

Eichenwald-Lebensraumtypen in Deutschland

Die in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen (LRT) gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006), umfassen vier Typen von Eichen-Mischwäldern, deren Definitionen und vegetationskundliche Einordnung im Folgenden vorgestellt werden.

Olaf von Drachenfels

Verbindliche Grundlage für die Auslegung der LRT ist das Interpretation Manual der EU (European Commission, DG Environment 2007). Zusätzliche Hinweise für Deutschland enthält das BfN-Handbuch (Ssymank et al. 1998, aktuelle Fassung: https://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html). Die meisten Bundesländer haben für die Umsetzung weitergehende Festlegungen getroffen, die sich teilweise unterscheiden. Die nachfolgenden Aussagen dazu beruhen auf einer Umfrage des Verfassers bei den zuständigen Landes-einrichtungen in den Jahren 2011/12.

Die vier Eichenwaldtypen sind:

- LRT 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (Carpinus betuli),
- LRT 9170 „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald Galio-Carpinetum“,
- LRT 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*“,
- LRT 91G0 „Pannonische Eichenwälder“.

Zusätzlich ist der LRT 91F0 „Hartholzauewälder mit *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* oder *Fraxinus angustifolia* (Ulmenion minoris)“ zu beachten, weil die Stieleiche zu den Hauptbaumarten dieses LRT gehört. Da er aber grundsätzlich auch als Ulmen-Eschenwald ausgeprägt sein kann, wird er an dieser Stelle nicht weiter behandelt. Der günstige Erhaltungszustand der Hartholz-Auwälder wäre ohne Beteiligung der Stieleiche allerdings aufgrund ihrer hohen Bedeutung für die Fauna infrage gestellt. Die Übergänge eichenreicher Ausprägun-



Foto: O. v. Drachenfels

Abb. 1: Naturnaher feuchter Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9160), Gaim bei Hannover

gen zu Eichen-Hainbuchenwäldern des LRT 9160 sind auf selten überfluteten Standorten fließend, sodass die Problematik der Stieleiche bei diesen beiden LRT vergleichbar ist.

Außer den auf bestimmte Vegetations- und Standorttypen beschränkten LRT von Anh. I sind für die Eichenwälder in den Natura-2000-Gebieten zudem einige Tierarten von Anh. II der FFH-Richtlinie und Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten) relevant. Auch Eichenwälder, die den LRT nicht zuzuordnen sind, können als Lebensraum von Tierarten wie Hirschkäfer, Eremit, Heldbock, Bechsteinfledermaus oder Mittelspecht von gleichrangiger Bedeutung für Natura 2000 sein.

Schneller Überblick

- Anh. I der FFH-Richtlinie enthält drei bzw. vier Lebensraumtypen (LRT) von Eichenwäldern mit Vorkommen in Deutschland
- Diese LRT umfassen auch Eichenwälder, die als Ersatzgesellschaften natürlicher Buchenwälder aufzufassen sind
- Die Interpretation der Eichenwald-LRT unterscheidet sich hinsichtlich der standörtlichen Vorgaben und der Mindestanteile von Eichen teilweise zwischen den Bundesländern
- Für Natura 2000 ist die Bedeutung der Eichenwälder für die biologische Vielfalt von maßgeblicher Bedeutung, weniger ihre Naturnähe. Neben den LRT sind auch andere Eichenwälder Schutzgegenstand, sofern dort Arten der Anhänge von FFH- und Vogelschutzrichtlinie vorkommen



Foto: O. v. Drachentels

Abb. 2: Als Mittelwald bewirtschafteter Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9170) bei Bad Windsheim (Unterfranken)

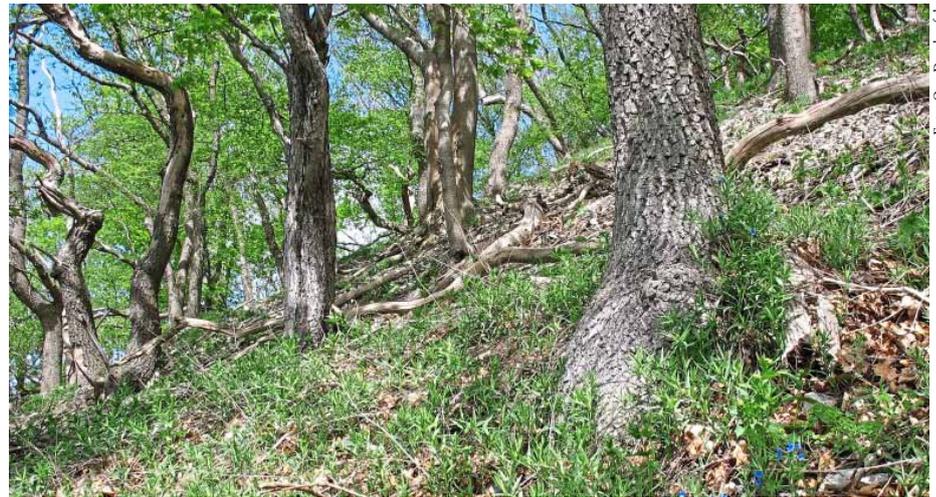


Foto: O. v. Drachentels

Abb. 3: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (LRT 9170) in der Ausprägung eines artenreichen thermophilen Elsbeeren-Eichen-Hainbuchenwaldes (u. a. mit Blaurotem Steinsamen); durchwachsener ehemaliger Mittelwald auf flachgründigem Kalkstandort; Ersatzgesellschaft des Orchideen-Buchenwaldes; Sieben Berge bei Alfeld (Leinebergland in Niedersachsen)

Definitionen der Eichenwald-LRT in Deutschland

LRT 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)

Nach dem Interpretation Manual handelt es sich um Stieleichen-Wälder sowie naturnahe Mischwälder aus Stieleiche, Traubeneiche, Hainbuche und Winterlinde auf hydromorphen Standorten bzw. Standorten mit hohem Grundwasserstand. Die pflanzensoziologische Zuordnung „*Carpinion betuli*“ ist unscharf, da dieser Verband auch das Galio-Carpinetum des LRT 9170 umfasst (s. u.). Dem LRT 9160 ist der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (*Stellario-Carpinetum*) zuzuordnen (https://www.bfn.de/0316_typ9160.html), eine Waldgesellschaft mit subatlantischem Verbreitungsschwerpunkt [3]. Durch Mittel- oder Niederwaldnutzung geförderte Eichenwälder auf trockeneren Standorten sind bei diesem LRT gemäß Interpretation Manual ausdrücklich ausgenommen („Not to be confused with forests of *Quercus robur* arising from the management of beech-oak forests as coppice or coppice-with-standards on well drained soils“). Nicht zu verwechseln mit Stieleichenwäldern auf trockenen Standorten, die aus Buchen-Eichenwäldern im Niederwald- oder Mittelwaldbetrieb entstanden sind.). Aufgrund dieser Formulierung ist anzunehmen, dass die Eichenwälder dieses LRT auf hydromorphen Standorten nach Meinung

der Autoren nicht nutzungsbedingt sind, sondern der natürlichen Vegetation entsprechen. Dementsprechend wird dieser LRT in einigen Bundesländern auf sehr feuchte bis nasse Standorte beschränkt, wo diese Waldgesellschaft als potenziell-natürliche Vegetation (pnV) eingestuft wird. Andere Länder beziehen auch mäßig feuchte Ausprägungen ein, die zweifelsfrei Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern sind. Insgesamt wird der LRT aber bundeseinheitlich auf Böden mit Grund- oder Staunässemerkmalen beschränkt. Unterschiede zeigen sich bei den Vorgaben zur

Baumartenzusammensetzung. Teilweise werden Vorgaben zu Mindestanteilen der (Stiel-)Eiche und Hainbuche gemacht (z. B. zusammen > 50 %). Die Stieleiche muss nicht dominieren. In einzelnen Ländern gehören grundsätzlich auch Hainbuchen-(Misch-)Wälder ohne Eiche zum LRT. Das ist aus vegetationskundlicher Sicht plausibel, steht aber möglicherweise nicht im Einklang mit der Vorgabe des Interpretation Manual. Die Krautschicht muss in der Mehrzahl der Bundesländer Feuchtezeiger aufweisen. Nach den Kartierhinweisen Niedersachsens [2] ist im Zweifelsfall

LRT	Pflanzengesellschaften ¹⁾	Standorte
9160	<i>Stellario-Carpinetum</i> , v.a. die Subass. feuchter Standorte wie <i>filipenduletosum</i> , <i>stachyetosum</i>	mäßig (wechsel-) feucht bis mäßig nass (Grund- und/oder Stauwassereinfluss), mäßig bis gut Nährstoffversorgt, subatlantisch geprägt
9170	<i>Galio-Carpinetum</i>	(wechsel-)trocken, mäßig bis gut Nährstoffversorgt, subkontinental geprägt
9190	<i>Quercion robori-petraeae</i> (<i>Betulo-Quercetum</i> u. a.)	kalk- und nährstoffarme Sandböden des Tieflands, trocken bis mäßig nass, schwach bis mäßig Nährstoffversorgt
91F0	<i>Querco-Ulmetum</i> bzw. <i>Ulmo-Fraxinetum</i>	Überflutungsstandorte großer Flussauen, gut bis sehr gut Nährstoffversorgt
91G0	<i>Tilio-Carpinetum</i> , <i>Vincetoxico-Quercetum</i>	(wechsel-)trocken (bis wechselfeucht), mäßig bis gut Nährstoffversorgt, stark subkontinental geprägt (außerhalb des Areals von Buchenwäldern)
kein LRT	<i>Stellario-Carpinetum</i> , Subass. frischer Standorte wie <i>typicum</i> , <i>luzuletosum</i> u. a.	frisch bis mäßig trocken (ohne Grund- oder Stauwassereinfluss), mäßig bis gut Nährstoffversorgt, subatlantisch geprägt
kein LRT	<i>Quercion robori-petraeae</i> (<i>Luzulo-Quercetum petraeae</i> u. a.)	basenarme bzw. oberflächlich versauerte, nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Lehm- und Festgesteinsstandorte, trocken bis feucht, vorwiegend im Berg- und Hügelland
kein LRT ²⁾	<i>Quercetalia pubescentis</i> (<i>Potentillo albae-Quercetum</i> , <i>Lithospermo-Quercetum</i> u. a.) ²⁾	mäßig basenreich bis kalkreich, sehr trocken und wärmebegünstigt, submediterran bzw. subkontinental geprägt

1) Pflanzengesellschaften der realen Vegetation, potenziell-natürliche Vegetation vielfach abweichend
 2) In einzelnen Bundesländern werden derartige Vegetationsbestände weitgehend noch dem LRT 9170 bzw. (auf trockenwarmen Sandstandorten) dem LRT 9190 angeschlossen.

Tab. 1: Übersicht über die LRT und Pflanzengesellschaften der Eichenwälder in Deutschland

der Standort (Bodentyp) ausschlaggebend, weil in lichtarmen Stadien auf basenarmen Standorten Feuchtezeiger oft fehlen. Je geschlossener die Eichen-Hainbuchenwälder sind und je höher der Anteil von Schatt- und Halbschattbaumarten wie Buche, Hainbuche und Winterlinde ist, umso weniger unterscheiden sie sich in ihrer Krautschicht von mesophilen Buchenwäldern (Fagion). Nach Aufgabe historischer Waldnutzungsformen wie Nieder-, Mittel- und Hutewald betrifft dies einen immer höheren Anteil der Eichen-Hainbuchenwälder. Dies hat einige Autoren dazu veranlasst, den Verband Carpinion infrage zu stellen. Eichen-Hainbuchenwälder mit Buchenwald-typischer Krautschicht werden vielfach als Nutzungsformen dem Fagion zugeordnet. Den Eichen-Hainbuchenwäldern feuchter, basenreicher Standorte mangelt es dagegen an Kenn- bzw. Trennarten gegenüber den Auwäldern des Alno-Ulmion. Nach Zacharias [10] wäre daher eine Aufteilung der Eichen-Hainbuchenwälder auf die Verbände Fagion und Alno-Ulmion auf der Basis eines floristischen Systems plausibler als die Beibehaltung des Carpinion. Berg et al. [1] ordnen die Bestände des LRT 9160 in Mecklenburg-Vorpommern insgesamt dem Eschen-Buchenwald (Fraxino-Fagetum) zu. Nach Auffassung dieser Autoren ist „die Abgrenzung einer eigenen Assoziation der Eichen-Hainbuchenwälder ... mit der angewandten Methodik für Mecklenburg-Vorpommern nicht nachvollziehbar“. Gleichwohl unterscheiden sich Eichen-Hainbuchenwälder und Buchenwälder hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung und Struktur so deutlich, dass sie als Lebensraumtypen problemlos zu trennen sind und ihre Erhaltung grundlegend andere Anforderungen an die Forstwirtschaft stellt.

9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald Galio-Carpinetum

Nach den Vorgaben des Interpretation Manual wird dieser LRT von Traubenei-



Abb. 4: Alter Eichen-Hutewald auf nährstoffarmem, trockenem Sand (LRT 9190); NSG Lüneburger Heide



Abb. 5: Linden-Eichenwald, durchgewachsener Mittelwald; Anklänge an das subkontinentale Tilio-Carpinetum (LRT 91G0); NSG Rotstein in Ost-sachsen

chen dominiert und kommt in Regionen mit subkontinentalem Klima innerhalb des Buchenareals vor – wobei offen bleibt, ob der LRT auf natürliche Ausprägungen der Waldgesellschaften beschränkt ist. In Baden-Württemberg wird der LRT auf Standorte begrenzt, auf denen diese Waldgesellschaft als pnV eingestuft wird (v. a. wechsellückene Mergel- und Tonböden). Das BfN (https://www.bfn.de/0316_typ9170.html) und die anderen Bundesländer beziehen auch Ausprägungen ein, die Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern sind und vielfach durch Nieder- oder Mittelwaldnutzung gefördert werden bzw. wurden. Einige Länder schließen wechselfeuchte Standorte (vgl. die Subassoziation Galio-Carpinetum stachyetosum, [3, 4] ein, während andere vernässte Böden grundsätzlich dem LRT 9160 vorbehalten. Regional schließt sich der LRT 9170 nahtlos an den LRT 9160 an. Zumindest in Westdeutschland gibt es aber auch Eichen-Hainbuchenwälder, die keinem LRT zugeordnet werden, wie z. B. Bestände auf

frischen bis mäßig trockenen Standorten, denen Kennarten des Galio-Carpinetum fehlen. Wie beim LRT 9160 werden in den meisten Ländern Vorgaben zu Mindestanteilen von Stiel- und Traubeneiche gemacht, in anderen gehören grundsätzlich aber auch Hainbuchen-(Misch-)Wälder ohne Eiche zum LRT. Die Listen der typischen Pflanzenarten der Krautschicht weisen zwischen den meisten Ländern viele Gemeinsamkeiten auf. Das Galio-Carpinetum ist durch thermophile bzw. subkontinental verbreitete Kenn- und Trennarten vom Stellario-Carpinetum unterschieden.

9190 Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur

Birken-Eichenwälder und andere Eichen-Mischwälder des Quercion robori-petraeae auf nährstoffarmen, trockenen bis feuchten Sandböden des norddeutschen Tieflands („Baltic-North Sea plain“ nach Interpretation Manual). Ausgenommen sind daher grund-

sätzlich alle bodensauren Eichenwälder lehmiger und steiniger Böden des Berg- und Hügellands, die somit keinem LRT anzuschließen sind. Allerdings werden in einzelnen Bundesländern auch Eichenwälder auf sandigen Verwitterungsböden über Sandstein des Hügellands dem LRT 9190 angeschlossen. Die Krautschicht wird (im Unterschied zu den Eichen-Hainbuchenwäldern) von Säurezeigern geprägt. Der LRT 9190 umfasst trockene, mittlere und feuchte Sandböden, bis hin zu nassen Varianten mit Übergängen zum Birken- und Erlenbruch (vgl. Betulo-Quercetum molinietosum, alnetosum, [3]). Nur in Mecklenburg-Vorpommern wird der LRT auf feuchte bis nasse Sandböden begrenzt, wo er als pnV eingestuft wird. Die meisten Bundesländer lassen die Eigenschaft als pnV offen, manche beziehen Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern bewusst ein. Heinken [5] hat nachgewiesen, dass in Nordwestdeutschland auch auf armen Sandböden Buchenwälder das Endstadium der Waldentwicklung (Klimax) darstellen,

sofern sie eine ausreichende organische Auflage entwickelt haben. Das Adjektiv „alt“ der LRT-Bezeichnung wird unterschiedlich gewichtet: teils Beschränkung auf Vorkommen auf alten Waldstandorten, teils Forderung von Altholzanteilen, teils nicht maßgeblich für die LRT-Zuordnung (so im BfN-Handbuch, s. https://www.bfn.de/0316_typ9190.html). In Niedersachsen ist der Anteil von historisch alten Eichenwäldern auf armen Sandböden so gering, dass das Netz Natura 2000 gerade bei diesem LRT die Einbeziehung von Beständen aus Aufforstung oder Sukzession auf früherem Offenland erfordert. In allen Bundesländern wird ein Mindestanteil, in einigen die Dominanz von Eichen (Stiel- und/oder Traubeneiche) vorausgesetzt.

91G0 Pannonische Eichenwälder

Hierzu werden in Ostdeutschland subkontinental geprägte Eichen-Mischwälder des Tilio-Carpinetum und ähnlicher Gesellschaften (Vincetoxico-Quercetum nach Berg et al. [1]) gerechnet, die nur auf wenigen kleinen Flächen in drei Bundesländern (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen) gemeldet wurden. Deren Zuordnung zu 91G0 wird teilweise in Zweifel gezogen, da es den Beständen an Kennarten gegenüber dem Galio-Carpinetum mangelt. Alle im BfN-Handbuch (vgl. https://www.bfn.de/0316_typ91g0.html)

aufgeführten typischen Pflanzenarten kommen auch in anderen LRT vor (v. a. LRT 9170). Im Unterschied zum sehr ähnlichen LRT 9170 kommt 91G0 außerhalb des Areal von Buchenwäldern vor. Zimmermann [11] weist darauf hin, dass alle bisher diesem LRT in Brandenburg zugeordneten Waldbestände möglicherweise dem LRT 9170 zugerechnet werden müssten – zumal der LRT 91G0 nach derzeitiger Auffassung polnischer Experten erst in Ostpolen vorkomme. Nach Heinken (in [9]) gehören „die als Tilio-Carpinetum beschriebenen Bestände des Mitteldeutschen Trockengebietes [...] zum Galio-Carpinetum“.

Zusammenfassende Einschätzung der Eichen-LRT

In welchem Umfang Eichenwälder unter den heutigen Umweltbedingungen Bestandteil der potenziell-natürlichen Vegetation sind, ist aufgrund der Unterlegenheit der Eiche in der Verjüngung von Mischwäldern auch auf feuchten und trockenen Standorten fraglich (z. B. [6]). In Naturwaldreservaten ist ein abnehmender Eichenanteil und ein Ausbleiben der Eichenverjüngung festzustellen [8]. Das oft verwendete Begriffspaar „primär – sekundär“ ist für die Lebensraumtypen der Eichenwälder gleichwohl unpassend bzw. missverständlich. Primäre Eichenwälder im Sinne von natürlichen, nicht durch Nutzungen veränderten Wäldern kommen in Deutschland nicht mehr vor. Es handelt sich auf allen Standorten ausnahmslos um Bestände, die seit Jahrhunderten durch forst- und z. T. auch landwirtschaftliche [Beweidung, Laubheugewinnung durch Schneiteln] Nutzungen geprägt wurden [7]. Dabei sollte auch bedacht werden, dass viele Eichenwälder auf historisch alten Waldstandorten zwar unter den heutigen Umweltbedingungen Ersatzgesellschaften von Buchenwäldern sind, aber möglicherweise nacheiszeitlich in den Altsiedelgebieten nie Buchenwälder waren (im Sinne der Habitatkontinuität somit primäre Eichenwälder sind). Wie sich die nacheiszeitlich vorhandenen natürlichen Eichenwälder (vgl. z. B. [7]) ohne Einfluss des Menschen (Ausrottung der meisten Großsäuger, Holznutzung, Rodung überwiegender Flächenanteile, Standortveränderungen etc.) bis heute entwickelt hätten, lässt sich nicht sicher beurteilen, auch nicht die langfristige künftige Entwicklung (Klimawandel, div. Baumkrankheiten,

Nährstoffeinträge). Daher sollte im Kontext der FFH-Richtlinie nicht zwischen „primären“ und „sekundären“ Eichenwäldern unterschieden werden, sondern zwischen Ausprägungen unterschiedlicher Naturnähe im Vergleich zur pnV.

Im Hinblick auf die Zielsetzung der FFH-Richtlinie steht die Bedeutung der Eichenwälder für die biologische Vielfalt im Vordergrund, nicht ihre pflanzensoziologische Einordnung oder ihr Natürlichkeitsgrad. Es geht um Lebensraumtypen mit ihrer gesamten Flora und Fauna, nicht nur um Pflanzengesellschaften. Dabei ist im Hinblick auf die typischen Tierarten der Eichenwälder neben geeigneten Strukturen auch auf eine ausreichende Flächengröße und Vernetzung zu achten. Bei sehr enger standörtlicher und pflanzensoziologischer Einengung der Eichen-LRT wären diese regional auf so kleinflächige Sonderstandorte beschränkt, dass sie für die Erhaltung der an Eiche bzw. Eichenwälder gebundenen Arten wahrscheinlich nicht ausreichen würden. Je größer die Flächen der LRT sind, umso größer sind zudem die forstwirtschaftlichen Spielräume zur langfristigen Erhaltung dieser Eichenwälder.

Das spricht für eine pragmatische Interpretation der Eichenwald-LRT, die – selbstverständlich im vorgegebenen Rahmen der LRT-Bezeichnungen und ihrer Definition im Interpretation Manual – eine möglichst große Bandbreite der standörtlichen und vegetationskundlichen Ausprägungen der jeweiligen Waldgesellschaften berücksichtigt. Eichenwälder haben, unabhängig von ihrer Stellung in der natürlichen Vegetation, bei hoher Strukturvielfalt und langer Habitattradition eine große Bedeutung für die biologische Vielfalt und sind ebenso wie die LRT der Heiden, Magerrasen und des Grünlands schutzwürdige Bestandteile unserer Kulturlandschaft. Kenntnisse über die natürliche Waldentwicklung sind zur richtigen Einschätzung der Wald-LRT unverzichtbar. Eine Anwendung der pnV als alleiniges Leitbild wäre für die Wald-LRT aber nicht zielführend.

Literaturhinweise:

[1] BERG, C.; DENGLER, J.; ABDANK, A.; ISERMANN, M. (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband, Jena, 606 S. [2] DRACHENFELS, OLAF VON (2014): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 27 vom April 2007). Stand: Februar 2014 (http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/biotopschutz/biotopkartierung/kartierhinweise_ffh-lebensraumtypen/kartierhinweise-ffh-lebensraumtypen-106576.html). [3] ELLENBERG, H.; LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. Stuttgart, 1333 S. [4] HÄRDLE, W.; EWALD, J.; HÖLZEL, N. (2008): Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge. Stuttgart, 252 S. [5] HEINKEN, T. (1995): Naturnähe Laub- und Nadelwälder grundwasserferner Standorte im niedersächsischen Tiefland: Gliederung, Standortbedingungen, Dynamik. Diss. Bot. Bd. 239, Berlin, Stuttgart, 311 S. + Tab. [6] KAISER, T.; ZACHARIAS, D. (2003): PNV-Karten für Niedersachsen auf der Basis der BÜK 50. Inform. d. Naturschutz Niedersachsen, 23 (1), S. 2-60. Hildesheim. [7] KÜSTER, H. (1998): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. München, 267 S. [8] MEYER, P.; LORENZ, K.; MÖLDER, A.; STEFFENS, R.; SCHMIDT, W.; KOMPA, T.; WEVELL VON KRÜGER, A. (2015): Naturwälder in Niedersachsen. Schutz und Forschung. Bd. 2, Göttingen, Braunschweig, 396 S. [9] RENNWALD, E. (Bearb.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Schr.-R. Vegetationskunde, 35, 800 S. + CD. [10] ZACHARIAS, D. (1996): Flora und Vegetation von Wäldern der QUERCO-FAGETEA im nördlichen Harzvorland Niedersachsens unter besonderer Berücksichtigung der Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder. Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen, H. 35, 150 S. + Tab. [11] ZIMMERMANN, F. (2014): Beschreibung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 23, (3,4), 175 S.

Dr. Olaf von Drachenfels,
Olaf.Drachenfels@NLWKN-H.
Niedersachsen.de, leitet den
Aufgabenbereich Biotopschutz im
Niedersächsischen Landesbetrieb
für Wasserwirtschaft, Küsten- und
Naturschutz (NLWKN).

