten Wald-Naturschutz wurden durch den Ersten Weltkrieg abgebrochen und danach auf dem 1. Deutschen Naturschutztag 1925 in München von den damals führenden Forstautoritäten entschieden zurückgewiesen (vgl. Sperber 2000). Die programmatische Ausrichtung, dass Wald genutzt werden müsse und genutzter Wald den Anforderungen des Naturschutzes vollauf genüge, wurde mit dem Nutzungsvorbehalt im Reichsnaturschutzgesetz von 1935 für Jahrzehnte juristisch fixiert. Die von Herbert Hesmer (1904-1982) 1934 formulierte und von Alexis Scamoni (1911-1993) 1952 aufgegriffene Idee nutzungsfreier Naturwaldzellen als Referenzflächen fand Eingang in das DDR-Naturschutzgesetz von 1954, das die Möglichkeit zur Schaffung von Waldschutzgebieten eröffnete. Auf der Grundlage von wissenschaftlichen Konzepten des damaligen Instituts für Landschaftsforschung und Naturschutz (ILN) wurde 1957 ein System von Waldschutzgebieten mit Naturwaldzellen entwickelt und durch eine Verfügung über die Neueinstufung von Wäldern in Bewirtschaftungsgruppen 1959 untersetzt. Auf dieser Grundlage konnten die von Naturschutz- und Forstexperten gemeinsam erarbeiteten Vorschläge für 361 Waldschutzgebiete in der DDR 1961 rechtlich als NSG gesichert werden. Auf dem Gebiet des heutigen Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern wurden insgesamt 38 Wald-Naturschutzgebiete mit einer Gesamtgröße von etwa 4.208 ha ausgewiesen (Staatliches Komitee für Forstwirtschaft 1972), wobei nicht alle dieser Gebiete dauerhaft als NSG Bestand hatten. Darin wurden sogenannte Totalreservate festgelegt und der übrige Wald nach dem Dauerwaldkonzept (1922) des Eberswalder Forstprofessors Alfred Möller (1860-1922) bewirtschaftet (Succow et al. 2012). Im Handbuch der Naturschutzgebiete der DDR, Band 1, sind Lage, Naturausstattung, Gebietszustand und gesellschaftliche Aufgabenstellung jedes einzelnen NSG ausführlich dokumentiert (Jeschke et al. 1980). Fragen der Behandlung von Wäldern in

Naturschutzgebieten wurden bereits in Naturschutzarbeit in Mecklenburg 31(2) diskutiert (Jeschke 1988).

1990 gab es 27 Totalreservate speziell mit Buchenwäldern in Mecklenburg-Vorpommern mit einer Fläche von über 1.100 ha, eingebettet in ca. 7.800 ha Wald-Naturschutzgebiete (Knapp & Jeschke 1991). Mit der Einrichtung von Nationalparks und Biosphärenreservats-Kernzonen 1990 konnte der ursprüngliche Ansatz des Wald-Naturschutzes im Sinne von Wetekamp und Kienitz auf größere Flächen übertragen und „Wildnis als Naturschutzziel“ ins öffentliche Bewusstsein gebracht werden (Succow et al. 2001, 2012, Jeschke & Knapp 2015).

1.3 Heutige Situation

Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, ihre Geschichte, Lebensräume, aktuelle Situation und zukünftige Entwicklung werden ausführlich durch Jeschke, Lenschow und Zimmermann (UM 2003a) behandelt. Für die Wald-NSG des Landes stellt sich die heutige Situation nun folgendermaßen dar (Daten LUNG Mecklenburg-Vorpommern):

272 **Naturschutzgebiete** nehmen 95.100 ha ein, das entspricht 3,1% der Landesfläche von 3.098.600 ha inkl. der Hoheitsgewässer. Der Waldanteil an der Gesamtfläche der NSG in Mecklenburg-Vorpommern beträgt 39,1 %, dies entspricht einer Fläche von 37.159 ha. Nutzungsfreie Wälder nehmen davon 6.627 ha ein (17,8 % der Waldfläche der NSG). Diese nutzungsfreien Waldflächen setzen sich aus Flächen, auf denen eine Nutzung in der NSG-Verordnung ausgeschlossen ist sowie aus weiteren Flächen (Naturwaldreservate, Kompensation und Ökokonten, freiwilliger Nutzungsverzicht u. a.) zusammen.

Darüber hinaus liegen auch außerhalb der NSG nutzungsfreie Waldflächen, z.B. weitere Naturwaldreservate, Flächen in Nationalparks sowie Flächen des Nationalen Naturerbes. Sie umfassen insgesamt einen Anteil von 1,5 % an der Landfläche Mecklenburg-Vorpommern (bzw. 6,7 % der Waldfläche außerhalb der NSG) in Mecklenburg-Vorpommern. Große Teile davon liegen in den drei **Nationalparks**, sie enthalten 32.305 ha Wald (28% der Nationalparkfläche insgesamt). 2016 waren 73% der Nationalpark-Waldfläche nutzungsfrei (23.700 ha). Ende 2017 wurde die Holznutzung eingestellt, so dass ab 2018 der Anteil nutzungsfreier Wälder in den Nationalparks 64,5 % der Landfläche bzw. 96,7 % der Waldfläche beträgt. Die zum großen Teil waldbestandenen Flächen des **Nationalen Naturerbes** (NNE) stellen darüber hinaus ein neues und außerordentlich bedeutsames Potential für die Entwicklung von Naturwäldern dar (vgl. z.B. Bottermann et al. 2015).

Die 36 **Naturwaldreservate** in Mecklenburg-Vorpommern umfassen 1.550 ha. Bis 2020 soll die Fläche der Naturwaldreservate auf 2.000 ha erweitert werden. Im Gutachtlichen Landschaftsprogramm von 2003 (UM 2003b) heißt es „Ziel der Landesforstverwaltung ist es, etwa 1% der Landeswaldfläche mittelfristig in das Naturwaldprogramm einzubeziehen. Dabei soll vorrangig auf bereits naturschutzrechtlich geschützte Flächen zurückgegriffen werden.“ Im 6. Bericht über den Zustand der Wälder (LU 2016) werden ferner 1.896 **Altholzinseln** von 0,2-5 ha Größe mit insgesamt 2.012 ha als temporär aus der Nutzung genommen angegeben.

In Naturschutzgebieten hingegen findet trotz der geringen Flächenausdehnung und ungeachtet des strengen Schutzstatus (s. Kap. 2.2) auf dem überwiegenden Teil der Naturschutzgebietsflächen eine land-, forst- oder fischereiwirtschaftliche Nutzung statt. Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, dass eine entsprechende Nutzung zum Zeitpunkt der Gebietsausweisung bereits stattgefunden hatte und sie danach nicht (vollumfänglich) untersagt wurde.

Exkurs: Forstliche Regelungen

Im Jahr 1995 veröffentlichte die Landesregierung die Ziele und Grundsätze einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern (MELF 1995).

Im Einzelnen umfassen die Ziele und Grundsätze:

- Wesentliche Erhöhung des Anteils standortgerechter Laubbaumarten
- Wesentliche Erhöhung des Anteils gemischter und mehrschichtiger Bestände
- Beschränkung des Anbaus ursprünglich nicht heimischer Baumarten
- Ausnutzung aller geeigneten Möglichkeiten natürlicher Verjüngung
- Verbesserung des Waldgefüges
- Erhöhung des Altholzanteils und Sicherung von Totholzanteilen
- Schutz von Pflanzen- und Tierarten
- Einrichtung und Betreuung von Naturwaldreservaten
- Sicherung der Schutz- und Erholungsfunktion
- Gestaltung und Pflege der Waldränder
- Gewährleistung walddverträglicher Wildbestände
- Waldschutz vorrangig durch mechanische und biologische Maßnahmen
- Anwendung umweltschonender Maschinen und technischer Verfahren

Die oben genannten Punkte werden im Erlass von 1995 sowie mehreren folgenden Erlassen und Richtlinien konkretisiert (z. B. MELF 1996, 2001, 2002; siehe Zusammenstellung im Grünen Ordner der Landesforstanstalt unter www.wald-mv.de).

Beispielhaft sei hier aus den Selbstverpflichtungen das Belassen aller Spechthöhlenbäume, die Ausweisung von Altholzinseln auf 1 % der Waldfläche der Landesforstanstalt sowie die Einrichtung und Betreuung von Naturwaldreservaten herausgegriffen.

Die Grundsätze für die naturnahe Forstwirtschaft und die anderen oben genannten Erlasse und Richtlinien sind für die Waldbewirtschaftung durch die Landesforst Mecklenburg-Vorpommern (Anstalt des öffentlichen Rechts) für alle Waldbewirtschaftungsmaßnahmen verbindlich. Sie wurden aufgestellt, um die Nutzung von Holz mit anderen gesellschaftlichen Anforderungen an den Wald in Einklang zu bringen. In den Grundsätzen der naturnahen Forstwirtschaft wurden die verschiedenen Funktionen des Waldes – Nutzung, Schutz und Erholung – gleichrangig beachtet (ebd. S. 2). Dabei ist die Nutzfunktion örtlich eingeschränkt, wenn eine andere Funktion Vorrang hat (ebd. S. 3). Wald-Naturschutzgebiete dienen im Wesentlichen dem Schutz natürlicher Waldgesellschaften. Daraus ergibt sich in den Naturschutzgebieten ein Vorrang der Schutzgebietsverordnung, soweit das Schutzerfordernis über die Grundsätze der naturnahen Forstwirtschaft hinausgeht (siehe auch § 23 Abs. 1 LWaldG M-V).

Wald-Naturschutzgebiete dienen aber im Wesentlichen dem Schutz natürlicher Wälder. Daraus ergibt sich in den Naturschutzgebieten ein Vorrang der Schutzgebietsverordnung, soweit das Schutzerfordernis über die Grundsätze der naturnahen Forstwirtschaft hinausgeht (siehe auch § 23 Abs. 1 LWaldG M-V). Aus den ökologischen Anforderungen der meisten Arten und Lebensräume des Waldes, die Gegenstand des Schutzzweckes in NSG sind, können schutzzweckkonforme Bewirtschaftungsformen für viele Waldtypen gebietsübergreifend und langfristig abgeleitet und verallgemeinert werden. Dies wird in der folgenden Fachkonvention (Kapitel 4) näher begründet.



Abb. 2: Buchenwald mit hohem Totholzanteil

Foto: P. Wernicke

2 Rechtliche Rahmenbedingungen

2.1 „Absolutes“ Veränderungsverbot des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)

§ 23 Abs. 2 BNatSchG verbietet „alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebietes oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können [...] nach Maßgabe näherer Bestimmungen ...“. Dieses „absolute“ Veränderungsverbot kennzeichnet das Naturschutzgebiet als strengste Schutzkategorie des BNatSchG.¹ Es besteht seit den ersten Naturschutzgesetzen der 1920er Jahre und blieb auch nach Einführung des ersten Bundesnaturschutzgesetzes 1976 bei jeder Novellierung weitgehend unverändert erhalten. Das Veränderungsverbot untersagt grundsätzlich auch Handlungen der ordnungsgemäßen Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft, die den Schutzzweck beeinträchtigen (Appel in Frenz & Müggenborg 2011, RN 34 zu § 23; Hendrichke in Schlacke 2012, RN 29 zu § 23).

Das *Zerstörungs-* und *Beschädigungsverbot* bezieht sich auf das Gebiet und auf alle „Bestandteile“ des NSG, also z. B. auch auf Einzelbäume. Bei einer Beschädigung ist es nicht von Bedeutung, ob später eine Erholung eintritt, die Beschädigung also nur vorübergehend ist (Appel in Frenz & Müggenborg 2011, RN 39 zu § 23; Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle 2011, RN 39 zu § 23).

¹ Nationalparke sind als großflächige Schutzgebiete „unter Berücksichtigung ihres besonderen Schutzzwecks sowie der durch die Großräumigkeit und Besiedlung gebotenen Ausnahmen „wie Naturschutzgebiete“ zu schützen“ § 24 Abs. 3 BNatSchG.

Das *Veränderungsverbot* als Auffangkategorie (Hendrichske in Schlacke 2012, RN 33 zu § 23) umfasst alle sonstigen Handlungen, die zu einer negativen Veränderung führen können. Entwicklungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen (§ 22 Abs. 2 S. 1 BNatSchG) sind zulässig, soweit dies zum Erreichen entsprechender Schutzziele erforderlich ist. Handlungen, mit denen eine entsprechende ökologische Verbesserung des Gebietes (z. B. Waldumbau eines naturfernen Kiefernforstes) verbunden ist, werden also von dem Veränderungsverbot nicht erfasst (Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle 2011, RN 41 zu § 23; RN 34 zu § 23; Appel in Frenz & Müggenborg 2011, RN 12 zu § 23).

Es kommt nicht darauf an, ob die Veränderung den Schutzzweck des Naturschutzgebietes tatsächlich gefährdet (OVG SH, Beschluss vom 09. Februar 2005 – 1 MB 16/05 – juris). Es reicht aus, dass negative Folgen möglich sind. Eine Ausweisung als Naturschutzgebiet kann ihren Zweck nur erfüllen, wenn sie vorbeugend auch mögliche Gefahren ausschließt (Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle 2011, RN 36 zu § 23).

Nach der Rechtsprechung ist die Untersagung einer Aktivität gerechtfertigt, wenn sie sich auf „nicht gänzlich außerhalb des Möglichen liegende Gefahrenstände“ bezieht (Appel in Frenz & Müggenborg 2011, RN 37 zu § 23; Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle 2011, RN 36 zu § 23). Das bedeutet, dass im Falle von Erkenntnisdefiziten das Vorsorgeprinzip gilt, wonach nur solche Handlungen zulässig sind, bei denen negative Veränderungen praktisch auszuschließen sind. Prognoseunsicherheiten gehen damit zu Lasten desjenigen, der die Veränderung herbeiführen möchte.

Das Vorsorgeprinzip erfordert auch, dass alle Veränderungen in einem Naturschutzgebiet vor ihrer Realisierung einer vorhergehenden (fach-)behördlichen Kontrolle zugeführt werden. Ohne eine solche Kontrolle verwirklichte Veränderungen sind nur dann zulässig, wenn sie ganz offensichtlich zu keiner Veränderung des Schutzzweckes führen (OVG SH, Beschluss vom 09. Februar 2005 – 1 MB 16/05 – juris).

Des Weiteren gibt es für das Veränderungsverbot in den NSG keine Erheblichkeitsschwelle, wie dies z. B. für die Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten (ohne NSG-Status) oder gesetzlich geschützten Biotopen gilt, wo das Gesetz neben der Zerstörung (nur) eine „erhebliche“ Beeinträchtigung des Biotops verbietet, vgl. § 30 Abs. 2 S. 1 BNatSchG² bzw. bei Geeignetheit zur erheblichen Beeinträchtigung des Gebietes eine Verträglichkeitsprüfung für Projekte vorschreibt, vgl. § 34 Abs. 1 BNatSchG.

Die Veränderung oder Zerstörung von Teilen eines Naturschutzgebietes ist auch dann verboten, wenn sie im Rahmen einer ordnungsgemäßen Land- und Forstwirtschaft bzw. im Rahmen der guten fachlichen Praxis im Sinne des § 5 BNatSchG erfolgt (Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle 2011, RN 47 und 48 zu § 23). Ob und in welchem Umfang für eine land-, forst- oder fischereiwirtschaftliche Betätigung in einem Naturschutzgebiet Raum ist, hängt maßgeblich von dem jeweiligen Schutzzweck ab (BVerwG, Beschluss v. 18.07.1997 – 4 BN 5/97).

Das Veränderungsverbot schließt jedoch eine Nutzung nicht in jedem Fall gänzlich aus. Denn das „absolute“ Veränderungsverbot gilt ausweislich des § 23 Abs. 2 BNatSchG „nach Maßgabe näherer Bestimmungen“ in den Schutzgebietsverordnungen. Das bedeutet zunächst, dass die verbotenen Handlungen in der Verordnung beispielhaft genannt werden, um den Betroffenen

² Diskutiert wird allerdings die Zulässigkeit von „Bagatelleinwirkungen“ im NSG, vgl. Hendrichske in Schlacke 2012, RN 33 zu § 23.

die wichtigsten Auswirkungen des Veränderungsverbot vor Augen zu führen (Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle RN 43 zu § 23 BNatSchG), aber auch, dass eine Festlegung der *Ausnahmen* von den Verboten in der Verordnung zu erfolgen hat. Diese Ausnahmen müssen aber der Vorrangigkeit des oder der Schutzzwecke Rechnung tragen und dürfen das Schutzniveau des NSG als strengste Kategorie des Gebietsschutzes nicht auf das Niveau eines Landschaftsschutzgebietes absenken.³

Dementsprechend wird in § 23 Abs. 1 LWaldG⁴ der Vorrang der Festlegungen der NSG-Verordnungen gegenüber den Festlegungen der Waldbewirtschaftung anerkannt.

Unabhängig von der Eigentumsart können im NSG entsprechende Nutzungsbeschränkungen angeordnet und durchgesetzt werden. Es bedarf für diese Beschränkungen einer Grundlage im Gesetz, die § 23 Abs. 2 BNatSchG darstellt und – dieses „verlängernd“ und konkretisierend – ausreichend präziser Bestimmungen in den Schutzgebietsverordnungen (Czybulka 2014, RN 138). Diese Regelungen sind keine Enteignung, sondern bloße Inhalts- und Schrankenbestimmungen des Eigentums im Sinne des Artikels 14 Abs. 1 S. 2 GG.⁵ Es ist unstrittig, dass der Ausschluss oder die Beschränkung menschlicher Nutzungen zu Zwecken des Schutzes der natürlichen Lebensgrundlagen dem Gemeinwohl im Sinne des Art. 14 Abs. 2 S. 2 GG dient (Wolf 2017) und Ausdruck der Sozialbindung oder „Ökologiepflichtigkeit“ des Eigentums (Czybulka 2002) ist. Solche Einschränkungen sind im Allgemeinen auch entschädigungslos hinzunehmen (Kirchhof & Kreuter-Kirchhof 2017). Verfassungsrechtliche Schranken der Sozialbindung sind in der Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit und – im Privatwald – der Aufrechterhaltung eines Restes von Privatnützigkeit gegeben. Wird jede für den Eigentümer sinnvolle Nutzung ausgeschlossen, ist ein Beschränkungs niveau erreicht, das den Namen „Eigentum“ nicht mehr verdient (Wolf 2017 unter Hinweis auf BVerfGE 100, 226, 243 -Denkmalschutz-). Es wäre daher grundsätzlich unzulässig, Waldflächen, die im privaten Eigentum stehen, durch Schutzgebietsverordnung (ohne Ausgleichsregelung) unter strikten „Prozessschutz“ zu stellen, der ein umfassendes Verbot jeder wirtschaftlichen Nutzung enthält, vorausgesetzt, dies war nicht bereits die Rechtslage vor Erwerb der Flächen. Spekulativ erworbene Flächen, die entsprechend dem Gebietsregime nutzungsfrei gewesen sind, haben und verdienen keinen „Bestandsschutz“. Entsprechendes gilt auch für bis zur Unterschutzstellung zulässige (bzw. unzulässige) landwirtschaftliche Nutzungen (Wolf 2017). Will man auch im Privatwald in NSG völlig nutzungsfreie Flächen im größeren Maßstab⁶ schaffen, muss die Schutzgebietsverordnung entsprechende Kompensations- oder Ausnahmeregelungen enthalten.⁷ Im Übrigen können aber im NSG weitgehende Beschränkungen für eine naturverträgliche Waldbewirtschaftung angeordnet werden. Entscheidend ist die Angemessenheit der Einschränkung in Bezug auf den Schutzgegenstand. Sind bestimmte Waldtypen (oder Wald-Lebensraumtypen) Schutzgegenstand im betreffenden NSG, ist die Regelung ihrer naturverträglichen Bewirtschaftung zentral. Besonders weitgehend ist die Rechtsprechung dabei in Bezug auf den öffentlichen Wald, weil insoweit der Grundrechtsschutz des Art. 14 GG nicht greift. Das

³ Fisahn 1996; vgl. Schumacher et al. in Schumacher & Fischer-Hüftle, RN 43 zu § 23; Hendrichke in Schlacke 2012, RN 1 zu § 23.

⁴ I.d.F. der Bekanntmachung vom 27. Juli 2011 (GVBl. 2011, S. 870), zuletzt geändert durch Art. 14 des Gesetzes vom 27. Mai 2016 (GVBl. M-V S. 431, 436).

⁵ Ständige Rechtsprechung, vgl. nur BVerwG Urteil vom 31.1.2001 – 6 CN 2/00, BVerwGE 112, 373, 376.

⁶ Gegen einen völligen Nutzungsausschluss auf privaten *Teilflächen* im Umfang von ca. 10% sind keine verfassungsrechtlichen Bedenken vorzubringen.

⁷ Möglich ist auch der Kauf von Flächen oder die Ablösung von Nutzungsrechten durch Vertrag mit den privaten Eigentümern.

Bundesverfassungsgericht legt dazu fest, dass die Bewirtschaftung des Körperschafts- und Staatswaldes, der 58 % der Waldfläche in der Bundesrepublik Deutschland ausmacht, der Umwelt- und Erholungsfunktion des Waldes dient, nicht der Sicherung von Absatz und Verwertung forstwirtschaftlicher Erzeugnisse. Die staatliche Forstpolitik fördert im Gegensatz zur Landwirtschaftspolitik weniger die Betriebe und die Absetzbarkeit ihrer Produkte als vielmehr die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts (BVerfG, Beschluss vom 31. Mai 1990 – 2 BvL 12/88, 2 BvL 13/88, 2 BvR 1436/87 –, BVerfGE 82, 159-198). Folgerichtig trifft dieser Grundsatz für NSG umso strikter zu.

2.2 Inhalte der NSG-Verordnungen in Mecklenburg-Vorpommern

Die nach der Wiedervereinigung erlassenen NSG-Verordnungen sind zumeist nach dem folgenden Muster aufgebaut:

Als erstes wird die Lage und Abgrenzung des Gebietes beschrieben („Schutzgegenstand“ nach § 22 Abs. 1 S. 2 BNatSchG), dann folgt der Schutzzweck. In den im Rahmen dieser Abhandlung ausgewerteten Beispielen von NSG-Verordnungen umfasst der Schutzzweck insbesondere

- die Funktion als Lebensraum von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten und
- das Vorkommen bedrohter Lebensräume, Lebensgemeinschaften oder seltene Biotoptypen
- den Schutz und Erhalt charakteristischer Landschaftsausschnitte.

In einem gesonderten Paragraphen werden die im Gebiet geltenden Verbote benannt. Dieser Paragraph ist in Verordnungen schematisch ähnlich aufgebaut. Satz 1 umfasst das allgemeine Veränderungsverbot des BNatSchG. In der Regel sind damit alle Handlungen verboten, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebietes oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können. Satz 2 umfasst einen Katalog von konkreten Handlungen, die in jedem Fall verboten sind (z. B. Verlassen der Wege, Pflanzenentnahme, Einfrieden, Befahren mit Kraftfahrzeugen etc.). Bei dieser Aufzählung handelt es sich um einen offenen Katalog, also um (nicht abschließende) Regelbeispiele. Somit sind auch Handlungen, die nicht konkret aufgelistet sind, verboten, wenn sie voraussichtlich Schutzgüter eines NSG beschädigen oder verändern können. Die Regel-Formulierung lautet daher: „Insbesondere ist es verboten:...“. Darüber hinaus findet sich in jeder Verordnung ein Paragraph über „zulässige Handlungen“. Juristisch gesehen handelt es sich um Ausnahmen (vgl. § 35 NatSchAG M-V) oder um das Ermöglichen von Befreiungen i. S. d. § 67 BNatSchG. Befreiungen dürften nur in atypischen Fällen eine Rolle spielen. Bei den Ausnahmen werden in der Verordnung Handlungen benannt, die von einzelnen, ebenfalls konkret benannten Verboten aus dem Beispielskatalog ausgenommen sind. Im Hinblick auf die forstliche Nutzung ist zumeist festgelegt, dass die „ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Bodennutzung gemäß den Grundsätzen und Zielen der naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern“ von den Verboten der Pflanzenentnahme, des Einfriedens, des Befahrens mit Kraftfahrzeugen und vom Wegegebot ausgenommen ist. Die Regel Formulierung lautet „Unberührt von den Verboten nach Satz 2 § 4 Nr. x, y, z bleibt die ordnungsgemäße forstwirtschaftliche Nutzung des Gebietes.“ Die Ausnahme gilt damit ausdrücklich nur für die aufgezählten Beispielverbote, nicht für das generelle, durch den Gesetzgeber gewollte Veränderungsverbot des Satzes 1 des betreffenden Paragraphen.

Es bleibt damit Aufgabe der zuständigen Naturschutzbehörden, Nutzungsvorhaben jeglicher Art in NSG auf ihre Verträglichkeit mit dem Schutzzweck zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren bzw. zu untersagen.

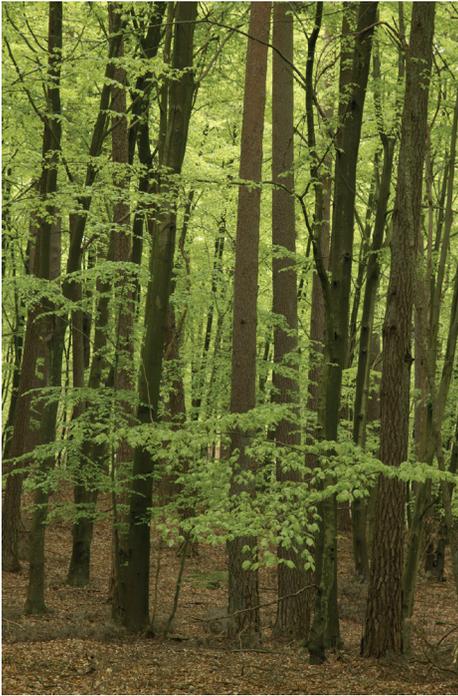


Abb. 3: Kiefernforst mit natürlicher Buchenverjüngung
Foto: P. Wernicke

3 Herleitung einer Fachkonvention für die Waldbehandlung in genutzten Beständen in Naturschutzgebieten

3.1 Typisierung von Waldbeständen in NSG nach dem Schutzzweck

Waldbezogener Schutzzweck von Naturschutzgebieten sind in der Regel Waldlebensgemeinschaften mit typischem, vollständigem Arteninventar sowie seltene und bedrohte Arten und deren Lebensräume. Dazu werden oft einzelne Schirm- und Leitarten im Text der Verordnungen aufgeführt – mitunter auch einschließlich ihrer Bindung an spezifische Habitatqualitäten. Diese Aufzählungen erheben jedoch nicht den Anspruch auf Vollständigkeit. Oft werden sogar nur ganz allgemein seltene oder bestandsbedrohte Arten und Lebensräume zum Schutzgegenstand gemacht. Die Anforderungen, die sich aus diesen Schutzgütern an die Waldbehandlung ergeben, sind in den Verordnungen in der Regel nicht genannt.

In den zurückliegenden Jahrzehnten haben sich eine Reihe von Fachkonzepten auf der Basis der vollständigen Betrachtung von Arten- und Lebensraumgruppen sowie unter Berücksichtigung der Verantwortung des hiesigen Raumes für den weltweiten Erhalt der jeweiligen Schutzgüter mit den Anforderungen an die Bewirtschaftung auseinandergesetzt (für Tierarten LUNG 2004 sowie spezieller für Vogelarten Flade 1994, für Pflanzenarten Litterski et al. 2006 und für Pflanzengesellschaften Berg et al. 2004). Diese ohne spezifischen Bezug zu NSG erarbeiteten Konzepte stellen die ökologischen Gegebenheiten in Mecklenburg-Vorpommern dar und sind als Fachgrundlage für die Ableitung von Behandlungsgrundsätzen für diese Schutzgebiete unverzichtbar.

Zur Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung von Wald-Arten und -gesellschaften werden in den oben genannten Fachkonzepten die Habitatbindung, die Gefährdung, die Verantwortlichkeit (Raumbedeutsamkeit) und der Handlungsbedarf herangezogen. Aus diesen Arbeiten wurden durch die Autoren die im Anhang genannten Arten, Pflanzengesellschaften und Biotoptypen anhand ihrer Bindung an repräsentative Waldtypen identifiziert. Nachfolgend wird in dieser Arbeit mit wenigen ausgewählten Arten argumentiert, über deren Vorkommen im Land jedoch vergleichsweise gute Kenntnisse vorliegen. Sie werden als Signal- oder Indikatorarten benutzt, wie Fichtner & Lüderitz (2013) dies für die Beurteilung von Naturnähe und Biodiversität von Wäldern am Beispiel von Kryptogamen beschreiben. Als Bioindikatoren für Naturnähe sind vor allem Arten geeignet, die gebunden sind an in Wirtschaftswäldern limitierte Strukturen oder an eine über Jahrhunderte andauernde, anthropogen nur wenig gestörte Entwicklungskontinuität (Boden und Bestockung) und die daraus resultierenden Habitatstrukturen und mikroklimatischen Verhältnisse. Das Vorkommen solcher Indikatorarten lässt gleichzeitig weitere – auch seltene und gefährdete – Vertreter der jeweiligen Waldlebensgemeinschaften erwarten, die aber meist schwieriger zu finden und anzusprechen sind (Fichtner & Lüderitz 2013).

Lebensraum all dieser Arten, die in der Regel Gegenstand des Schutzzweckes sind, ist ein breites Spektrum von Waldtypen, das von nährstoffarmen Kiefernwäldern bis zu reichen Laubwäldern reicht. Auf Basis der ökologischen Erkenntnisse der Waldnaturschutzforschung der letzten Jahrzehnte können gebietsübergreifende Anforderungen an die schutzzweckkonforme Waldbehandlung als Fachkonvention formuliert werden. Dazu halten die Autoren es für zweckmäßig, die Waldfläche in den NSG in vier Waldtypen zu unterteilen. Die Einteilung erfolgte anhand der Stellung im Sukzessionsablauf bzw. des Pflege- und Managementbedarfs.

(1) Naturwälder

Wälder, die im Sinne der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMUB 2007) von der Nutzung materieller Ressourcen freigestellt, sich entsprechend der natürlichen Dynamik entwickeln können. Schutzzweck ist hier nicht der Schutz bestimmter Arten, sondern die „Integrität“ des Ökosystems. Diese schließt die verschiedenen Waldentwicklungsphasen im Regenerationszyklus und entsprechende Prozesse, auch „Störungen“ (z.B. Windwurf, Schneebruch) ebenso ein, wie natürliche Sonderstandorte (z.B. Moore, Seen) in der ihnen eigenen Dynamik und Prozesshaftigkeit. In den Nationalparks des Landes, in den Kernzonen der Biosphärenreservate, in den Naturwaldreservaten sowie Teilflächen einzelner NSG ist die Entwicklung von Naturwäldern anerkannter Schutzzweck.

(2) Naturnah bestockte Wälder

Wälder, in denen die natürliche Vegetation bereits vorhanden ist, können ebenfalls am besten durch ein Zulassen der natürlichen Dynamik erhalten werden. Zu diesem Waldtyp gehören auf Normalstandorten in Nordostdeutschland vor allem Buchenwälder. Naturnah bestockte Wälder mit jeweils über 1.000 ha Gesamtfläche existieren in den Naturschutzgebieten Granitz, Hinrichshagen und Gottesheide mit Schloß- und Lenzener See. Aber auch in den NSG Feldberger Hütte, Klepelshagen, Eldena sowie Abtshagen und Wittenhagen – Naturschutzgebiete, die im Zuge des DDR-weiten Waldschutzgebietskonzepts mit Naturwaldzellen ausgewiesen wurden (Umweltministerium 2003) – sind großflächig derartige Wälder anzutreffen. In den

betreffenden NSG bilden die Wälder, deren Dynamik und der Erhalt der typischen Arten den hauptsächlichen Schutzgegenstand. Als natürliche Wälder an Sonderstandorten sind zudem auch die Moor- und Auwälder anzusehen. Solche Waldflächen kommen in sehr vielen NSG kleinflächig vor. Beispiele mit großflächigem Bestand sind die NSG Anklamer Stadtbruch, Unteres Recknitztal und Ahlbecker Seegrund.

Für die Zeit des Vorkommens von Arten mit besonderen ökologischen Ansprüchen an die Waldlebensräume müssen deren speziellere Ansprüche bei der Waldbehandlung beachtet werden. Innerhalb der naturnah bewirtschafteten Wälder können Waldbereiche mit einer sehr geringen Störungstoleranz gegenüber Nutzungen ausgegrenzt werden, die herausragende Lebensräume für besonders anspruchsvolle Indikatorarten sind, z. B. für Schreiadler, Eremit und Grünes Besenmoos. Diese Arten weisen eine sehr hohe Standorttreue auf, wenn sich die Habitatqualität nicht wesentlich verschlechtert.

In die Kategorie der naturnah bestockten Wälder werden im Hinblick auf ihre Behandlung hier auch Laubwälder integriert, deren Baumartenzusammensetzung z. B. mit Eichen, Hainbuchen u. a. früheren Nutzungseinflüssen geschuldet ist. Diese Nebenbaumarten können für einige Arten wichtige Habitatstrukturen darstellen. Die Waldbehandlung soll hier u.a. darauf gerichtet werden, diese Nebenbaumarten zu erhalten.

(3) **Pflegewälder**

Wälder, in denen (regelmäßiges) pflegendes Eingreifen notwendig ist, um den Schutzzweck zu gewährleisten, umfassen Waldgesellschaften wie arme Kiefern- und Wacholderheiden oder andere historische Wirtschaftsformen. Großflächige nährstoffarme Kiefernheiden kommen v. a. auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, z. B. im NSG Marienfließ, vor. Reste dieser Lebensräume werden in z. T. deutlich kleineren Naturschutzgebieten, wie dem Dünenkiefernwald am Langhagensee, erhalten. Primär natürliche Kiefernwälder sind dagegen in Mecklenburg-Vorpommern nur kleinflächig auf jungen Küstendünen anzutreffen und sind dort zumeist FFH-Lebensraumtyp.

In die Kategorie „Pflegewälder“ fallen auch Kiefernheiden und andere Waldflächen, die aus historischen Gründen oder wegen des Vorkommens von seltenen und/oder geschützten Arten mit sehr speziellen Habitatanforderungen Pflegemaßnahmen erfordern, über die im Einzelfall zu entscheiden ist. Auch für trockene, lichte Kiefernwälder kontinentaler Prägung, die dem FFH-Lebensraumtyp 91U0 („Kiefernwälder der sarmatischen Steppe“) entsprechen und für „Mitteluropäische Flechten-Kiefernwälder“ (Lebensraumtyp 91T0) können Pflegemaßnahmen in Frage kommen.

Ein vergleichsweise kleiner Teil der Kiefernwälder ist durch Sukzession auf Offenlandstandorten entstanden. Soweit es sich dabei um gesetzlich geschützte Biotop- oder FFH-Lebensraumtypen handelt, steht auf diesen Flächen die Wiederherstellung des Biotopes im Vordergrund (Entnahme der Kiefern). Historische Waldnutzungsformen spielten in der Entstehung vieler Waldflächen in den NSG eine besondere Rolle. Sehr viele baumartenreiche Laubwälder, inkl.

Eichenwälder, sind aus Bauernwäldern mit mittelwald- bzw. hutewaldähnlichen Nutzungen entstanden. In der aktuellen Praxis haben diese Nutzungsformen jedoch keine Bedeutung mehr und kommen in den NSG des Landes praktisch nicht mehr vor. Sie werden in wenigen kleinen Flächen zum Erhalt besonders wertvoller Bestände angewandt, wie im Park Ivenacker Eichen (kein NSG) sowie z.B. in den NSG Dünenkieferwald am Langhagensee und Paschensee. Wegen der nur sehr kleinflächigen Vorkommen und dem Erfordernis einer speziell auf das Einzelvorkommen angepassten Pflege wurde für diesen Waldtyp keine Fachkonvention zur Waldbehandlung in NSG erarbeitet.

(4) Entwicklungswälder: Nadelholzbestände, die in Laubwälder überführt werden

In Nadelholzbeständen – diese Flächen umfassen einen Großteil der Kiefern- und anderen Nadelforsten – soll ein naturnäherer Zustand im Sinne der Herausprägung standorttypischer Zwischen- und Klimaxwälder erreicht werden (vgl. zu Naturnähebestimmung i.Z.m. Waldsukzession Kopp et al. 2002). Zielführend können sowohl eigendynamische Entwicklungen als auch geeignete Entwicklungsmaßnahmen sein. Beispielgebiete mit großen Flächen sind die NSG Damerower Werder, Drewitzer See, Seen- und Bruchlandschaft südlich Alt Gaarz, Keetzseen, Kulowseen sowie Wumm- und Twernsee. Die Waldflächen dieser NSG stehen häufig nicht im Fokus des Schutzzwecks. Meist handelt es sich um Gebiete, in denen Gewässer, Moore oder andere Lebensräume von primärer Bedeutung gelegen sind. Trotzdem können derartige Wälder erhebliche Flächenanteile der Schutzgebiete einnehmen. Für sie gelten die rechtlichen Rahmenbedingungen von NSG ebenso, sie bilden entsprechend ein großes Entwicklungspotential für den Waldnaturschutz in diesen Schutzgebieten.

Die Ausführungen in den nachfolgenden Kapiteln konzentrieren sich auf naturnah bestockte Wälder.

3.2 Waldbehandlung in Naturwäldern

Die Festlegung von Schwellenwerten für Volumen, Totholz, Biotopbäume usw. sind hier nicht erforderlich. Entscheidender Faktor ist die Zeit des Nichteingreifens. Diese Zeit kann durch keine Maßnahme beschleunigt oder ersetzt werden. Naturwälder bedürfen weder einer Bewirtschaftung noch einer Pflege. Naturwald kann nicht „gemacht“ werden, er kann sich nur eigendynamisch entwickeln. Bestehende Naturschutzgebiete sowie Flächen des Nationalen Naturerbes enthalten noch bedeutendes Potential für die Entwicklung von Naturwald im Lande (vgl. Succow et al. 2001, 2012, Jeschke & Knapp 2010, 2015, Panek 2013, Harthun 2017).

3.3 Waldbehandlung in naturnah bestockten Wäldern

3.3.1 Ökologische Anforderungen in naturnah bestockten Wäldern

Die Artengemeinschaften der Laubwälder benötigen eine hohe Struktur- und Artenvielfalt der Baum-, Strauch- und Krautschicht, einen hohen Vorrat und Anteil von alten Bäumen sowie Sonderstrukturen wie Risse, Höhlen, Astabbrüche, Stammschäden, liegendes und stehendes Totholz, unterschiedliche Baumformen wie Zwiesel, Drehwuchs etc. (Winter et al. 2003, Winter 2005, Winter 2013, Winter et al. 2014, Winter et al. 2015.). Viele Pflanzenarten und wirbellose

Tierarten haben eine extrem geringe Ausbreitungsfähigkeit und sind daher auf eine hohe Kontinuität des Vorhandenseins der benötigten Habitatstrukturen in einem Gebiet angewiesen (Hehnke et al. 2014). In den Lebensräumen dieser Arten muss der Übergang von einer Waldgeneration zur nächsten daher in wesentlich längeren Zeiträumen bzw. viel kontinuierlicher erfolgen als dies in der forstlichen Bewirtschaftung außerhalb von Schutzgebieten üblich ist. Der alte Baumbestand bestimmt ganz maßgeblich die Habitatbedingungen, die für funktional bedeutsame wie auch für viele schutzrelevante Arten überlebensnotwendig sind (Moning & Müller 2009).

Die Artenausstattung des Einzelbestandes hängt entscheidend von der zeitlichen und räumlichen Kontinuität von Standort, Waldbestockung, Baumarten, Altbäumen, Totholzstrukturen und Mikrohabitaten ab (Winter et al. 2015). Wenn die zeitliche Kontinuität dieser Habitats abreißt und auch die räumliche Kontinuität (Vernetzung) nicht gegeben ist, so dass eine Wiederbesiedlung kurzfristig nicht möglich ist, kommt es zu sehr langfristigen Lücken im Vorkommen oder gar zum endgültigen Verschwinden der daran gebundenen Arten. Während für NSG ohnehin weitergehende Anforderungen bestehen, gilt die nachfolgende Naturschutzzielsetzung in der forstlichen Bewirtschaftung außerhalb von Schutzgebieten: „Ziel des Naturschutzes im Wirtschaftswald muss es daher sein, eine größtmögliche zeitliche und räumliche Kontinuität von naturnahen Bestandes- und Einzelbaumstrukturen im jeweiligen Buchenwald zu gewährleisten“ (Winter et al. 2015). Eine Nutzung im Kahlschlag- oder Schirmschlagverfahren kann diese Kontinuität nicht gewährleisten.

Winter et al. (2003, 2015) leiten aus den Habitatansprüchen der Buchenwald-Leitarten bei den Brutvögeln, der Fledermäuse sowie der xylobionten Pilz- und Käferarten, insbesondere Urwaldreliktarten, folgende Forderungen für Buchenwälder in NSG und FFH-Gebieten ab: Kleinräumige, dauerwaldartige Nutzung mit Nebeneinander aller Waldentwicklungsphasen (mind. 10 Teilflächen (patches) mit 5 verschiedenen Phasen pro ha anstreben), Erhalt von mind. 40 m³ Totholz/ha, mind. 70 Mikrohabitats pro ha anstreben, mind. 10 Habitatbäume (Methusalem-bäume) >40 cm BHD pro ha auswählen, die dem natürlichen Absterben überlassen werden, Zielstärke mind. 65 cm BHD, <5 % Anteil gebietsfremder Gehölzarten.

Unter Naturschutz- und waldökologischen Aspekten beginnt für einen von Rotbuchen dominierten Baumbestand ab einem Alter von 120 – 200 Jahren die Herausbildung und Entwicklung von Merkmalen, die zu den Schlüsselstrukturen für viele waldbewohnende Arten gehören. Im natürlichen Entwicklungszyklus eines Buchenwaldes schließen sich die späte Optimalphase sowie die Alters- und Zerfallsphase an, die insgesamt weitere 200-250 Jahre dauern können (siehe z. B. Scherzinger 1996, Begehold et al. 2015). An den alten Bäumen der Alters- und Zerfallsphase sind die Habitatstrukturen wie Höhlen, Faulstellen, Kronenbrüche, Risse und Spalten, raue Borke, Rindentaschen, Totholz etc. zu finden (Winter & Möller 2008, Winter et al. 2014). Vielfalt und Menge dieser Strukturen werden im Wesentlichen durch das Bestandesalter und den Holzvorrat bestimmt. Zahlreiche Arbeiten zeigen, dass alte Bäume darüber hinaus eine wichtige Schlüsselstellung für die Steuerung zahlreicher ökologischer Prozesse, z. B. der Konkurrenz und Förderung jüngerer Bäume, besitzen (Literaturangaben zu diesem Thema finden sich in Polzin 2012). Hierbei spielen die Mykorrhiza-Beziehungen zwischen den einzelnen Bäumen eine entscheidende Rolle (vgl. hierzu Klein et al. 2016; van der Heijden 2016). So konnten Fichtner et al. (2015) am Beispiel der ungenutzten Laubwälder im Serrahner Teil des Müritz-Nationalparks nachweisen, dass die alten Bäume in diesen Prozessen eine entscheidende Rolle spielen. Forstliche Eingriffe, Bodenbearbeitung oder Bodenverwundungen (bspw. durch ungeeignete Verfahren der Holzbringung) zerstören dieses Gefüge.

Über den Ansatz auf der Ökosystemebene hinaus finden sich in der Literatur zahlreiche Beschreibungen darüber, welche Auswirkungen forstliche Nutzungen auf diverse Artengruppen im Einzelnen haben. Eine umfassende Beschreibung der Auswirkung auf die Vogelwelt nehmen Scherzinger & Schumacher (2004) vor. Sie beschreiben die gravierende qualitative und quantitative Veränderung der Waldvogelgemeinschaft durch Bewirtschaftungsmaßnahmen. Dort wird die entscheidende Rolle von Altholzbeständen für das Vorkommen der darauf spezialisierten Vogelarten unterstrichen. Untersuchungen zu Einzelarten wurden u. a. von Brandt & Nülle (2005), Flade (1994), Hertel (2003), Klenke et al. (2004), Flade et al. (2004), Kosinski & Winieckie (2005), Mitrus et al. (2006), Wesolowski et al. (2002), Wichmann & Georg (2007) und Wernicke (2009) vorgelegt. Zur Bedeutung der späten Waldentwicklungsphasen in Buchenwäldern für Brutvögel publizierten u. a. Moning & Müller (2009) sowie Begehold et al. (2015). Für die Diversität der Waldvogelgemeinschaft ermittelte Schumacher (2006) in nordostdeutschen Buchenwäldern die Dichte des Oberstandes, diverse Totholzparameter und den Durchmesser der Bäume als entscheidende Einflussgrößen. Müller 2005, Scheller et al. 2017, Scherzinger & Schumacher 2004, Schumacher 2006, Moning & Müller 2009 zeigen für Waldvogelarten (insbesondere Schnäpper, Mittelspecht), dass die Vorkommen stark vom Vorratsreichtum sowie vom Totholzvorrat abhängen.

Waldbewohnende Fledermausarten, wie z.B. das Braune Langohr, die Fransenfledermaus, das Große Mausohr und die Mopsfledermaus, sind auf Quartiere an und in Bäumen angewiesen. Spalten hinter abstehender Rinde oder Fäulnishöhlen treten insbesondere in Altbaumbeständen mit einem hohen Totholzanteil auf. Geeignete alte Specht- und Fäulnishöhlen, welche von Fledermäusen als Tagesquartier genutzt werden, treten daher überwiegend in noch lebenden Altbäumen auf.

Kriebitzsch et al. (2013) beschreiben den Rückgang epiphytischer (auf anderen Pflanzen lebend) und epixylischer (auf Totholz lebend) Vielfalt der Waldpflanzen in den vergangenen 150 Jahren aufgrund eines Mangels an Altbäumen und Totholz in den Wirtschaftswäldern. So benötigen manche Flechtengemeinschaften tiefe Furchen in dicker, wasserspeichernder Rinde, andere hingegen regengeschützte Hohlräume. Die chemische Beschaffenheit der Rinde von alten und beschädigten Bäumen ist häufig besonders variabel. Beispielsweise steigert der Stammabfluss aus Faulhöhlen in alten Buchen den Rinden-pH-Wert und fördert dadurch die Vielfalt von Epiphyten. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Baumalter, Bestandskontinuität und Zusammensetzung der Baumarten zu den Hauptfaktoren zählen, welche die Verteilung von Waldflechten beeinflussen (Kumar et al. 2018, Nascimbene et al. 2013).

In Mecklenburg-Vorpommern kommen ca. 850 xylobionte Käfer-Arten im Sinne von Köhler (2000) vor. Besonders empfindliche xylobionte Käfer stellten Müller et al. (2005) in einer Liste von 115 Arten zusammen, die in Deutschland als Urwaldrelikte gelten. Von diesen sind in Mecklenburg-Vorpommern 31 Arten durch mehr oder weniger aktuelle Funde nachgewiesen, so dass 3,6% der heimischen xylobionten Käferfauna zu diesen Urwaldreliktarten gehören. Ein Teil der aktuellen Funde gelang durch Untersuchungen einiger Naturwaldreservate, wo bis zu 14 Arten (Zippelower Holz, Gürlich 2015) bzw. 13 Arten (Heilige Hallen, Winter et al. 2003) nachgewiesen wurden. Die Art mit den meisten bekannten Vorkommen ist dabei der Eremit, während 10 der Arten jeweils von nur einem Fundort bekannt sind. Diese Urwaldreliktarten sind in besonderer Weise an die Prozesse des Abbaus in der Alters- und Zerfallsphase der Wälder gebunden, weshalb sie in genutzten Beständen in der Regel nicht vorkommen. Der überwiegende Teil der Arten besiedelt mulmgefüllte Baumhöhlen, weitere Arten leben direkt im Holz und einige benötigen Pilze bzw. Nester von Vögeln oder Ameisen zur Entwicklung etc., wobei sich die Ansprüche auch überlagern können. Sehr oft setzt der Anspruch der Arten

die Existenz einer Großhöhle voraus, die über längere Zeit ein geeignetes Mikrohabitat bietet. Die Seltenheit der Arten ist das Ergebnis des Mangels dieser Schlüsselstrukturen. Großhöhlenbäume stellen eine weitere Eingrenzung des stark dimensionierten Altholzes dar, da nicht jeder Altbaum vor seinem Absterben auch eine solche ausbildet. Dies wiederum erhöht den notwendigen Anteil der Bäume, die der Alters- und Zerfallsphase überlassen werden müssen. Für das dauerhafte Überleben dieser extrem spezialisierten Arten ist weiterhin die räumliche und zeitliche Habitatkontinuität von essentieller Bedeutung. Für die meisten Urwaldreliktarten ist der Totholzanteil zwar ein Indikator, aber bei weitem kein hinreichendes Kriterium für die tatsächliche Habitat-Eignung. Zusätzlich benötigen einige dieser Arten bspw. auch dauerhafte, kleinräumig vernetzte, mulmgefüllte Großhöhlen mit Bodenkontakt, ausreichendem Feuchtegehalt und nicht zu großer Öffnung. Die 31 heimischen Urwaldreliktarten besiedeln Eichen (18), Buchen (10) und weitere Laubgehölze (10) (tlw. mehrere Baumarten). Die Artenvielfalt vieler großer Waldgebiete stützt sich daher oft auf Reste von Hudewäldern als Relikten der historischen/vorindustriellen Nutzung der Landschaft.

Kappes (2013) beschreibt am Beispiel der Schnecken die Zunahme des Anteils spezialisierter Arten mit dem Alter der Wälder. Die Fähigkeit der Arten und Ökosysteme, Störungen und negative Einflussfaktoren auszugleichen, wird in Tieflandwäldern voraussichtlich aufgrund der Klimabedingungen des Umfeldes und extremer Fragmentierung erheblich abnehmen. Für Gehäuse- und Nacktschnecken beschreibt die Autorin, dass erst ein geschlossenes Baumkronendach das Vorkommen echter Waldarten ermöglicht. Lichtungen und Waldränder erhöhen die mikroklimatische Amplitude und ermöglichen so auch das Auftreten von euryöken und invasiven Arten, die nicht auf den Wald angewiesen sind oder unter einem geschlossenen Laubdach nicht lebensfähig sind.

Auch bei Spinnen gibt es einen engen Zusammenhang zwischen der Struktur des Waldes und dem Artenspektrum (Oxbrough & Ziesche 2013). Die Diversität der Spinnen, insbesondere die von Waldspezialisten, steigt mit zunehmendem Alter des Waldes. Viele Arten breiten sich ausschließlich durch die Fortbewegung am Boden aus und sind auf die Nähe zu geeigneten Habitaten angewiesen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Baumalter, der Holzvorrat sowie der Totholzvorrat die entscheidenden Steuergrößen für die Entstehung und Kontinuität der Habitatstrukturen in naturnah bestockten Wäldern sind. Diese drei Parameter werden im Folgenden näher betrachtet. Zum besseren Verständnis werden vorab die forstwirtschaftlich gebrauchten Begriffe erläutert. Dabei ist zu beachten, dass diese Begriffe die fachliche Beurteilung nicht ersetzen. So zielen „Ertragstafeln“ auf einen Modell-Baumbestand, der in NSG möglichst nicht vorkommen soll. Auf weitere Probleme insbesondere bei der Nutzung des Begriffs „Volumenschlussgrad“ wird nachfolgend ebenfalls verwiesen. Die Verwendung der o.g. Parameter ist der vorliegenden Datenlage geschuldet und ermöglicht die Kommunikation mit Forstbewirtschaftern (z.B. bei der Abstimmung der Bewirtschaftungsplanung und der Forsteinrichtungswerke).

Ertragstafeln	Modell-Darstellung (gleichaltriger Bestand einer Baumart) des Holzvorrates für Baumarten mit zunehmendem Alter und in Abhängigkeit vom Standort. Es ist jeweils der Holzvorrat angegeben, mit dem für die Baumart am Standort im jeweiligen Alter der optimale Ertrag erzielt werden kann. Dieser Wert ist die „Vollbestockung“ und entspricht einem Volumenschlussgrad von 1,0.
Holzvorrat, Vorratsfestmeter	Der Holzvorrat gibt die Menge des lebenden Holzes pro Waldfläche an. Er wird in Vorratsfestmetern gemessen. Diese geben das Gesamtvolumen des Holzes auf der Fläche an und wird aus der Grundfläche und Höhe der Bäume errechnet. In die Berechnung fließt das gesamte Derbholz (Stämme und Äste ab 7 cm Durchmesser) ein. Die Angabe erfolgt in m ³ pro Hektar.
Totholzvorrat	Liegendes und stehendes Totholz sowie Wurzelstöcke; Angabe in m ³ pro Hektar. Berücksichtigt wird Totholz ab einem Durchmesser von 7 cm (Derbholz).
Volumenschlussgrad	Verhältnis des ermittelten Ist-Holzvorrats (Derbholz) zu dem aus Ertragstafeln entnommenen Soll-Holzvorrat. Überschreitet ein Bestand die in der Ertragstafel angegebene Bestockung für den optimalen Ertrag ist der Volumenschlussgrad > 1,0. Zur Verbesserung des Holztrags erfolgt dann zumeist eine Absenkung des Volumenschlussgrads auf einen Wert unter 1. Der Volumenschlussgrad darf nicht mit dem Kronenschlussgrad verwechselt werden: auch bei einem Volumenschlussgrad von 0,7 oder 0,8 ist ein geschlossenes Kronendach möglich.
Vorratsabsenkung	Angabe über die Differenz zwischen einem vorhandenen Volumenschlussgrad und dem Volumenschlussgrad nach einem forstlichen Eingriff. Wird der Volumenschlussgrad vom Wert 1,0 auf den Wert 0,8 abgesenkt, entspricht dies einer Vorratsabsenkung um 20 %.
Z-Baum	Kurzform für Zukunftsbaum. Bäume, die bei der Einzelbaumdurchforstung gefördert werden sollen, indem konkurrierende Bäume („Bedränger“) entnommen werden. Dadurch sollen die Z-Bäume möglichst schnell die Endnutzungsstärke erreichen.

In der vorliegenden Arbeit wird insbesondere bei den Behandlungsempfehlungen mit dem Volumenschlussgrad als Maßstab für den Vorrat argumentiert. Dieser Parameter ergibt sich zwar aus Ertragstafeln, die für die Ertragsoptimierung von Holznutzungen erstellt wurden. Gerade deshalb ist er für die Kommunikation über die in Schutzgebieten vertretbare Waldbehandlung geeignet. Der Vorteil z.B. gegenüber einem absoluten Vorratswert ist, dass ein Schwellenwert für das gesamte Standort- und Baumartenspektrum angegeben werden kann. Bei Angabe eines absoluten Vorratswertes von z. B. 500 oder 600 m³/ha kann es sein, dass auf ärmeren Standorten die Menge kaum erreicht werden kann, während sie auf reicheren Standorten deutlich höher angesetzt werden könnte. Da die Ertragstafeln außerdem für alle wesentlichen Baumarten vorliegen, können die Schwellenwerte dann auch baumartenübergreifend gelten. Bei der Verwendung des Begriffs werden Kompromisse in Kauf genommen. Die Ertragstafeln sind keine Widerspiegelung des absoluten Vorratspotentials eines Waldes. Sie gelten streng genommen nur für gleichaltrige Reinbestände. Außerdem spielen gerade für die vorliegende Arbeit alte Bäume und Wälder eine entscheidende Rolle, die sich in den Ertragstafeln kaum widerspiegelt (vgl. Sturm 2014). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist aber eine auf die einzelnen Waldgesellschaften bezogene absolute Vorratsangabe nicht möglich, so dass die Verwendung des Volumenschlussgrades aus pragmatischen Gründen erfolgt.



Abb. 4: Zwergschnäpper

Foto: P. Wernicke

3.3.2 Alter und Holzvorrat in naturnah bestockten Wäldern

Winter et al. (2003) sehen als Ergebnis experimenteller Durchforstungen für die ökologische Stabilität der Lebensgemeinschaften einen kritische Schwellenwert bei einem Volumenschlussgrad von 0,7. Die zunehmende Veränderung der ökologischen Bedingungen im Wald unterhalb dieses Schwellenwertes äußert sich z. B. im Verschwinden zahlreicher Waldarten. Winter et al. (2015) empfehlen daher, dass ein durchschnittlicher Holzvorrat von 400 m³/ha im Buchen-Wirtschaftswald nicht unterschritten werden sollte. Ebenda wird auf die Bedeutung hoher Vorräte für die Kontinuität und Vielfalt der Buchenwaldbiozönose sowie die in Schutzgebieten deutlich über dem genannten Schwellenwert zu haltenden Vorräte hingewiesen. Sturm (2013) gibt z. B. für die Wirtschaftswälder des Lübecker Stadtwalds eine Zielgröße von 80 % der Naturwaldholzvorräte an. Für mesophile Buchenwälder sind dies nach dem derzeitigen Kenntnisstand ca. 500 bis 700 m³/ha, für mesophile feuchte Buchen-Eichenmischwälder sind es 400 bis 500 m³/ha. In Buchennaturwäldern liegt der Gesamtholzvorrat (lebender Bestand und Totholz) oft über 800 m³/ha. Selbst in bewirtschafteten Wäldern können auf produktiven Standorten über 800 m³/ha erreicht werden.

Müller (2005) beschreibt für das Vorkommen von Trauerschnäpper, Zwergschnäpper und Halsbandschnäpper einen Vorrat von 420 m³/ha, 82 % Überschildung durch reife Laubbäume und 8 Kleinhöhlen/ha. Scheller et al. (2017) kommen für Zwergschnäpperreviere in der Feldberger Seenlandschaft mit einem mittleren Vorrat von 451 m³/ha (entspricht einem Volumenschlussgrad von 0,9) zu einem ähnlichen Wert. Scherzinger & Schumacher (2004) und Schumacher (2006) benennen den Mittelspecht als besonders gute Indikatorart für intakte, alte Laubwälder. Ähnlich wie bei Müller (2005) werden starke (alte) Bäume und Totholzparameter als entscheidende Habitatcharakteristika angeführt. Die Altersschwelle für das Vorkommen der o.g. Vogelarten wird dort für Buchenwälder bei 200 Jahren gesehen (vgl. auch Moning & Müller

2009, dort auch mit Bezug zu Mollusken und Flechten). Müller (2005) nennt für Mittel- und Kleinspecht ein Bestandesalter von über 137 Jahren und einen Totholzvorrat von 22 m³/ha und Scheller et al. (2017) für die Feldberger Seenlandschaft einem mittleren Vorrat von 392 m³/ha (entspricht einem Volumenschlussgrad von 0,87). Die am Beispiel einiger Vogel- und Fledermausarten ausführlich dargestellten Habitatanforderungen sowie die Ressourcenlimitierung im Wirtschaftswald lassen sich für zahlreiche weitere Artengruppen fortführen:

Wird in Brutrevieren des Schreiadlers der Volumenschlussgrad unter 1,0 abgesenkt, ist in der Regel davon auszugehen, dass der Waldbestand seine Habitateignung verliert (Scheller & Köpke 2009, Scheller & Wernicke 2012, Deutsche Wildtier Stiftung 2014).

Auch die als „Urwaldfledermaus“ bekannte Mopsfledermaus stellt bei der Wahl ihrer Wochenstubenquartiere hohe Ansprüche an die Waldstruktur. Die Wochenstubengemeinschaften teilen sich häufig auf mehrere Baumquartiere (zumeist Spalten hinter abstehender Rinde, in Zwieseln, Rissen und Spalten) auf und wechseln die Quartierbäume nach wenigen Tagen. Sie sind daher auf eine besonders hohe Dichte geeigneter Quartierbäume angewiesen. In Mecklenburg-Vorpommern sind Wochenstubenkomplexe der Mopsfledermaus nur in alten, vorrats- und strukturreichen Buchen- und Eichenbeständen bekannt. Eine Populationsgröße, die dem günstigen Erhaltungszustand entspricht, wurde mit 30 Tieren bisher nur im NSG Heilige Hallen nachgewiesen (LUNG 2017).

Vorkommen des Grünen Besenmooses konzentrieren sich in Mecklenburg-Vorpommern noch immer auf Findlinge in sehr luft- und bodenfeuchten Wäldern. Dies weicht in bemerkenswerter Weise vom Verhalten der Art in Südwestdeutschland ab, wo sie in ähnlichen Wäldern vorrangig auf der Rinde und an Stammbasen lebender Bäume gefunden wird. Es liegt auf der Hand, dass die in Mecklenburg-Vorpommern beobachtete Einschränkung bei der Nischenbesiedelung und wahrscheinlich auch die Seltenheit der Art auf nicht artangemessene Holznutzungsmaßnahmen zurückzuführen ist. Derartige Beeinträchtigungen bewirken sowohl eine Entnahme besiedelbarer Rindenstandorte als auch eine Luftfeuchteabsenkung in den unteren Bestandesschichten, die lediglich durch aufsteigende Bodenfeuchte an den Findlingsstandorten ausgeglichen werden konnte.

Folglich sollten innerhalb naturnah bestockter Wälder Waldbereiche für Arten mit einer sehr geringen Störungstoleranz gegenüber Nutzungen ausgegrenzt werden.

3.3.3 Totholz in naturnah bestockten Wäldern

In Buchen-Urwäldern ist auf größeren zusammenhängenden Flächen mit Totholzvorräten von 150-250 m³/ha zu rechnen (Rademacher & Winter 2003, Christensen et al. 2005). Damit übereinstimmend weisen die Buchen-Totalreservate „Fauler Ort“ in Nord-Brandenburg und „Heilige Hallen“ in Mecklenburg-Vorpommern als sekundäre „Urwälder“ um die 200-250 m³ Totholz pro ha auf (Winter et al. 2003).

Im Rahmen einer umfassenden Literaturlauswertung stellen Müller & Bütler (2010) dar, dass in den meisten Studien Totholz mengen von über 30 bis 50 m³/ha als kritischer Schwellenwert für die jeweils untersuchte Art oder Artengruppe ermittelt wurden. In verschiedenen dort zitierten Studien wird aufgezeigt, dass bis etwa 60 m³/ha die Artendiversität wesentlich ansteigt. Ebenda wird aber auch deutlich, dass es Arten gibt, deren Anforderungen noch weit darüber hinausgehen.

Lachat et al. (2013) machen deutlich, dass neben der Quantität auch die Qualität von Totholz entscheidend ist. Liegende und stehende Totholzstämme mit großem Durchmesser haben eine besondere Bedeutung. Kappes (2013) gibt die Totholzmindestmenge für den Erhalt waldbewohnender Schnecken mit 20-50 m³/ha (groß dimensioniertes Totholz) in einer ähnlichen Größenordnung an. Er kommt zu dem Ergebnis, dass Habitate unter diesem Schwellenwert als fragmentiert wahrgenommen werden, die Artengemeinschaften ausdünnen und das Aussterberisiko für spezialisierte Arten zunimmt.

Für zahlreiche Arten ist darüber hinaus die Kontinuität des Angebots von Totholz in seinen verschiedenen Ausprägungen (stehend, liegend, besonnt, beschattet, mit und ohne Bodenkontakt, mit und ohne Rinde usw.) und weiteren Strukturen (Mikrohabitate) über Raum und Zeit von entscheidender Bedeutung (Müller et al. 2005, Lachat et al. 2013, Winter et al. 2015). Selbst große und flugfähige Käferarten wie der Eremit haben ein begrenztes Ausbreitungsvermögen. Die meisten Flugstrecken bleiben unter 200 m (Ranius & Hedin 2001). Bei Pilzen, einigen Pflanzen und vielen Wirbellosen ist das Ausbreitungsvermögen so stark begrenzt, dass eine Wiederbesiedlung einer Fläche manchmal selbst nach Jahrhunderten nicht möglich ist, wenn die Besiedlungskontinuität einmal unterbrochen wurde (Hehnke et al. 2014). Die unterschiedlichen historischen Nutzungsformen und Entwicklungen führen auch dazu, dass in zahlreichen alten Waldflächen exklusive Artennachweise vorhanden sind (z. B. Köhler 2003), also jede alte Waldfläche mittlerweile eine besondere Bedeutung besitzt. Gerade vor dem Hintergrund der Jahrhunderte währenden Entwicklungsprozesse im Wald besteht keine Möglichkeit, einen einmal beeinträchtigten Bestand innerhalb eines absehbaren Zeitraumes (wie er für ein Überleben walddtypischer Arten wichtig wäre) wiederherzustellen.



Abb. 5: Liegendes Totholz

Foto: P. Wernicke

Gerade im Buchenwald ist der Totholzumsatz verhältnismäßig hoch. Buchenholz wird im Vergleich z. B. zu Eichenholz wesentlich schneller abgebaut. Daher ist eine kontinuierliche

Nachlieferung notwendig, was wiederum einen entsprechend leistungsfähigen Vorrat an lebenden Bäumen erfordert. Kroiher & Oehmichen (2010) kommen auf der Grundlage der Daten der Bundeswaldinventur und der Waldentwicklungs- und Holzaufkommensmodellierung (WEHAM) zu dem Ergebnis, dass bei der aktuellen Zusammensetzung des Waldes unter der theoretischen Annahme der vollständigen Nutzungseinstellung in etwa 70 Jahren eine Totholz sättigung von durchschnittlich 184 m³/ha in Deutschland eintreten würde. Sie gehen davon aus, dass in Buchenwäldern auf Grund der im Vergleich zu Fichte, Kiefer und Eiche höheren Umsatzraten ein etwas geringerer Wert von etwa 150 m³ vorhanden wäre. Als Nachlieferungsrate für das Aufrechterhalten eines Totholzvorrats von 40 m³/ha ergeben sich dort etwas über 2 m³/Jahr, die fast 28 % des Zuwachses bzw. 25 % Rohholzpotential in Anspruch nehmen. Bei 60 m³ wären das 3,24 m³/Jahr und fast 42 % des Zuwachses bzw. 38 % des Rohholzpotentials. Hier wird deutlich, dass das Totholzvolumen und dessen kontinuierliche Verfügbarkeit entscheidend vom Vorrat im lebenden Bestand abhängen.

3.3.4 Besonderheiten in Moorwäldern

Moorwälder sind in Bezug auf den Waldbestand eine sehr heterogene Gruppe. Sie können als Birken-, Kiefern- und Erlenbruchwälder oder Weidengebüsche ausgebildet sein. Auch Übergänge zu den Auenwäldern mit Eschen und Stieleichen können vorkommen, die in dieser Kategorie mit abgehandelt werden sollen, auch wenn sie auf Mineralstandorten stehen. Gemeinsames Merkmal ist der hohe, teilweise über der Bodenoberfläche liegende Wasserspiegel.

Natürliche Moorwälder (auf Standorten mit natürlichem oder naturnahem Wasserhaushalt) sind nur noch in kleinen Restbeständen vorhanden. Sie sind zugleich prioritärer FFH-Lebensraumtyp (Lebensraumtyp 91D0*). An diesen Sonderstandorten ist (in NSG) jede forstliche Nutzung auszuschließen (vgl. Kap. 4.1).

Die meisten Moorwälder sind erst in Folge der Degradation durch Entwässerung eines Moores entstanden. In diesen Fällen besteht der primäre ökologische Anspruch in der Wiederherstellung eines intakten Wasserhaushalts im Moor. Nach der Renaturierung ist die Herstellung oder Förderung der sich einstellenden standortheimischen Vegetation vorrangig. Dieses Ziel gilt gleichermaßen auch für Erlen-Moorwälder außerhalb von NSG, soweit sie dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen (LU 2010).

Forstliche Nutzungseinschränkungen ergeben sich für die Moorwälder häufig bereits aus der schlechten Befahrbarkeit und damit Nutzbarkeit der Flächen. Bodenschäden müssen in Moorwäldern unbedingt vermieden werden, da diese hier dauerhaft das Bodengefüge zerstören, indem sie eine Vererdung/Mineralisation der Torfe nach sich ziehen. Schonende Verfahren der Holzbringung (Seilzugtechnik u. a. oder eine Beschränkung des Befahrens auf die Frostperiode) sind erfolgreich erprobt und geeignet, Bodenschäden zu minimieren.

Die Anforderungen an die Waldbehandlung entsprechen denen der übrigen naturnah bestockten Wälder.

Ein spezielles Thema sind die Eschenbestände, die durch das Eschentriebsterben betroffen sein können. In NSG soll grundsätzlich keine Beräumung und Neubegründung des entsprechenden Bestandes erfolgen. Die Entnahme der absterbenden Eschen soll so erfolgen, dass die überlebenden Eschen und andere Baumarten auf der Fläche verbleiben.

3.3.5 Leitbild für naturnah bestockte Wälder in Naturschutzgebieten

In naturnah bestockten Wäldern innerhalb von Naturschutzgebieten haben grundsätzlich Naturschutzbelange Vorrang vor wirtschaftlichen Belangen.

Naturnah bestockte Wälder in Naturschutzgebieten sind so zu entwickeln, dass sie eine höhere Artenvielfalt lebensraumtypischer Arten als in sonstigen Wirtschaftswäldern aufweisen und bestandsgefährdete Arten hier günstigere Habitatbedingungen vorfinden.

Bewirtschaftete naturnah bestockte Wälder in Naturschutzgebieten sollen sich von sonstigen Wirtschaftswäldern vor allem durch folgende Aspekte unterscheiden:

- höhere Artenvielfalt
- größere Vielfalt an Mikrohabitaten (Zwiesel, Baumpilze, Astabbrüche etc.)
- größerer Volumenschlussgrad im Altbestand
- höhere Vorräte im Endnutzungs-/Verjüngungszeitraum
- größerer Totholzanteil
- geringere Anzahl von Eingriffen (Hieben) und geringere Mengen/Hieb
- längere Umtriebszeit und längerer Stand von Altholzbeständen
- längerer Verjüngungszeitraum und größere Heterogenität im Bestandesaufbau
- Integration der Zerfallsphase als relevanter Flächenanteil

Aus den Kapiteln 3.3.1 bis 3.3.4 ergeben sich die nachfolgenden Anforderungen, die in einer Fachkonvention zusammengefasst wurden.

Fachkonvention für die Waldbehandlung von naturnah bestockten Wäldern in NSG

- Keine Absenkung des Volumenschlussgrades unter 0,9 bei allen Waldbehandlungen (in Waldschutzarealen des Schreiadlers und Habitaten des Grünen Besenmooses 1,0) bis zur Einleitung der Endnutzung nach Erreichen der Umtriebszeit. Die Endnutzung wird für die Buche ab einem Alter von 160 Jahren eingeleitet.
- Vorratsabsenkungen bei allen Waldbehandlungen (inkl. der Endnutzung) von maximal 10 % je Jahrzehnt, dabei Erhalt von Teilbereichen mit gedrängtem Kronenschluss im Oberstand
- Dauerwaldartige Nutzung, mehrschichtige Bestände und kleinflächiges Nebeneinander aller Waldentwicklungsphasen gewährleisten (Homogenisierung des Bestandes vermeiden)
- vollständiges Belassen von Horst-, Höhlen- und sonstigen Habitatbäumen
- Belassen von starken und sehr starken Bäumen als „Biotop- und Totholzbäume“ (einschließlich der oben genannten Horst-, Höhlen- und sonstigen Habitatbäume) mit einem Schlussgrad von 0,25 als Restvorrat bei der Endnutzung (in Quartierhabitaten der Mopsfledermaus, Habitaten des Eremiten, Habitaten des Mittelspechts gilt ein höherer Schlussgrad von 0,38)
- Beibehaltung bzw. Akkumulation eines Totholzvorrates von mindestens 40 m³/ha (für Quartierhabitate Mopsfledermaus, für Habitate Eremit, Habitate Mittelspecht 60 m³/ha)
- Förderung der standortheimischen Misch- und Nebenbaumarten
- keine Bodenbearbeitung sowie Vermeidung von Bodenverwundungen, ggf. Einsatz moorschonender Ernteverfahren

3.4 Waldbehandlung in Entwicklungswäldern

Erhebliche Anteile der Waldflächen in NSG werden durch forstlich begründete Nadelholzbestände eingenommen. Oft dominiert die Kiefer; auf den weitaus überwiegenden Flächenanteilen wachsen junge und mittelalte Bestände. Soweit die NSG-Verordnung nicht spezifische Schutzzweckfestlegungen für derartige Bestockungen trifft, muss die Behandlung aus den allgemeinen rechtlichen Vorschriften für NSG fachlich hergeleitet werden (vgl. Kap. 2.1). Soweit nicht Gründe für den Erhalt von Pflegewäldern vorliegen, ist eine Überführung oder Entwicklung in besser strukturierte, vielfältigere und naturnähere Laubwälder als Zwischen- oder Klimaxwälder vorzusehen. Dies korrespondiert mit den allgemeinen Zielen des Konzeptes der naturnahen Forstwirtschaft: Den künftigen landesweiten Kiefernanteil oder Anteile anderer Nadelbäume ausgerechnet in Naturschutzgebieten zu erhalten wäre weder rechtlich noch fachlich mit den Vorgaben für diese Gebiete vereinbar.

Schwellenwerte für die Waldbehandlung zur Überführung von Nadelholzbeständen in Laubwälder:

- Absenkung des Volumenschlussgrads um maximal 0,2 im Jahrzehnt
- Über den Voranbau mit heimischen Laubbaumarten hinausgehend auch Übernahme des aus Naturverjüngung hervorgegangenen Unter- bzw. Zwischenstands, soweit er heimischen Waldgesellschaften entspricht (z.B. Eiche, Birke, Eberesche, Kirsche, unabhängig von einer wirtschaftlichen Übernahmewürdigkeit)
- zur Sicherung der Alt- und Totholzfunktion Erhalt von mindestens 20 Altbäumen/ha (bevorzugt Horst- und Höhlenbäume), die dem natürlichen Absterben überlassen werden

3.5 Waldbehandlung in Pflegewäldern

Wegen der nur sehr kleinflächigen Vorkommen und dem Erfordernis einer speziell auf das Einzelvorkommen angepassten Pflege wurde für diesen Waldtyp keine Fachkonvention zur Waldbehandlung in NSG erarbeitet.

4 Schlussfolgerungen und Ausblick

- 1) Wald-Naturschutz hat in Mecklenburg-Vorpommern lange und gute Tradition, in der auch die Waldästhetik als kulturelle Dimension eine zentrale Rolle spielte. Mit einem Netz von Naturwald-NSG und einer an o.g. Fachkonvention sowie der Waldvision Deutschland (Böttcher et al. 2018) orientierten Waldbewirtschaftung sowie einer Wiederbesinnung auf waldästhetische Werte würde Mecklenburg-Vorpommern zu einem Vorreiter ersthaften Waldnaturschutzes und wahrhaft nachhaltiger Waldwirtschaft in Deutschland werden.
- 2) Derzeit stellen die drei Nationalparke den weitaus größten Flächenanteil für Naturwaldentwicklung. Das Prinzip „Natur Natur sein lassen“ ist hier verbindlich geregelt und in breiterer Öffentlichkeit akzeptiert. Darüber hinaus besteht mit den

Flächen des Nationalen Naturerbes sowie den Kernzonen der Biosphärenreservate ein bedeutendes Potential.

- 3) Kernstück des Wald-Naturschutzes sind aufgrund ihrer Anzahl, Fläche und Verteilung über alle Großlandschaften die Naturschutzgebiete (NSG). Die existierenden Wald-NSG stellen das bedeutendste Potential für den Erhalt bzw. die Regeneration von Naturwäldern im Lande dar. Dieses Potential ist jedoch bei weitem noch nicht ausgeschöpft.
- 4) Auch in den Naturwaldreservaten ist die Entwicklung von Naturwäldern, wenngleich auf nur kleinen Flächen, gesichert. Das Naturwaldprogramm M-V liefert zugleich zu Struktur und Dynamik von Naturwäldern wichtige Erkenntnisse, die für naturnahe Waldwirtschaft in Wirtschaftswäldern nutzbar sind.
- 5) Natürliche Ökosysteme wie Wälder, Moore, Stromauen, Seen, Küsten bedürfen keinerlei Pflege oder Nutzung zum Erhalt ihrer spezifischen biologischen Vielfalt und ökosystemaren Funktionen. Es sind komplexe, selbstregulierende, resiliente dynamische Systeme. Vorrangiger Zweck von Schutzgebieten für solche Ökosysteme muss die Gewährung von Raum (z.B. NSG) und Zeit (unbegrenzt) für natürliche Selbstregulation sein.
- 6) Die Naturnähe eines Waldes kann anhand bestimmter Parameter wie Altersstruktur, Schlussgrad, Holzvorrat, Anteil von Totholz (stehend/liegend, dick/dünn, schwach/stark zersetzt), Verteilung von Phasen des Regenerationszyklus, Vorkommen und Anzahl von Mikrohabitaten, Vorkommen spezifischer Arten (Urwaldreliktarten, Rote Liste-Arten, FFH-Arten, Zeigerarten) usw. gemessen und definiert werden. Daraus können Zielvorstellungen als Fachkonvention abgeleitet werden.
- 7) Darüber hinaus ist die Zeitdauer des Nichteingreifens in Strukturen und Prozesse eine Schlüsselgröße des Natürlichkeitsgrades und der Integrität eines Waldes (bzw. Ökosystems generell). Diese Zeitdauer ist durch kein aktives Tun ersetzbar. Integrität kann nicht „gemacht“ werden.
- 8) Zwischen den strengen Vorgaben des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) und dem Vollzug des BNatSchG sowie der NSG-Verordnungen bestehen historisch bedingte Diskrepanzen. Dementsprechend hinkt die Praxis der Waldbehandlung in NSG der aktuellen Rechtslage hinterher. Durch die Einführung der dargestellten Fachkonvention soll die bestehende Bewirtschaftung des Waldes in NSG in Einklang mit dem BNatSchG und den Verordnungen gebracht werden.
- 9) Die im BNatSchG für Naturschutzgebiete als zentraler Schutzgebietskategorie vorgesehenen Möglichkeiten des Vorrangs von Naturschutz vor allen anderen Ansprüchen sollten künftig durch nähere Bestimmungen ausgeschöpft und angewendet werden.

Anhang – Indikatorarten für Waldtypen

A Arten und Biotoptypen in Naturwäldern und naturnah bewirtschafteten Wäldern

Farn-, Blütenpflanzen und Moose (Litterski et al. 2006, Abdank et al. 2016)	
Grünes Besenmoos <i>Dicranum viride</i>	Leberblümchen <i>Hepatica nobilis</i>
Sphagnum-Moose	Schweriner Gabeliges Habichtskraut <i>Hieracium bifidum</i> ssp. <i>schwerinense</i>
Bleiches Waldvöglein <i>Cephalanthera damasonium</i>	Zabels Blaugraues Habichtskraut <i>Hieracium caesium</i> ssp. <i>zabelianum</i>
Langblättriges Waldvöglein <i>Cephalanthera longifolia</i>	Caesiumähnliches Habichtskraut <i>Hieracium cryptocaesium</i>
Rotes Waldvöglein <i>Cephalanthera rubra</i>	Dichtzähniertes Pfeil-Habichtskraut <i>Hieracium fuscocinereum</i> ssp. <i>pycnodon</i>
Mittlerer Lerchensporn <i>Corydalis intermedia</i>	Ebenen-Wald-Habichtskraut <i>Hieracium murorum</i> ssp. <i>pediaemum</i>
Zwerg-Lerchensporn <i>Corydalis pumila</i>	Rügener Wald-Habichtskraut <i>Hieracium murorum</i> ssp. <i>rugianum</i>
Frauenschuh <i>Cypripedium calceolus</i>	Schwachverzweigtes Habichtskraut <i>Hieracium subramosum</i> ssp. <i>basiliare</i>
Gemeiner Seidelbast <i>Daphne mezereum</i>	Teufelsklaue <i>Huperzia selago</i>
Großblütiger Fingerhut <i>Digitalis grandiflora</i>	Vogel-Nestwurz <i>Neottia nidus-avis</i>
Spitzlippige Stendelwurz <i>Epipactis leptochila</i>	Nelken-Sommerwurz <i>Orobanche caryophyllacea</i>
Grünliche Stendelwurz <i>Epipactis phyllanthoides</i>	Purpur-Knabenkraut <i>Orchis purpurea</i>
Blattloser Widerbart <i>Epipogium aphyllum</i>	Gemeine Weiße Waldhyazinthe <i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>graciliflora</i>
Violette Stendelwurz <i>Epipactis purpurata</i>	Großblütige Weiße Waldhyazinthe <i>Platanthera bifolia</i> ssp. <i>latiflora</i>
Scheiden-Goldstern <i>Gagea spathacea</i>	Berg-Hain-Sternmiere <i>Stellaria nemorum</i> ssp. <i>montana</i>
Hain-Schwaden <i>Glyceria nemoralis</i>	Eibe <i>Taxus baccata</i>

Biotypen gemäß Biotopkartieranleitung Mecklenburg-Vorpommern (LUNG 2013) und Lebensraumtypen der FFH-RL (in Klammern)	
WNA	Birken- (und Erlen-) Bruch nasser, mesotropher Standorte (91D0*, 2180)
WNR	Erlen- (und Birken-) Bruch nasser, eutropher Standorte (teilw. 2180)
WNE	Erlen-Eschenwald
WNÜ	Erlen-Eschenwald auf überflutungsnassen, eutrophen Standorten (91E0*)
WNQ	Erlen- und Eschen-Quellwald (91E0*)
WNW	Baumweiden-Sumpfwald
WNX	Sonstiger Ufer- und Quellwald nasser Standorte
WFA	Birken- (und Erlen-) Bruch feuchter, mesotropher Standorte (91D0*, 2180)
WFR	Erlen- (und Birken-) Bruch feuchter, eutropher Standorte (teilw. 2180)
WFE	Eschen-Mischwald
WFÜ	Erlen-Eschenwald auf überflutungsfeuchten, eutrophen Standorten (91E0*)
WAH	Hartholzauenwald im Überflutungsbereich (91F0)
WAW	Weichholzauenwald im Überflutungsbereich (91E0*)
WHE	Nasser Stieleichen-Hainbuchenwald kräftiger bis reicher Standorte (9160)
WBP	Feuchter Buchenwald armer bis ziemlich armer Standorte (9110, 2180)
WBR	Feuchter Buchenwald mäßig nährstoffversorgter Standorte (9110)
WBE	Feuchter Buchenwald kräftiger und reicher Standorte (9130)
WBD	Frischer bis trockener Buchenwald armer bis ziemlich armer Standorte (9110, 2180)
WBL	Frischer bis trockener Buchenwald mäßig nährstoffversorgter Standorte (9110)
WBV	Frischer bis trockener Buchenwald verhagerter Standorte (9110, 2180)
WBW	Frischer bis trockener Buchenwald kräftiger Standorte (9130)
WBG	Frischer bis trockener Buchenwald reicher Standorte (9130)
WBO	Buchenwald trockener bis mäßig frischer Kalkstandorte (9150)
WBX	Sonstiger Buchenmischwald
WEM	Nasser Moorbirken-Stieleichenwald armer bis ziemlich armer Standorte (teilw. 9190, 2180)
WEV	Feuchter Vogelbeeren-Stieleichenwald armer bis ziemlich armer Standorte (teilw. 9190, 2180)
WEH	Nasser Hainbuchen-Stieleichenwald kräftiger bis reicher Standorte (9160)
WSA	Ahorn-Steilhangmischwald (9180*)
WSX	Sonstiger Edellaubholz-Steilhangmischwald

Fauna (LUNG 2004, Flade 1994, Schumacher 2006)	
Käfer	
<i>Abraeus parvulus</i>	<i>Megapenthes lugens</i>
<i>Aeletes atomarius</i>	<i>Melandrya dubia</i>
<i>Corticus bicoloroides</i>	<i>Micridium halidaii</i>
<i>Crepidophorus mutilatus</i>	<i>Mycetophagus decempunctatus</i>
<i>Dicerca berolinensis</i>	<i>Necydalis ulmi</i>
<i>Elater ferrugineus</i>	<i>Osmoderma eremita</i>
<i>Eledonoprius armatus</i>	<i>Rhyncolus sculpturatus</i>
<i>Gnorimus octopunctatus</i>	<i>Synchita separanda</i>
<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	
Falter	
Gesäumte Glanzeule <i>Amphipyra perflua</i>	Netzspanner <i>Eustroma reticulata</i>
Grünlicher Perlmutterfalter <i>Argynnis laodice</i>	Schwarzeck <i>Drymonia obliterated</i>
Schnecken	
Bienenkörbchen <i>Spermodea lamellata</i>	
Brutvögel (nach Schumacher 2006, ergänzt)	
Schreiadler <i>Clanga pomarina</i>	Kranich <i>Grus grus</i>
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>
Hohltaube <i>Columba oenas</i>	Grauschnäpper <i>Muscicapa striata</i>
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	Sumpfmehse <i>Poecile palustris</i>
Kleinspecht <i>Dryobates minor</i>	Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	Kleiber <i>Sitta europaea</i>
Zwergschnäpper <i>Ficedula parva</i>	Waldkauz <i>Strix aluco</i>
Säugetiere	
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Siebenschläfer <i>Glis glis</i>
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	

B Arten und Artengemeinschaften in Pflegewäldern

Farn- und Blütenpflanzen (Litterski et al. 2006, Abdank et al. 2016)	
Sand-Tragant <i>Astragalus arenarius</i>	Zeillers Flachbärlapp <i>Diphasiastrum zeileri</i>
Reichenbachs-Segge <i>Carex pseudobrizoides</i>	Braunroter Sitter <i>Epipactis atrorubens</i>
Dolden-Winterlieb <i>Chimaphila umbellata</i>	Kurzblättrige Stendelwurz <i>Epipactis distans</i>
Sand-Nelke <i>Dianthus arenarius</i>	Kriechendes Netzblatt <i>Goodyera repens</i>
Sprossender Bärlapp <i>Lycopodium annotinum</i>	Moosglöckchen <i>Linnaea borealis</i>
Gemeiner Flachbärlapp <i>Diphasiastrum complanatum</i>	Kleines Zweiblatt <i>Listera cordata</i>
Zypressen-Flachbärlapp <i>Diphasiastrum tristachyum</i>	Gemeine Kuhschelle <i>Pulsatilla vulgaris</i>
Biotoptypen gemäß Biotopkartieranleitung Mecklenburg-Vorpommern (LUNG 2013) und Lebensraumtypen der FFH-RL (in Klammern)	
WAQ	Eichen-Mischwald im nicht mehr überfluteten Bereich der Flussau (teilw. 91F0)
WHF	Feuchter Stieleichen-Hainbuchenwald kräftiger bis reicher Standorte (9160)
WHT	Traubeneichen-Winterlinden-Hainbuchenwald (91G0*)
WEE	Feuchter Hainbuchen-Stieleichenwald kräftiger bis reicher Standorte (9160)
WEL	Hainbuchen-Winterlinden-Traubeneichenwald (91G0*)
WES	Winterlinden- Traubeneichen-Trockenwald (91G0*)
WEA	Frischer bis trockener Eichenwald armer bis ziemlich armer Standorte (teilw. 9190, 2180)
WEX	Sonstiger Eichen- und Eichenmischwald
WKS	Steppen-Kiefernwald mäßig nährstoffversorgter bis kräftiger Standorte (91U0, 2180)
WKF	Flechten-Kiefernwald (91T0, 2180)
Käfer (LUNG 2004, Überarbeitung durch ringel)	
<i>Aesalus scarabaeoides</i>	<i>Eustrophus dermestoides</i>
<i>Allecula rbenana</i>	<i>Hypulus bifasciatus</i>
<i>Ampedus brunnicornis</i>	<i>Lacon quercus</i>
<i>Ampedus cardinalis</i>	<i>Mycetochara flavipes</i>
<i>Anitys rubens</i>	<i>Oplisia fennica</i>
<i>Colydium filiforme</i>	<i>Osmoderma eremita</i>
<i>Corticus fasciatus</i>	<i>Phymatodes pusillus</i>
<i>Cryptophagus quercinus</i>	<i>Reitterelater dubius</i>
<i>Dreposcia umbrina</i>	<i>Tenebrio opacus</i>

C Arten und Biotoptypen in Entwicklungswäldern

Biotoptypen gemäß Biotopkartieranleitung Mecklenburg-Vorpommern (LUNG 2013) und Lebensraumtypen der FFH-RL (in Klammern)	
WFD	Erlen- und Birkenwald stark entwässerter Standorte
WFX	Sonstiger Uferwald feuchter Standorte
WAS	Weichholzauenwald im nicht mehr überfluteten Bereich der Flussaue (teilw. 91E0*)
WKA	Bodensaurer Kiefernwald (teilw. 2180)
WKZ	Sonstiger Kiefernwald trockener bis frischer Standorte (teilw. 2180)
WKX	Kiefernmischwald trockener bis frischer Standorte
WVB	Vorwald aus heimischen Baumarten frischer Standorte
WVT	Vorwald aus heimischen Baumarten trockener Standorte (teilw. 2180)
WXE	Eschenbestand
WXA	Schwarzerlenbestand
WXS	Sonstiger Laubholzbestand heimischer Arten
WYP	Hybridpappelbestand
WYG	Grauerlenbestand
WYS	Sonstiger Laubholzbestand nichtheimischer Arten
WZD	Douglasienbestand
WZF	Fichtenbestand
WZI	Sitkafichtenbestand
WZL	Lärchenbestand
WZX	Nadelholzbestand sonstiger nichtheimischer Arten

Literatur

- Abdank, A., C. Berg, B. Litterski, D. Müller, H. Ringel & U. Schiefelbein (2016): Florenschutzzkonzept Mecklenburg-Vorpommern – Methodik & Umsetzung. – In: Konold, W., Böcker, R. & U. Hampicke (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, Weinheim, 32. Erg. Lfg. 01/2016: 65 S.
- Begehold, H., M. Rzanny & M. Flade (2015): Forest development phases as an integrating tool to describe habitat preferences of breeding birds in lowland beech forests. *J. Ornithol.* 156: 19-29.
- Berg, C., J. Dengler, A. Abdank & M. Isermann (Hrsg.) (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung – Textband: 606 S. – Herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern. Weissdorn-Verlag Jena. (Rote Liste Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommern).
- Böttcher, H., K. Hennenberg & C. Winger (2018): Waldvision Deutschland. Beschreibung von Methoden, Annahmen und Ergebnissen. Öko-Institut e.V., Berlin, 26. Februar 2018.
<https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Waldvision-Methoden-und-Ergebnisse.pdf>
- Bottermann, H., D. Pasch, J. Tillmann, M. Baaske & C. Pieper (2015): Die DBU-Naturerbefläche Prora Natur schützen und erleben. RUGIA Rügen-Jahrbuch 2015, 73-80.
- Brandt, T. & W. Nülle (2005): Wichtigstes niedersächsisches Brutgebiet des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*) im Schaumburger Wald, Landkreis Schaumburg, entdeckt. *Vogelkdl. Berichte Niedersachs.* 37: 19-29.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. http://www.biologischesvielfalt.de/fileadmin/NBS/documents/broschuere_biolog_vielfalt_strategie_bf.pdf
- Christensen, M., K. Hahn, E. Mountford, P. Ódor, D. Rozenberge, J. Diaci, T. Standovar, S. Wijdeven, S. Winter, T. Vrska, & P. Meyer (2005): Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. *Forest Ecol. Management* 210: 267-282.
- Czybulka, D. (2002): Zur „Ökologiepflichtigkeit“ des Eigentums. Herausforderung für Dogmatik und Gesetzgeber. In: Bauer, H., Czybulka, D., Kahl, W. & A. Vosskuhle (Hrsg.): Umwelt, Wirtschaft und Recht, 89 – 109.
- Czybulka, D. (2014): § 6 Umwelt- und Naturschutzrecht. In: Schütz, H.-J. & D. Classen (Hrsg.): Landesrecht Mecklenburg-Vorpommern. 3. Auflage, 392 – 476.
- Deutsche Wildtier Stiftung (2014): Schreiadler-gerechte Förderung – Vorschläge für geeignete Agrar- und Waldumweltmaßnahmen im Rahmen der GAP nach 2014. Ein Leitfaden aus dem E+E-Vorhaben „Sicherung und Optimierung von Lebensräumen des Schreiadlers“. http://www.schreiadler.org/projekte/schreiadler-gerechte-foerderung/10.09.2016_2
- Frenz, W., & H.J. Müggenborg (2011): Bundesnaturschutzgesetz. Berliner Kommentare.
- Fichtner, A. & M. Lüderitz (2013): Signalarten - ein praxisnaher Beitrag zur Erfassung der Naturnähe und Biodiversität in Wäldern. *Natur und Landschaft*, 88, 9/10: 392-399.
- Fichtner, A., D.I. Forrester, W. Härdtle, K. Sturm & G. v. Oheimb (2015): Facilitative-Competitive Interactions in an Old-Growth Forest: The Importance of Large-Diameter Trees as Benefactors and Stimulators for Forest Community Assembly. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0120335 March 24, 18 S. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0120335>
- Fisahn, A. (1996): Internationale Anforderungen an den deutschen Naturschutz - Die Konvention über die biologische Vielfalt und die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der EU. *Zeitschrift für Umweltrecht* 7(1): 3-11.
- Flade, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. IHW-Verlag, Eching, 879 S.
- Flade, M., S. Baumann & P. Sudbeck (2004): Die Situation der Waldvögel in Deutschland – Einführung und Synopse. *Vogelwelt* 125: 145–150.
- Gürlich, S. (2015): Erstinventur der Holzkäferfauna im Naturwaldreservat Insel Vilm. – BfN-Skripten 390: 75-122
- Harthun, M. (2017): Natürliche Wälder: Unnötig, zu teuer, gefährlich, unmoralisch? *Naturschutz u. Landschaftsplanung* 49(6):195-201.
- Hehnke, T., G.V. Oheimb, W. Härdtle, T. Kaiser & V. Scherfose (2014): Schutz von Buchenwäldern in einem System von Naturwäldern. Ergebnisse eines F&E-Vorhabens des BfN. *BfN Skripten* 380, 127 S..
- Hendrischke, O. (2012): § 23. In: Schlacke, S. [Hrsg.]: Gemeinschaftskommentar zum BNatSchG (GK-BNatSchG). Carl Heymanns Verlag Köln.

- Hertel, F. (2003): Habitatnutzung und Nahrungserwerb von Buntspecht *Picoides major*, Mittelspecht *Picoides medius* und Kleiber *Sitta europaea* in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflandes. Vogelwelt 124: 111-132.
- Jeschke, L., G. Klafs, H. Schmidt & W. Starke (1980): Die Naturschutzgebiete der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg. Leipzig, Jena, Berlin, 336 S.
- Jeschke, L. (1988): Zu einigen Fragen der Behandlung der Wälder in Naturschutzgebieten in den Nordbezirken der DDR. Naturschutzarbeit in Mecklenburg 31(2): 5-17.
- Jeschke, L. & H. D. Knapp (2010): „Hier soll der Wald sich selber leben“. Waldnaturschutzgebiete sind längst überfällig. Nationalpark Nr. 150, 4: 32-34.
- Jeschke, L. & H. D. Knapp (2015): Wildnis und Kulturlandschaft. 25 Jahre Ostsee-Nationalparke in Deutschland. Meer und Museum Band 25: 57-71.
- Kappes, H. (2013): Gehäuse- und Nacktschnecken als Indikatoren für nachhaltige Waldbewirtschaftung. In: Kraus, D. & F. Krumm (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute, 206-214.
- Kirchhof, P. & Ch. Kreuter-Kirchhof (2017): Waldeigentum und Naturschutz, Nomos Verlagsgesellschaft Baden-Baden, 188 S.
- Klein, T., R.-T. W. Siegwolf & C. Korner (2016): Belowground carbon trade among tall trees in a temperate forest, Science 352, 342-344. <http://www.weizmann.ac.il/plants/klein/sites/plants.klein/files/uploads/Klein%20et%20al%202016%20Interspecific%20root%20C%20transfer.pdf>
- Klenke, R., M. Biedermann, M. Keller, D. Lämmel, W. Schorch, A. Tschierschke, F. Zillmann & F. Neubert (2004): Habitatansprüche, Strukturbindung und Raumnutzung von Vögeln und Säugetieren in forstwirtschaftlich genutzten und ungenutzten Kiefern- und Buchenwäldern. Beitr. Forstwirtsch. u. Landschaftsökol. 38, 2: 102-110.
- Knapp, H. D. & L. Jeschke (1991): Naturwaldreservate und Naturwaldforschung in den ostdeutschen Bundesländern.- Schriftenreihe für Vegetationskunde 21: 21-54, Bonn.
- Köhler, F. (2000): Totholz Käfer in Naturwaldzellen des nördlichen Rheinlandes. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Band 18: 352 S.
- Köhler, F. (2003): Vergleichende Untersuchung zur Totholzkäferfauna in drei Naturwaldreservaten in Mecklenburg-Vorpommern. Mitt. aus d. forstl. Versuchswesen, Heft 4: 5-64.
- Kopp, D., L. Jeschke, A. Baumgart & C. Linke (2002): Bestimmung der Naturnähe von Waldnaturräumen im nordostdeutschen Tiefland auf der Grundlage der Standortserkundung und Forsteinrichtung. Arch. für Naturschutz und Landschaftsforschung 41: 187-241.
- Kosinski, Z. & A. Winieckie (2005): Factors affecting the density of the middle spotted woodpecker *Dendrocopos medius*: a macrohabitat approach. J. Ornithol. 146: 263–270.
- Kriebitzsch, W.-U., H. Bultmann, G. von Oheimb, M. Schmidt, H. Thiel & J. Ewald (2013): Waldspezifische Vielfalt der Gefäßpflanzen, Moose und Flechten. In: Kraus, D. & F. Krumm (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern. European Forest Institute, 164-175.
- Kroiher, F. & K. Oehmichen (2010): Das Potenzial der Totholzkäferakkumulation im deutschen Wald. Schweiz. Z. Forstwesen 161 (5): 171–180, http://szf-jfs.org/doi/pdf/10.3188/szf.2010.0171?code=swis-site_
- Kumar, P., H.Y.H. Chen, S. C. Thomas & C. Shahi (2018): Epixylic vegetation abundance, diversity and composition vary with coarse woody debris decay class and substrate species in boreal forest. Can. J. For. Res. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0283> (publ. on the web 16 January 2018).
- Lachat, T., C. Bouget, R. Büttler & J. Müller (2013): Totholz: Quantitative und qualitative Voraussetzungen für die Erhaltung der biologischen Vielfalt von Xylobionten. In Kraus, D. & F. Krumm (Hrsg.): Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern, 96-107.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) (Hrsg.) (2004): Zielarten der landesweiten naturschutzfachlichen Planung – Faunistische Artenabfrage. Materialien zur Umwelt. Heft 3, Güstrow.
- Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V (LUNG) (2013): Anleitung für die Kartierung von Biototypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern.
- Litterski, B., C. Berg & D. Müller (2006): Analyse landesweiter Artendaten (§ 20 – Biotopkartierung) zur Erstellung von Flächenkulissen für die FFH-Management- und die Gutachtliche Landschaftsrahmenplanung. Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Mecklenburg-Vorpommern: 48 S., Schwerin. (Florenschutzkonzept Mecklenburg-Vorpommern).
- Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern (2016): Landesraumentwicklungsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. <http://www.regierung->

- mv.de/Landesregierung/em/Raumordnung/Landesraumentwicklungsprogramm/aktuelles-Programm/?id=11632&processor=veroeff
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (MELF)(1995): Ziele und Grundsätze einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. http://www.wald-mv.de/static/Wald-mv/Dateien/GruenerOrdner/A1_Ziele_nn_Fowi.pdf.
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (MELF)(1996): Richtlinie zur Umsetzung von Zielen und Grundsätzen einer naturnahen Forstwirtschaft in Mecklenburg-Vorpommern. http://www.wald-mv.de/static/Wald-mv/Dateien/GruenerOrdner/A2_Umsetzung_nn_Fowi.pdf.
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (MELF)(2001): Grundsätze für die Bewirtschaftung der Buche im Landeswald Mecklenburg-Vorpommern. http://www.wald-mv.de/static/Wald-mv/Dateien/GruenerOrdner/D1_Buche.pdf.
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (MELF)(2002): Richtlinie zur Sicherung von Alt- und Totholzanteilen im Wirtschaftswald. http://www.wald-mv.de/static/Wald-mv/Dateien/GruenerOrdner/G1_AltundTotholz.pdf
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern (MELF)(2006): Beiträge zur Geschichte des Forstwesens in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, 444 S.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (LU)(2010): Leitlinie - Naturschutzfachliche Anforderungen an forstliche Nutzungen in Erlenwäldern, die dem gesetzlichen Biotopschutz unterliegen. <http://www.wald-mv.de/static/Wald-mv/Dateien/GruenerOrdner/D2%20Gundlagen%20und%20Empfehlungen%20f%C3%BCr%20eine%20nachhaltige%20Bewirtschaftung%20der%20Roterle%20in%20MV.pdf>, S.47-49.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.) (2016): 6. Bericht über den Zustand der Wälder (Berichtszeitraum 2011-2014). Schwerin, 101 S.
- Mitrus, C., N. Kleszko & B. Socko (2006): Habitat characteristics, age, and arrival date of male Red-breasted Flycatcher. *Ethology Ecology & Evolution* 18: 33–41.
- Moning, C. & J. Müller (2009): Critical forest age thresholds for the diversity of lichens, molluscs and birds in beech (*Fagus sylvatica* L.) dominated forests. *Ecological Indicators* 9: 922-932.
- Müller, J. (2005): Waldstrukturen als Steuergröße für Artengemeinschaften in kollinen bis submontanen Buchenwäldern. Dissertation, TU München, 235 S..
- Müller, J., H. Bussler, U. Bense, H. Brustel, G. Flechtner, A. Fowles, M. Kahlen, G. Möller, H. Mühle, J. Schmidt & P. Zabransky (2005): Urwaldrelikt-Arten – Xylobionte Käfer als Indikatoren für Strukturqualität und Habitattradition. – *Waldoekologie online*, 2: 106–113. Freising.
- Müller, J. & R. Büttler (2010): A review of habitat thresholds for dead wood – A baseline for management recommendations in European forests. *Eur J Forest Res* 129 (6): 981–992. DOI: 10.1007/s10342-010-0400-5.
- Nascimbene, J., A.-L. Ylisirnio, J. Pykala & P. Giordani (2013): Flechten: sensible Indikatoren für Veränderungen in Wäldern. In: Kraus, D. & F. Krumm (Hrsg.): *Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern*. European Forest Institute, 188-194.
- Oxbrough, A. & T. Ziesche (2013): Spinnen im Ökosystem Wald. In: Kraus, D. & F. Krumm (Hrsg.): *Integrative Ansätze als Chance für die Erhaltung der Artenvielfalt in Wäldern*. European Forest Institute, 196-204.
- Panek, N. (2013): Wilde Wälder braucht das Land. Plädoyer für ein neues Waldbewußtsein. *Vöhl-Basdorf*, 118 S.
- Polzin, W.-P. (2012): Lückenbepflanzung in Alleen: Physiologische, ökologische und ästhetische Grundlagen. Download unter: http://www.wolflight.de/wolf/texte/alleen/polzin_lueckenbepflanzung-allee_2015-05-25.pdf
- Rademacher, C. & S. Winter (2003): Totholz im Buchen-Urwald: Generische Vorhersagen des Simulationsmodells BEFORE-CWD zur Menge, räumlichen Verteilung und Verfügbarkeit. *Forstwiss. Centralbl.* 122: 337-357.
- Ranius, T. & J. Hedin (2001): The dispersal rate of a beetle, *Osmoderma eremita*, living in tree hollows. *Oecologia* 126: 363-370.
- Scheller, W. & G. Köpke (2009): Waldschutzareale für den Schreiadler in Mecklenburg-Vorpommern 2008. Unveröff. Gutachten im Auftrag des LUNG Mecklenburg-Vorpommern, Güstrow.

- Scheller, W. & P. Wernicke (2012): Lebensräume des Schreiadlers in Deutschland. In: Kinser, A. & H. v. Münchhausen (Hrsg.): Der Schreiadler im Sturzflug, Erkenntnisse und Handlungsansätze im Schreiadlerschutz. Tagungsband zum 1. Schreiadlersymposium. Deutsche Wildtier Stiftung, 26-39.
- Scheller, W., G. Köpke & P. Wernicke (2017): Habitatanforderungen von Mittelspecht und Zwergschnäpper in Wäldern der Feldberger Seenlandschaft und des Müritz-Nationalparks. (unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern).
- Scherzinger, W. (1996): Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung. Praktischer Naturschutz. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer). 447 S.
- Scherzinger, W. & H. Schumacher (2004): Der Einfluss forstlicher Bewirtschaftungsmaßnahmen auf die Waldvogelwelt – eine Übersicht. Vogelwelt 125: 215-250.
- Schumacher, H. (2006): Zum Einfluss forstlicher Bewirtschaftung auf die Avifauna von Rotbuchenwäldern des nordostdeutschen Tieflands. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Schumacher, J., A. Schumacher & P. Fischer-Hüftle (2011). In: Schumacher & Fischer Hüftle [Hrsg.]: Bundesnaturschutzgesetz Kommentar, 2. Auflage 2011, Verlag W. Kohlhammer.
- Sperber, G. (2000): Waldnaturschutz auf der Verliererstraße. Nationalpark 3/2000, S. 28-33.
- Staatliches Komitee für Forstwirtschaft beim Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR (Hrsg.) (1972): Handbuch der Naturschutzgebiete der Deutschen Demokratischen Republik. Band I: Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg. Leipzig – Jena – Berlin. 301 S..
- Stölb, W. (2012): Waldästhetik, über Forstwirtschaft, Naturschutz und die Menschenseele. 2. Aufl. Altdorf/Landshut, 519 S.
- Sturm, K. (2013): Grundlagen und Ziele des integrativen Prozessschutz-Waldbaus. In Bundesamt für Naturschutz: NATURA 2000 im Wald, Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 131, 219-232.
- Sturm, K. (2014): „Holz wächst nur an Holz“. Kurzstudie und Diskussionspapier. Verbände- und Dialogplattform “Waldbiodiversität lebensraumtypisch erhalten, fördern, entwickeln und vernetzen“ / Projektnummer FKZ 3513 68 5003. <http://docplayer.org/28537868-Holz-waechst-nur-an-holz-kurzstudie-und-diskussionspapier-knut-sturm.html>
- Succow, M., L. Jeschke & H. D. Knapp (2001): Die Krise als Chance – Naturschutz in neuer Dimension. Neuenhagen.
- Succow, M., L. Jeschke & H. D. Knapp (Hrsg.) (2012): Naturschutz in Deutschland. Rückblicke – Einblicke – Ausblicke. Berlin, 333 S.
- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) (2003a): Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Demmler Verlag, 713 S.
- Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern (2003b): Gutachtliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin, 293 S. <http://www.ikzm-oder.de/download.php?fileid=456>
- van der Heijden, M. G. A. (2016): Underground networking. Science 352, 290-291.
- Wernicke, P. (2009): Großflächige Erfassung des Zwergschnäppers *Ficedula parva* im nordostdeutschen Tiefland (Naturpark Feldberger Seenlandschaft und Müritz-Nationalpark). Vogelwelt 130: 183 – 188.
- Wesolowski, T., L. Tomiałojc, C. Mitrus, P. Rowinski & D. Czeszewik (2002): The breeding bird community of a primeval temperate forest (Białowieza National Park, Poland) at the end of zhe 20th century. Acta Ornitol. 37: 27–45.
- Wichmann, F. & F. Georg (2007): Habitat choice of Red-breasted Flycatcher *Ficedula parva* is dependent on forestry management and game activity in a deciduous forest in Vienna (Austria). Bird Study 54: 289–295.
- Winter, S., H. Schumacher, M. Flade, G. Möller, E. Kerstan, T. Kolling, M. Paulat & K. Sturm (2003): F+E-Vorhaben Biologische Vielfalt und Forstwirtschaft „Naturschutzstandards für die Bewirtschaftung von Buchenwäldern im nordostdeutschen Tiefland“. Sachbericht. Landesanstalt für Großschutzgebiete Brandenburg, Eberswalde, 521 S.
- Winter, S. (2005): Ermittlung von Struktur-Indikatoren zur Abschätzung des Einflusses forstlicher Bewirtschaftung auf die Biozönosen von Tiefland-Buchenwäldern. Dissertation, TU Dresden. Dresden, 397 S.
- Winter, S. & G. C. Möller (2008): Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. Forest Ecology and Management 255: 1251–1261.
- Winter, S. (2013): Strukturelemente als Bewertungskriterien für den Erhaltungszustand von Natura-2000-Wald-Lebensraumtypen. Naturschutz u. Biol. Vielfalt 131: 145-156.

- Winter, S., J. Höfler, A. K. Michel, A. Böck & D. P. Ankerst (2014): Factors influencing microhabitats in European beech and Douglas fir forests. *Europ J For Res.* doi: 10.1007/s10342-014-0855-x
- Winter, S., H. Begehold, M. Hermann, M. Lüderitz, G. Möller, M. Rzanny & M. Flade (2015): *Praxishandbuch - Naturschutz im Buchenwald, Land Brandenburg*, 186 S.
- Wolf, R. (2017): Wildnis: Ein neues Naturschutzziel? *Natur und Recht (NuR)* 39, 6: 366 – 378.

Prof. Dr. Detlef Czybulka
(Universität Rostock)
Bergstr. 24-25
18107 Elmenhorst
detlef.czybulka@uni-rostock.de

Dr. Martin Flade
Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin
Hoher Steinweg 5-6 D
16278 Angermünde
martin.flade@lfu.brandenburg.de

Prof. Dr. Werner Härdtle
Leuphana Universität Lüneburg
Institut für Ökologie
Universitätsallee 1
21335 Lüneburg
E-mail: haerdtle@uni-lueenburg.de

Dr. Lebrecht Jeschke
Goethestr. 2
17489 Greifswald
lebrecht.jeschke@t-online.de;

Professor Dr. Gerald Kerth
Angewandte Zoologie und Naturschutz
Zoologisches Institut & Museum
Universität Greifswald
Loitzerstrasse 26
17489 Greifswald
gerald.kerth@uni-greifswald.de

Christoph Linke
Am alten Bahndamm 5
17192 Kargow
uc.linke@t-online.de

Angelika Fuß
Landesamt für Umwelt, Naturschutz und
Geologie
Goldberger Straße 12
18273 Güstrow
angelika.fuss@lung.mv-regierung.de

Volker Meitzner
Grünspektrum – Landschaftsökologie
Ihlenfelder Straße 5
17034 Neubrandenburg
volker.meitzner@gruenspektrum.de

Holger Ringel
Uhlandstraße 1a
17489 Greifswald
ringel@curculio.de

Dr. Wolfgang Scheller
Danschowstraße 16
D-17166 Teterow
scheller@salix-teterow.de

Dr. habil. Hans-Jürgen Spieß
Dorfstraße 22 b
17237 Klein Vielen
spiess-17237@t-online.de

Volker Wachlin
Am Ryck 13
17493 Greifswald
volker.wachlin@iln-greifswald.de