

Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Studiengang Biologie



Bachelorarbeit zum Thema:

Wie weit sind die Flora-Fauna-Lebensraumtypen (LRTs) der FFH-Richtlinie der EU-Kommission auf die Habitatbedürfnisse einiger ausgewählter bedrohter Schmetterlings- und Vogelarten abgestimmt?

To what extent are the fauna-flora-habitat types of the EU Commission's Habitats Directive adapted to the habitat needs of some selected endangered butterfly and bird species?

Zur Erlangung des Grades: Bachelor of Science (B.Sc.)

Vorgelegt von:

Zoé Therese Brosig
Matrikelnummer 2515920

Abgabedatum: 31. August 2020

Erstgutachter: Prof. Dr. Werner Kunz
Zweitgutachter: Prof. Dr. Sebastian Fraune

Zusammenfassung

Seit einiger Zeit ist in Europa ein starker Rückgang der Artenvielfalt zu beobachten. Um dem entgegenzuwirken wurde 1992 das europaweite Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 ins Leben gerufen. Das Ziel dieses Netzwerks ist es die europäischen Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensraumtypen zu schützen und zu erhalten. In Europa nimmt Natura 2000 dazu mittlerweile eine Fläche von ca. 20% ein. In Deutschland gehören rund 15,5% der Landesfläche zu dem Schutzgebietssystem. Trotzdem zeigen verschiedene Studien, dass der Artenrückgang weiterhin anhält. Natura 2000 kann sein Ziel bislang also noch nicht einhalten. Aus diesem Grund soll in dieser Arbeit die Wirksamkeit von Natura 2000 überprüft werden, indem die Habitatansprüche bedrohter Schmetterlings- und Vogelarten mit den tatsächlichen Bedingungen innerhalb der FFH-Lebensraumtypen verglichen werden. Die Ergebnisse der ausführlichen Literaturrecherche zeigen dabei, dass die Habitatbedürfnisse der Tierarten in den meist rein pflanzensoziologisch definierten Lebensraumtypen nur wenig Beachtung finden. Hinzukommt das mangelnde Habitatmanagement in den meisten Lebensraumtypen. Natura 2000 verfügt somit zwar über ein hohes Potential, wird jedoch ohne Einbeziehung der prioritären Habitatbedürfnisse und der Einführung artengerechter Managementpläne auch in Zukunft nur in geringem Maß zur Erhaltung der Biodiversität beitragen.

Abstract

For some time now, there has been a sharp decline in biodiversity in Europe. To counteract this, a Europe-wide network of protected areas, Natura 2000, was established in 1992. This network aims to protect and preserve European animal and plant species as well as habitat types. In Europe, Natura 2000 covers an area of around 20%. In Germany, around 15.5% of the land area is protected by Natura 2000. Nevertheless, several studies show that the decline in species in Europe, and also in Germany, continues. So far, Natura 2000 has not been able to meet its target. For this reason, the aim of this thesis is to review the effectiveness of Natura 2000 by comparing the habitat needs of threatened butterfly and bird species with the actual conditions within the Habitat types. The results of the extensive literature research show that the habitat needs of animal species in the habitat types, which are mostly defined purely by plant sociology, receive little attention. Besides, there is a lack of habitat management in most habitat types. Thus, Natura 2000 has a high potential, but without the inclusion of the priority habitat needs and the implementation of species-appropriate management plans, it will only continue to make a small contribution to the conservation of biodiversity.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Material und Methoden	4
3. Das Natura 2000-Netzwerk	6
4. Tagfalter	9
4.1 Thymian-Ameisenbläuling (<i>Maculinea arion</i>)	10
4.1.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	11
4.1.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	13
4.1.3 Gefährdungsursachen:.....	15
4.1.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	16
4.2 Brauner Eichen-Zipfelfalter (<i>Satyrium ilicis</i>)	25
4.2.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	26
4.2.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	27
4.2.3 Gefährdungsursachen:.....	28
4.2.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	29
4.3 Rändring-Perlmutterfalter (<i>Boloria eunomia</i>).....	35
4.3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	36
4.3.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	37
4.3.3 Gefährdungsursachen:.....	38
4.3.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	39
5. Vögel	50
5.1 Moorente (<i>Aythya nyroca</i>).....	50
5.1.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	51
5.1.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	53
5.1.3 Gefährdungsursachen:.....	54
5.1.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	55
5.2 Schreiadler (<i>Aquila pomarina</i>).....	60
5.2.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	61
5.2.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	63
5.2.3 Gefährdungsursachen:.....	64
5.2.4: Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	66
5.3 Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>).....	75
5.3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:.....	76
5.3.2 Lebensraum und Lebensweise:.....	78
5.3.3 Gefährdungsursachen:.....	79
5.3.4: Lebensraumtypen nach Natura 2000:.....	80
6. Diskussion	95
Literaturverzeichnis	99

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersichtskarte der FFH-Gebiete in Deutschland [BfN 2020b]	9
Abb. 2: Übersichtskarte der Vogelschutzgebiete in Deutschland [BfN 2020a]	9
Abb. 3: Thymian-Ameisenbläuling (<i>Maculinea arion</i>) an <i>Origanum vulgare</i> [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, https://naturgucker.de/?bild=2083721770].....	10
Abb. 4: Übersichtskarte der Verbreitung von <i>Maculinea arion</i> (<i>Phengaris arion</i>) in Europa [GfS 2017b].....	11
Abb. 5: Übersichtskarte der Verbreitung von <i>Maculinea arion</i> in Deutschland [BfN 2019b].....	12
Abb. 6: Verbreitung des LRT 6210 in Deutschland [BfN 2019b].....	23
Abb. 7: Verbreitung des LRT 5130 in Deutschland [BfN 2019b].....	23
Abb. 8: Verbreitung des LRT 6410 in Deutschland [BfN 2019b].....	23
Abb. 9: Verbreitung des LRT 6240* in Deutschland [BfN 2019b].....	23
Abb. 10: Verbreitung des LRT 6120(*) in Deutschland [BfN 2019b].....	24
Abb. 11: Brauner Eichen-Zipfelfalter (<i>Satyrium ilicis</i>) [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, https://naturgucker.de/?bild=529807841].....	25
Abb. 12: Übersichtskarte der Verbreitung von <i>Satyrium ilicis</i> in Europa [GfS 2017c]	26
Abb. 13: Verbreitung des LRT 9160 in Deutschland [BfN 2019b]	34
Abb. 14: Verbreitung des LRT 9170 in Deutschland [BfN 2019b]	34
Abb. 15: Verbreitung des LRT 9190 in Deutschland [BfN 2019b].....	34
Abb. 16: Randring-Perlmutterfalter (<i>Boloria eunomia</i>) [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, https://naturgucker.de/?bild=106912772].....	35
Abb. 17: Übersichtskarte der Verbreitung von <i>Boloria eunomia</i> in Europa [GfS 2017a]	36
Abb. 18: Verbreitung des LRT 4010 in Deutschland [BfN 2019b].....	47
Abb. 19: Verbreitung des LRT 6520 in Deutschland [BfN 2019b].....	47
Abb. 20: Verbreitung des LRT 7110* in Deutschland [BfN 2019b].....	48
Abb. 21: Verbreitung des LRT 7120 in Deutschland [BfN 2019b].....	48
Abb. 22: Verbreitung des LRT 7140 in Deutschland [BfN 2019b].....	48
Abb. 23: Verbreitung des LRT 7150 in Deutschland [BfN 2019b].....	48
Abb. 24: Verbreitung des LRT 7230 in Deutschland [BfN 2019b].....	49
Abb. 25: Moorente (<i>Aythya nyroca</i>) [Foto zur Verfügung gestellt von Sören Rust]	50
Abb. 26: Verbreitungskarte der Moorente [BirdLife International 2019a]	51
Abb. 27: Übersichtskarte der Verbreitung der Moorente in Deutschland [BfN 2019a]... ..	53
Abb. 28: Verbreitung des LRT 3130 in Deutschland [BfN 2019b].....	59
Abb. 29: Verbreitung des LRT 3140 in Deutschland [BfN 2019b].....	59
Abb. 30: Verbreitung des LRT 3150 in Deutschland [BfN 2019b].....	59
Abb. 31: Schreiadler (<i>Aquila pomarina</i>) [Foto zur Verfügung gestellt von Gerhard Butke, https://www.naturgucker.de/?bild=551852010]	60
Abb. 32: Verbreitungskarte des Schreiadlers [BirdLife International 2016]	61
Abb. 33: Übersichtskarte der Verbreitung des Schreiadlers in Deutschland [BfN 2019a]	62
Abb. 34: Verbreitung des LRT 9110 in Deutschland [BfN 2019b].....	73
Abb. 35: Verbreitung des LRT 9130 in Deutschland [BfN 2019b].....	73
Abb. 36: Verbreitung des LRT 9160 in Deutschland [BfN 2019b].....	73
Abb. 37: Verbreitung des LRT 91D0* in Deutschland [BfN 2019b].....	73
Abb. 38: Verbreitung des LRT 91E0* in Deutschland [BfN 2019b].....	74
Abb. 39: Verbreitung des LRT 91G0 in Deutschland [BfN 2019b]	74

Abb. 40: Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>) [Foto zur Verfügung gestellt von Hansjörg Ribis, https://naturgucker.de/?bild=-1998202733]	75
Abb. 41: Verbreitungskarte des Raubwürgers [BirdLife International 2019b]	76
Abb. 42: Übersichtskarte der Verbreitung des Raubwürgers in Deutschland [BfN 2019a]	77
Abb. 43: Verbreitung des LRT 2310 in Deutschland [BfN 2019b].....	92
Abb. 44: Verbreitung des LRT 2320 in Deutschland [BfN 2019b].....	92
Abb. 45: Verbreitung des LRT 2330 in Deutschland [BfN 2019b].....	92
Abb. 46: Verbreitung des LRT 4010 in Deutschland [BfN 2019b].....	92
Abb. 47: Verbreitung des LRT 4030 in Deutschland [BfN 2019b].....	93
Abb. 48: Verbreitung des LRT 5130 in Deutschland [BfN 2019b].....	93
Abb. 49: Verbreitung des LRT 6210(*) in Deutschland [BfN 2019b]	93
Abb. 50: Verbreitung des LRT 6510 in Deutschland [BfN 2019b].....	93
Abb. 51: Verbreitung des LRT 7110* in Deutschland [BfN 2019b].....	94
Abb. 52: Verbreitung des LRT 7120 in Deutschland [BfN 2019b].....	94
Abb. 53: Verbreitung des LRT 7140 in Deutschland [BfN 2019b].....	94
Abb. 54: Verbreitung des LRT 7230 in Deutschland [BfN 2019b].....	94

1. Einleitung

Mit rund 48.000 verschiedenen Tierarten sind immerhin etwa 4% der weltweiten Fauna natürlicherweise in Deutschland vertreten [vgl. <https://wwf.de/themen-projekte/biologische-vielfalt/reichtum-der-natur/biodiversitaet-in-deutschland/>, Zugriff: Juni 2020]. In den letzten Jahren bzw. Jahrzehnten ließ sich jedoch ein alarmierender Abwärtstrend der Biodiversität beobachten. So gelten mittlerweile allein in Deutschland über 7.000 Tierarten als gefährdet, einige davon sogar als vom Aussterben bedroht [vgl. <https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/alle-tiere-pflanzen/>, Zugriff: Juni 2020].

Das tatsächliche Ausmaß des lange übersehenen Artenrückgangs wird besonders in einer Studie von Thomas et al. (2004) ausführlich beschrieben. Dazu wurden in Großbritannien alle 1254 Gefäßpflanzenarten, 201 Brutvogelarten und 54 Schmetterlingsarten über einen Zeitraum von 40 bzw. 20 Jahren untersucht. Insgesamt waren die Ergebnisse der Studie jedoch eher ernüchternd. Innerhalb von 40 Jahren hatten 28% der Pflanzenarten abgenommen [vgl. Thomas et al. 2004]. Der Bestand der Brutvogelarten reduzierte sich innerhalb von 20 Jahren ebenfalls um mehr als die Hälfte (54%), der Bestand an Schmetterlingsarten sogar um über 70% [vgl. ebd.]. Die Aussterbeereignisse waren dabei keineswegs auf bestimmte Regionen beschränkt, sondern waren gleichmäßig über ganz Großbritannien verteilt. Da Insekten empfindlicher auf Änderungen der Umweltbedingungen reagieren, deutet der deutlich stärkere Rückgang der Tagfalter an, dass ähnliche Rückgänge in näherer Zukunft auch bei anderen Taxa zu erwarten sind. Sollten sich diese Bestandstrends weltweit fortsetzen, so würde sich die Welt laut Thomas et al. (2004) bereits mitten im sechsten Massenaussterben befinden.

Weitere Studien unterstützen dieses ernüchternde Ergebnis. Beispielsweise zeigt eine Studie von Rada et al. (2019) eine Reduktion des Schmetterlings-Artenreichtums von rund 10% allein in den Jahren von 1990 bis 2011. Demzufolge konnten während den Erfassungen durchschnittlich nur noch etwa 17 Arten pro Transekt festgestellt werden statt der zuvor nachgewiesenen 19 Arten [vgl. Rada et al. 2019]. Das Bundesamt für Naturschutz bestätigte ebenfalls, dass rund 2/3 aller in Deutschland vorkommenden Tagfalterarten mittlerweile nur noch selten anzutreffen sind [vgl. BfN 2015]. Bei den heimischen Vogelarten wird der ernüchternde Trend ebenfalls fortgesetzt. Dementsprechend kam es bei rund 44% der Brutvogelarten innerhalb der letzten Jahre zu einer merklichen Abnahme der Bestände [vgl. Kunz 2016]. Betrachtet man beispielsweise die Bestandsentwicklungen in NRW, zeigt der Trend der letzten 100 Jahre, dass 55% der Brutvogelarten abgenommen haben oder sogar ausgestorben sind [vgl. Sudmann et al. 2008]. Im Vergleich dazu beträgt der Artenrückgang innerhalb der letzten 25 Jahre zwar nur 38%, jedoch gelten 23 Arten als „ausgestorben“, 21 Arten als „vom Aussterben bedroht“ und 36 weitere Arten als „gefährdet“ bzw. „stark gefährdet“ [vgl. ebd.].

Betroffen sind vor allem die Arten des Offenlandes. So haben sich die Bestandszahlen der Vogelarten, die auf landwirtschaftliche Flächen angewiesen sind seit 1980 fast halbiert [vgl. von der Decken 2019]. Gregory et al. (2019) beschreibt sogar einen Rückgang der Arten des Ackerlands um etwa 60% zwischen 1980 und 2015. Bei den Arten des Grünlands weisen sogar über 70% deutlich verringerte Bestände auf [vgl. von

der Decken 2019]. Im Vergleich dazu blieben die Populationen von Waldvogelarten von 1980 bis 2015 verhältnismäßig stabil, lediglich für Habitatspezialisten konnten leichte Bestandsrückgänge verzeichnet werden [vgl. Gregory et al. 2019]. Verglichen mit den Vogelarten sind die Bestände der einheimischen Tagfalterarten jedoch noch stärker von den Umweltveränderungen betroffen. Unter ihnen finden sich, im Gegensatz zu den Vögeln, fast keine Arten, die an die neuen Habitatbedingungen angepasst sind. Doch der Abwärtstrend ist keineswegs auf Deutschland beschränkt, wie vergleichbare Studien aus England und den Niederlanden zeigen. So belegt eine Studie, dass über 2/3 der dort noch vorkommenden Tagfalterarten seit 1970 in ihrer Individuenzahl signifikant seltener geworden sind [vgl. Kunz 2016].

Als Hauptursache für den derzeitigen Rückgang der Artenvielfalt werden hauptsächlich **3 Faktoren** genannt. Einer dieser Faktoren ist der **Verlust geeigneter Biotop**e infolge der Landnutzungsintensivierung. Viele Arten konnten sich auf Dauer nur etablieren, da über Jahrhunderte mithilfe unterschiedlicher landwirtschaftlicher Methoden verschieden strukturierte Landschaften entstehen konnten [vgl. von der Decken 2019]. Durch die zunehmende Intensivierung und Perfektionierung der landwirtschaftlichen Arbeits- und Erntemethoden entwickeln sich diese jedoch zu weitestgehend einheitlichem Grasland und uniformen Ackerflächen. Wichtige Störstellen wie offene Bodenstellen, Steine oder Kiesgruben fehlen auf diesen Flächen vollständig [vgl. Kunz 2016]. Die Agrarlandschaften, die jahrhundertlang den Arten des Offenlandes als Lebensräume dienten, sind dadurch heute für diese unbewohnbar [vgl. ebd.].

Im Gegensatz zu der zu intensiven Landnutzung führt jedoch auch die vollständige **Aufgabe der Nutzung** dazu, dass Biotop>e für bestimmte Arten verloren gehen. So werden aufgrund des geringen Einkommens immer mehr Flächen mit hauptsächlich traditionellen Nutzungsformen aufgegeben [vgl. EEA 2019]. Wälder, Heiden und Hänge werden nicht mehr als Viehweiden verwendet, Nieder- und Mittelwälder dienen nicht mehr zur Einstreu- und Brennholzgewinnung [vgl. Kunz 2019a]. Ohne die anhaltenden menschlichen Eingriffe unterliegen die Flächen der Sukzession und verwandeln sich von kurzrasigen Standorten innerhalb kurzer Zeit zu überwuchertem und verbuschtem Grünland und von lichten Nieder- und Mittelwäldern zu dunklen Hochwäldern. Dieser Wandel wird durch naturnahe Maßnahmen wie zum Beispiel Aufforstungen noch weiter vorangetrieben.

Neben den Änderungen der Landnutzung spielt zudem auch der steigende **Stickstoffgehalt** eine bedeutende Rolle in Bezug auf den Verlust von immer mehr Biotop>e. Demnach wird dem Boden mehr Stickstoff zugeführt, als ihm wieder entnommen wird. Dies kann einerseits in Form des Einsatzes an Düngemitteln geschehen, andererseits trägt auch die ansteigende atmosphärische Stickstoffbelastung dazu bei. Dies hat besonders für nährstoffarme Ökosysteme negative Auswirkungen. In Folge der Eutrophierung kommt es zur Beeinflussung des Wachstumspotentials, sodass die charakteristischen Pflanzenarten durch konkurrenzstärkere Arten verdrängt werden. Die übermäßige Stickstoffzufuhr führt also zu einer enormen Veränderung der phytosoziologischen Strukturen der Lebensräume [vgl. Rada et al. 2019]. Dies hat zur Folge, dass Schmetterlinge keine freien Flächen mehr zum Sonnen finden, während Vögel ihre Beute aufgrund der zu dicht bewachsenen Flächen nicht mehr erkennen können [vgl. Kunz 2019a].

Passend dazu beschreibt Prof. Beate Jessel, BfN-Präsidentin, den aktuellen Gefährdungsstatus der Arten in Deutschland wie folgt: „Der Zustand der Artenvielfalt in Deutschland ist alarmierend, denn ein Drittel der auf Roten Listen erfassten Arten ist im Bestand gefährdet und weitere Arten sind sogar schon ausgestorben. Damit wird bislang das nationale Ziel verfehlt, den Verlust der biologischen Vielfalt aufzuhalten.“ [BfN 2015].

Um dieses Ziel zu erreichen wurde im Jahr 1992 das Schutzgebietssystem Natura 2000 ins Leben gerufen. Mithilfe dieses Netzwerkes sollen bedrohte Tier- und Pflanzenarten sowie deren natürliche Lebensräume geschützt werden bzw. erhalten bleiben. **Europa**weit nehmen **Natura 2000-Schutzgebiete** darum eine Fläche von fast **20%** ein. In Deutschland gibt es bundesweit **4544 FFH-Gebiete** (9,3% der Landesfläche) sowie **742 Vogelschutzgebiete** (11,3% der Landesfläche), welche zusammen 15,5% der Landesfläche ausmachen. Eine Studie von Rada et al. (2019) zeigt unterstützend, dass der Artenreichtum von Schmetterlingen innerhalb Deutschlands am höchsten in diesen ausgewiesenen Schutzgebieten ist. Mit zunehmender Entfernung von den Natura 2000-Standorten sank dementsprechend die Artenvielfalt.

In der Studie wird weiterhin berichtet, dass die Rückgangsraten jedoch in keinerlei Verbindung zu dem Abstand von Natura 2000-Gebieten stand [vgl. Rada et al. 2019]. Die Arten gingen sowohl innerhalb der Schutzgebiete als auch außerhalb gleichermaßen zurück. Trotz der fortschreitenden Maßnahmen konnte das Schutzgebietssystem bislang also noch nicht sein Ziel erfüllen, den Artenrückgang aufzuhalten oder zumindest abzuschwächen. Natura 2000-Gebiete sind derzeit also noch keine wirksame Minderungsmaßnahme, obwohl der höhere Artenreichtum das Potential des Netzwerkes unterstreicht [vgl. ebd.]. Im Verlauf dieser Arbeit soll dahingehend herausgefunden werden, inwieweit die FFH-Lebensraumtypen (LRT) des Natura 2000-Netzwerkes an die Bedürfnisse einiger gefährdeter Arten angepasst sind. Da es sich bei den LRT um „natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse“ handelt, die ausgewiesene Schutzgebiete zur Erhaltung und Förderung der Bestände gefährdeter Tier- und Pflanzenarten darstellen, sollen im Folgenden die Habitatbedürfnisse bestimmter Vogel- und Tagfalterarten mit den LRT der FFH-Richtlinie verglichen werden. Bei diesen ausgewählten Arten handelt es sich um den Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*), den Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*) und den Braunen Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*) sowie den Schreiadler (*Aquila pomarina*), die Moorente (*Aythya nyroca*) und den Raubwürger (*Lanius excubitor*). Dabei wurden ausschließlich bedrohte Tierarten gewählt, die alle auf der Roten Liste der gefährdeten Tiere, Pilze und Pflanzen Deutschlands aufgeführt sind. Darüber hinaus sind mehrere der Arten zudem Zielarten der FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie: *Maculinea arion* ist auf Anhang IV der FFH-Richtlinie gemeldet, Schreiadler und Moorente werden auf Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführt. Zum besseren Vergleich wurden mit *Satyrium ilicis*, *Boloria eunomia* und dem Raubwürger jedoch auch rückläufige Arten herangezogen, die nicht auf diesen Anhängen vermerkt sind. Durch die Gegenüberstellung der LRT mit den eigentlichen Habitatbedürfnissen soll also herausgefunden werden, inwieweit das Natura 2000-Netzwerk die Bedürfnisse der Zielarten sowie weiterer gefährdeter Arten berücksichtigt und in welchen Aspekten Natura 2000 noch optimiert werden muss.

2. Material und Methoden

Da es sich bei dieser Bachelorarbeit um eine reine Literaturrecherche handelt, beruht die Forschung hauptsächlich auf einer umfangreichen Literaturrecherche. Mit den daraus gewonnenen Informationen habe ich mich anschließend kritisch auseinandergesetzt, um dann auf der Grundlage des analysierten Materials zu eigenen Thesen zu gelangen. Für die Literaturrecherche wurden zunächst Fach- und Handbücher aus den Beständen der Universitäts-Bibliothek der HHU Düsseldorf herangezogen. Um sich nicht ausschließlich auf gedruckte Literatur zu beschränken, wurde die Literaturrecherche zudem auf Literaturdatenbanken der Universität [vgl.

<https://www.ulb.hhu.de/nc/researchieren/fachdatenbanken/dbis.html?lett=f&gebiete=5&target=dbliste&dbt=1&colors=15&ocolors=40>] ausgedehnt. Ergänzend wurden außerdem Internetdatenbanken, wie Google Scholar und ResearchGate zur Beschaffung von Online-Literatur, wie Wissenschaftlichen Journals und Fachzeitschriften, Artikeln und reinen Internetpublikationen verwendet.

Zu Beginn wurde dabei die aktuelle Bestandssituation der verschiedenen Arten recherchiert. Dabei lag der Fokus auf der Verbreitung der gefährdeten Arten innerhalb Deutschlands sowie der einzelnen Bundesländer. Bei der Artauswahl habe ich mich dabei nur auf in Deutschland bedrohte Tagfalter- und Vogelarten beschränkt. Diese müssen in der deutschen Roten Liste also in der Kategorie 3 („gefährdet“) oder darüber aufgeführt werden. Zur weiteren Einschätzung des Gefährdungsstatus wurden neben der bundesweiten Roten Liste zudem die Rote Liste der IUCN sowie die Roten Listen der einzelnen Bundesländer Deutschlands ergänzend herangezogen. Diese geben Auskunft über die globalen bzw. landesweiten Bestandssituationen der ausgewählten Arten. Da sich diese Arbeit jedoch auf den Zustand der Naturschutzgebiete sowie der gefährdeten Arten in Deutschland bezieht, wird die bundesweite Rote Liste vorrangig behandelt. Weiterhin wurde bei der Artauswahl darauf geachtet, sowohl Arten auszuwählen, die auf den Anhängen der Vogelschutz- oder Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie verzeichnet sind als auch Arten, die nicht auf diesen gelistet sind.

Für einen genauen Eindruck der Habitatansprüche wurden außerdem die Lebensräume und Lebensweisen der einzelnen Arten sowie deren Gefährdungsursachen ausführlich analysiert. Diese wurden anschließend mit den Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie verglichen. Da den verschiedenen LRT im Interpretation Manual of European Union Habitats (2008) der European Commission meist nur wenige bis gar keine Tierarten zugeordnet sind, wurden bei der Auswahl der LRT besonders die Zuordnungen der Landesämter der einzelnen Bundesländer berücksichtigt, darunter vor allem die „Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen“ des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) sowie „Naturschutz und Landschaftspflege 23 (3,4) 2014“ des Landesamts für Umwelt (LfU) Brandenburg. Ansonsten habe ich mich jedoch auch mit den Zuteilungen der privat betriebenen Website „deutschlands-natur.de“ kritisch auseinandergesetzt. Unabhängig davon wurden darüber hinaus LRT aufgrund der Übereinstimmungen mit den groben Bedürfnissen der Tagfalter- und Vogelarten als mögliche Habitate ausgewählt. Für einen stärkeren Kontrast wurden, abgesehen von den LRT der FFH-Richtlinie, außerdem Lebensräume als mögliche Habitate in Betracht gezogen, die nicht Teil des Natura 2000-Netzwerkes sind. Im Verlauf der Arbeit wurden die gewonnenen Informationen über die Habitatbedürfnisse der Schmetterlings- und Vogelarten dann mit den ausgewählten Lebensräumen ausführlich verglichen. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, ob die Bedingungen in den LRT mit den Habitatansprüchen der jeweiligen Arten übereinstimmen und ob die bisherige Zuordnung als sinnvoll erscheint. Außerdem

wurde darauf geachtet, in welchen Punkten noch Optimierungsbedarf herrscht, um die Schutzgebiete noch weiter an die Ansprüche der Vogel- und Schmetterlingsarten anzugleichen.

3. Das Natura 2000-Netzwerk

Natura 2000 ist ein europaweites Schutzgebietssystem zur Sicherstellung der Biodiversität. Das oberste Ziel des Netzwerkes ist der Erhalt aller wildlebenden Pflanzen- und Tierarten in Europa sowie derer natürlichen Lebensräume. Dabei setzt sich Natura 2000 aus 2 Richtlinien zusammen:

Der „Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“, kurz Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie bzw. **FFH-Richtlinie** und

der „Richtlinie 19/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“, kurz **Vogelschutzrichtlinie**.

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) verfolgt die Aufrechterhaltung und Wiederherstellung der Artenvielfalt auf europäischem Gebiet. Das Ziel ist also die wildlebenden Tier- und Pflanzenarten Europas sowie deren natürliche Lebensräume zu schützen und zu erhalten.

In **Anhang I** der FFH-Richtlinie sind die natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse der EU-Mitgliedsstaaten definiert. Diese sollen mithilfe ausgewiesener Schutzgebiete erhalten werden. Insgesamt sind für die EU momentan **231** verschiedene und schützenswerte Lebensraumtypen (LRT) gelistet. In **Deutschland** finden sich **92** dieser Lebensraumtypen [vgl. <http://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-i/>, Zugriff: April 2020]. Jeder dieser LRT ist durch einen vierstelligen Zifferncode gekennzeichnet. Die erste Nummer dieses Codes gibt an, welchem Habitattypen der jeweilige Lebensraum zugeordnet wird. Dabei wird zwischen 9 Kategorien unterschieden:

- Lebensräume an der Küste und salztolerante Vegetation,
- Dünen an der Küste und im Binnenland,
- Süßwasserlebensräume,
- Heide- und Buschvegetation,
- Hartlaubgebüsche,
- Natürliches oder naturnahes Grasland,
- Hoch- und Niedermoore,
- Felsige Lebensräume und Höhlen
- Wälder.

Entscheidend für die Zuordnung zu einem LRT ist besonders die pflanzensoziologische Zusammensetzung [vgl. <https://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-i/>, Zugriff: April 2020]. Dies bedeutet, dass das Vorkommen charakteristischer Pflanzengesellschaften in einem Biotop ausschlaggebend für die endgültige Einteilung ist. Darüber hinaus wird zwischen prioritären und nicht prioritären Lebensraumtypen differenziert. Findet sich hinter der Nummer des LRTs zusätzlich ein Asterisk (*) handelt es sich um einen prioritären Lebensraum. Diese werden wie folgt definiert: „die (...) vom Verschwinden bedrohten natürlichen Lebensraumtypen, für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Lebensraumtypen (...) **besondere Verantwortung** zukommt“ [Richtlinie 92/43/EWG 1992, 8]. Wann ein Lebensraum als „Gebiet von gemeinschaftlichem Interesse“ angesehen werden kann und dementsprechend als Schutzgebiet ausgewiesen werden kann bzw. muss, ist in **Anhang III** der Richtlinie definiert. Dort finden sich die europaweit einheitlichen Standards nach denen FFH-Gebiete ausgewählt werden.

In **Anhang II** der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie werden hingegen **Tier- und Pflanzenarten** aufgeführt, die von gemeinschaftlichem Interesse und somit **besonders schützenswert** sind. Für ihre Erhaltung müssen spezielle Schutzgebiete errichtet werden, die zu einer Sicherung der Bestände beitragen sollen. Diese FFH-Schutzgebiete werden auch als „Besondere Erhaltungsgebiete“ (BEG) („Special Areas of Conservation“ (SAC)) bezeichnet. Insgesamt sind für Deutschland **101 Tier- und 40 Pflanzenarten auf Anhang II** der FFH-Richtlinie gemeldet [vgl. <https://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-ii/>, Zugriff: März 2020]. Wie bei den LRT wird auch bei diesen Arten zwischen prioritären und nicht prioritären Arten unterschieden.

In **Anhang IV** der Richtlinie werden ähnlich wie in Anhang II weitere Tier- und Pflanzenarten aufgeführt. In diesem Fall handelt es sich um „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“. Dies bedeutet, dass der EU für diese Arten aufgrund ihrer rückläufigen Bestände und/oder Seltenheit eine besondere Verantwortung zukommt. Dabei bezieht sich die Verantwortung für den Erhalt dieser Arten nicht nur auf die ausgewiesenen Schutzgebiete des Natura 2000-Netzwerkes. Auch außerhalb der FFH-Gebiete bedürfen diese Arten eines gewissen Schutzes. Für Deutschland sind momentan 103 Tierarten sowie 28 Pflanzenarten im Anhang IV gemeldet [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie.html>, Zugriff: Juni 2020].

Anhang V wiederum befasst sich mit „Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, deren Entnahme aus der Natur und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können“. Dabei handelt es sich um Arten, deren derzeitiger Rückgang besonders auf die Entnahme aus ihren natürlichen Lebensräumen zurückgeführt werden kann. Um eine weitere unkontrollierte Entnahme zu verhindern, dürfen diese Arten nur unter Sonderregelungen aus der Natur entfernt werden. So kann für die Aufrechterhaltung eines günstigen Erhaltungszustandes z.B. die Entnahme auf bestimmte Orte bzw. Zeiträume beschränkt werden [vgl. <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/ffh-richtlinie.html>, Zugriff: Juni 2020]. Insgesamt befinden sich für Deutschland 58 Pflanzenarten sowie 32 Tierarten auf Anhang V [vgl. <http://www.ffh-gebiete.de/ffh-anhangiv-anhang4-anhangv-anhang5/>, Zugriff: Juli 2020]. Ein Beispiel für solch eine Art ist die Heilpflanze Arnika (*Arnica montana*), die z.B. für medizinische Zwecke verwendet wird [vgl. <http://www.ffh-arten.info>, Zugriff: Juni 2020].

Anhang VI der FFH-Richtlinie befasst sich mit Methoden und Mitteln des Fangs, der Tötung und dem Transport gefährdeter Arten. Da die dort dargestellten, nicht-selektiven Fang- und Tötungsmethoden sowie die Beförderungsweisen die rückläufigen Bestände weiter dezimieren würden sind diese in der EU verboten.

Ergänzend zu der FFH-Richtlinie widmet sich die Vogelschutzrichtlinie dem Schutz und der Erhaltung aller in Europa heimischen Vogelarten sowie der vorkommenden Zugvogelarten. Neben der Sicherstellung der Bestände regelt die Vogelschutzrichtlinie außerdem die Bewirtschaftung und Nutzung der Vögel. Dabei bezieht sich die Richtlinie nicht nur auf die Vögel an sich, sondern auch auf deren Lebensräume, Federn, Nester, Eier und ähnliches. In Folge mehrerer Änderungen und Anpassungen trat am 15. Februar 2010 die kodifizierte Fassung der Richtlinie in Kraft („Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“).

Auf Anhang I der **Vogelschutzrichtlinie** finden sich alle europäischen Vogelarten, für deren Schutz besondere Maßnahmen ergriffen werden müssen. Diese Arten besitzen also eine besondere Bedeutung für die EU und bedürfen gewisser Schutzmaßnahmen. Beispielsweise müssen für die Erhaltung bzw. Förderung der Bestandszahlen ausgewählte Schutzgebiete errichtet werden. Diese Schutzgebiete werden als

„Besondere Schutzgebiete“ (BSG) („Special Protected Areas“ (SPA)) bezeichnet. Als „europäische“ Arten gelten dabei alle Vogelarten, die regelmäßig in Europa vorkommen [vgl. <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/vogelschutzrichtlinie.html>, Zugriff: April 2020]. Das heißt, dass neben den heimischen Brutvögeln auch verschiedene Zugvogelarten zu den Zielarten der Vogelschutzrichtlinie zählen. Von den europaweit gelisteten 193 Zielarten finden sich 110 auch in Deutschland [vgl. BMU 2016].

In den Anhängen II und III der Vogelschutzrichtlinie sind die Bejagung von und der Handel mit europäischen Wildvögeln geregelt. Der Anhang II der Richtlinie definiert, welche Arten bejagt werden dürfen und welche Bedingungen dafür erfüllt werden müssen. Insgesamt umfasst der Anhang II 81 verschiedene Vogelarten, von denen nur wenige in der kompletten EU bejagt werden dürfen [vgl. <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/vogelschutzrichtlinie.html>, Zugriff: April 2020]. Die Jagd der meisten Arten ist nur in bestimmten Ländern und unter bestimmten Bedingungen erlaubt. Bei Anhang III handelt es sich um eine Auflistung von Vogelarten, die von dem Verbot des Handelns mit europäischen Wildvögeln sowie deren Federn, Eiern und ähnlichem ausgenommen sind.

Zurzeit sind in Deutschland über 740 Vogelschutzgebiete gemeldet. Bundesweit nehmen diese BSG bzw. SPA ungefähr 11,3% der Landesfläche ein [vgl. Abb. 1]. Hinzukommen über 4544 FFH-Gebiete, die rund 9,3% der Landesfläche entsprechen [vgl. Abb. 2]. Da es zwischen den Vogelschutzgebieten und den FFH-Gebieten zu Überschneidungen kommen kann, erreicht das Natura 2000-Netzwerk zusammengenommen eine Fläche von ca. 15,5% der Landesfläche Deutschlands [vgl. BMU 2016]. Mit 27.000 Schutzgebieten in der EU umfasst Natura 2000 sogar rund 20% der Landesfläche der EU-Mitgliedsstaaten [vgl. ebd.]. Damit bildet das Natura 2000-Netz das größte zusammenhängende Schutzgebietsnetz der Welt [vgl. ebd.].

FFH-Gebiete in Deutschland



Abb. 1: Übersichtskarte der FFH-Gebiete in Deutschland [BfN 2020b]

Europäische Vogelschutzgebiete in Deutschland



Abb. 2: Übersichtskarte der Vogelschutzgebiete in Deutschland [BfN 2020a]

4. Tagfalter

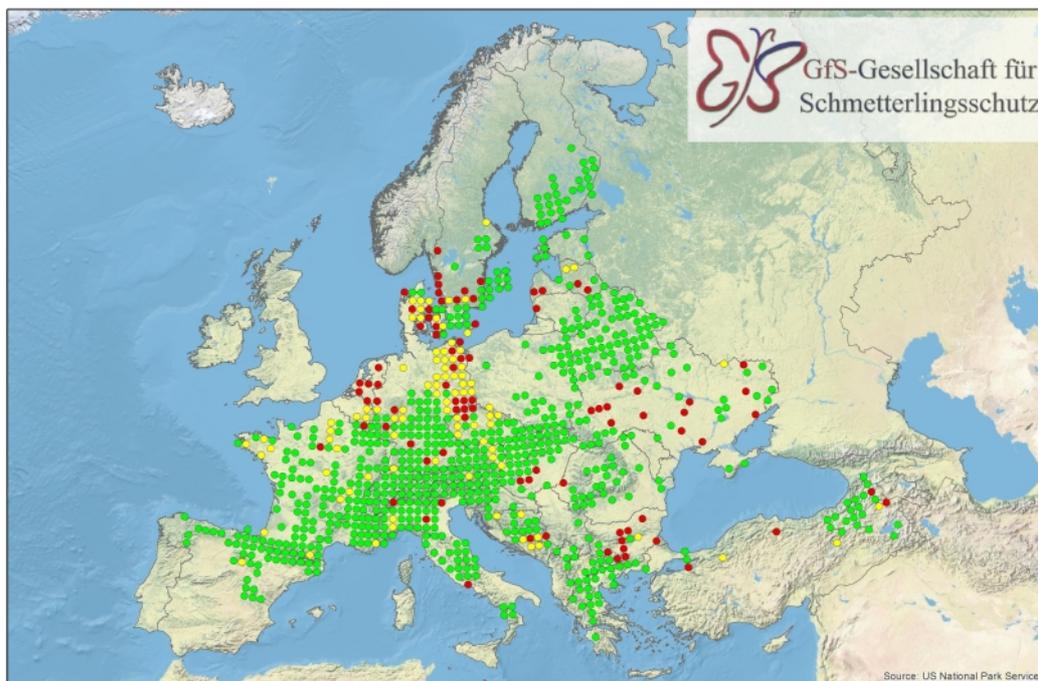
4.1 Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*)



Abb. 3: Thymian-Ameisenbläuling (*Maculinea arion*) an *Origanum vulgare* [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, <https://naturgucker.de/?bild=2083721770>]

4.1.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Maculinea arion besitzt ein annähernd kontinuierliches Verbreitungsgebiet entlang der paläarktischen Region [vgl. Grupp 2009]. Dementsprechend erstreckt es sich von Europa über die gemäßigte Zone bis hin zum Pazifik [vgl. https://www.pyrgus.de/Maculinea_arion.html, Zugriff: April 2020; Ebert, Herrmann & Back 1991; Abb. 4]. Im Norden reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Fennoskandinavien, Norwegen ausgenommen. Im Süden finden sich hauptsächlich verstreute Vorkommen in Italien und auf Korsika sowie isolierte Vorkommen auf der Iberischen- und Balkan-Halbinsel [vgl. Grupp 2009; Dolek & Bräu 2013]. In den letzten Jahren konnte jedoch ein europaweiter Rückgang des Tagfalters beobachtet werden. So ist *M. arion* aus England bereits vollständig verschwunden. In den Niederlanden, Belgien und einigen Regionen Frankreichs gilt die Art mittlerweile ebenfalls als ausgestorben [vgl. Dolek & Bräu 2013]. In Polen, Dänemark, Tschechien und Finnland sind die Vorkommen innerhalb der letzten Jahrzehnte so weit zurückgegangen, dass die Vorkommen auch dort kurz vor dem Erlöschen stehen [vgl. Rosleff Sørensen 2008]. Dementsprechend befindet sich *M. arion* auch auf der Roten Liste der International Union for Conservation of Nature (IUCN). Dabei handelt es sich um die umfassendste Rote Liste, die sich mit dem Aussterberisiko und der Erhaltung weltweit gefährdeter Tier-, Pilz- und Pflanzenarten beschäftigt [vgl. IUCN 2020]. Auf dieser globalen Roten Liste wird der Thymian-Ameisenbläuling in der Kategorie „Near Threatend“ aufgeführt [vgl. Gimenez Dixon 1996]. Damit gilt *M. arion* derzeit als potentiell gefährdet, bei weiterem Rückgang ist eine Einstufung in eine höhere Gefährdungskategorie in naher Zukunft jedoch wahrscheinlich [vgl. ebd.]. Europaweit wird *M. arion* in bereits in der Kategorie „Endangered“ geführt [vgl. van Swaay et al. 2010b].



Phengaris arion

(30.11.2017)
V003

Abb. 4: Übersichtskarte der Verbreitung von *Maculinea arion* (*Phengaris arion*) in Europa [GfS 2017b]

Grün: letztes Vorkommen nach 1980
Gelb: letztes Vorkommen zwischen 1950-1980
Rot: letztes Vorkommen vor 1950

In Deutschland finden sich Vorkommen dieser Bläulingsart vor allem in Mittel- und Süddeutschland. So konnten seit 1980 mehrere Vorkommen von *M. arion* in Bayern, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz sowie im Saarland nachgewiesen werden [vgl. Grupp 2009]. Besonders im Alpenraum ist die Art derzeit noch verhältnismäßig weit verbreitet. In Norddeutschland hingegen konnte der Tagfalter seit 1980 nicht mehr oder nur noch sehr selten nachgewiesen werden [vgl. ebd.]. Es ist davon auszugehen, dass alle dort ehemals bekannten Vorkommen zwischenzeitlich erloschen sind. Folglich wird der Thymian-Ameisenbläuling in der Roten Liste Deutschlands in die Kategorie 2 („stark gefährdet“) eingestuft. *M. arion* wird zudem auf Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie aufgeführt. Damit gelten diese Art sowie ihre natürlichen Lebensräume als besonders schützenswert und sollten unbedingt erhalten werden.

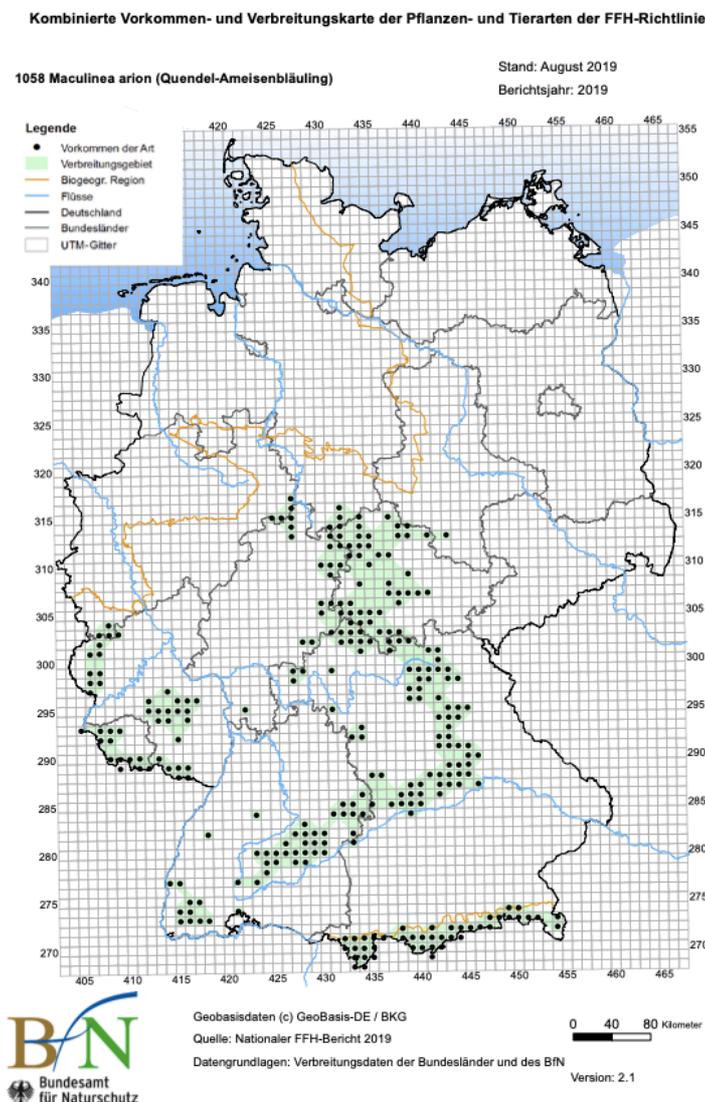


Abb. 5: Übersichtskarte der Verbreitung von *Maculinea arion* in Deutschland [BfN 2019b]

4.1.2 Lebensraum und Lebensweise:

Bei *M. arion* handelt es sich um eine xerothermophile Art des Offen- und Halboffenlandes. Da die Art in Deutschland hauptsächlich auf trockenwarme bis **sonnenverwöhnte, extensiv genutzte Kalk-Magerrasen** beschränkt ist, wird sie auch als „Mono-Biotopbewohner“ bezeichnet [vgl. LSA 2004]. Dabei eignen sich sowohl kurzrasige als auch buschreiche Magerrasen-Komplexe als Habitate des Thymian-Ameisenbläulings. Ideal für diese Art sind jedoch Rasenstandorte mit lückiger Vegetation sowie offenen Boden- und anderen Störstellen sowie vereinzelt Gebüsch [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrdung.html>, Zugriff: März 2020].

In wärmeren Regionen können auch nicht mehr genutzte und dadurch versaumende Halbtrockenrasen mit höherwüchsigen Pflanzen als Lebensräume genutzt werden. Als Voraussetzung dafür gilt jedoch eine ausreichend lichte Vegetationsdecke [vgl. ebd.]. Dabei beschreibt Ulrich (2003) die Habitatauswahl wie folgt: „Die Art bevorzugt weniger die niedrigen, pflanzensoziologisch reinen Kalkhalbtrockenrasen, sondern fliegt vielmehr in den heißen, schon von niedrigen Gebüsch durchsetzten Brachen sowie den thermophilen Säumen“.

Darüber hinaus sind vereinzelte Vorkommen auf Silikat-Magerrasen bekannt, welche aber auf den Schwarzwald begrenzt sind [vgl. Rosleff Sörensen 2008]. Außerhalb dieser Region sind laut Rosleff Sörensen (2008) keine weiteren Populationen des Tagfalters auf Silikat-Magerrasen bekannt. Beispiele für weitere genutzte Lebensräume sind zudem nährstoffarme Viehweiden, Silbergrasfluren, Heiden, Sandtrockenrasen und südexponierte Hänge [vgl. Dolek & Bräu 2013; Settele, Feldmann & Reinhardt 1999]. Ebert, Herrmann und Back (1991) zählen außerdem blumenreiche Böschungen wie Weinberge sowie Weg- und Waldränder zu geeigneten Habitaten von *M. arion*.

Wie der Name vermuten lässt, handelt es sich bei dem Thymian-Ameisenbläuling außerdem um eine myrmekophile Bläulingsart. *M. arion* ist also für eine erfolgreiche Larvalentwicklung neben den Raupenfutterpflanzen auch auf eine Wirtsameisenart, in diesem Fall die Säbeldornige Knotenameise (*Myrmica sabuleti*) angewiesen. Wie *M. arion* ist auch *M. sabuleti* eine xerothermophile Art. Im Gegensatz zu dem Tagfalter reagiert die Wirtsameise jedoch relativ empfindlich auf Schwankungen der klimatischen Bedingungen [vgl. Grupp 2009]. Habitate der wärmeliebenden Art sollten zwar sonnig und trocken sein, zu heiße Temperaturen werden jedoch von den Ameisen nicht toleriert und führen zum Verlassen des Nests. Zu feuchte, kühle oder schattige Biotope sind ebenfalls ungeeignet und werden von *M. sabuleti* gemieden. Trotzdem ist die Knotenameise derzeit noch relativ weit in Deutschland verbreitet [vgl. ebd.]. In kühleren und höheren Lagen findet sich die Ameisenart häufig auf **kurzrasigen Standorten**, deren Böden sich schnell erwärmen können [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. Da diese Standorte in niedrigeren und somit wärmeren Lagen wiederum zu heiß sind, finden sich Vorkommen der Wirtsameise dort eher in beschatteten Gebieten, mit höherer aber immer noch lichter Vegetation. Zudem ist die Ameisenart auf Störstellen wie offenen Boden oder Steinhügel zum Bau des Ameisennests angewiesen.

Diese Störstellen sind ebenfalls ideale Wuchsorte für verschiedene Thymian-Arten, wie den Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*) sowie für den Gewöhnlichen Dost (*Origanum vulgare*), sodass diese oft in der Nähe der Ameisenbauten zu finden sind. Beide Pflanzenarten dienen *M. arion* als Ort der Eiablage sowie anschließend als

Raupenfutterpflanze. Laut verschiedenen Literaturquellen ist die Wahl zwischen Thymian und Dost zur Eiablage abhängig von den mikroklimatischen Bedingungen des Habitats [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrung.html>, Zugriff: März 2020; Dolek & Bräu 2013; Ebert, Herrmann & Back 1991]. In höheren Regionen wird oft Thymian zur Eiablage bevorzugt. Bei den Wuchsorten des Thymians handelt es sich meist um die wärmsten Standorte, wodurch diese auch für die Wirtsameise ansprechend sind. Mit der Habitatverlagerung der Wirtsameise in niedrigeren Regionen ändert sich auch die bevorzugte Wirtspflanze: statt Thymian werden die Eier an Gewöhnlichem Dost abgelegt. Dabei erfolgt die Eiablage an *Thymus*-Arten häufig in einer Höhe von etwa 15 cm, während die Ablagehöhe bei dem höherwüchsigen Dost ungefähr 40 cm beträgt [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. Hierbei werden die Eier an die noch nicht geöffneten Knospen der Pflanzen abgelegt. Nach rund 7 Tagen schlüpfen die Raupen dann etwa zeitgleich mit Beginn der Blüte der Pflanzen. Anschließend ernähren sich die Raupen innerhalb der ersten 2 bis 3 Wochen oligophag von den Kelch- und Blütenblättern von *T. pulegioides* oder *O. vulgare* [vgl. ebd.]. Nach diesem Zeitraum lassen sich die Raupen von den Raupenfutterpflanzen fallen und warten am Boden darauf, von den Wirtsameisen entdeckt zu werden. Wird die Raupe nicht innerhalb weniger Tage von der richtigen Ameisenart entdeckt, führt dies unweigerlich zum Tod der Raupe. Aus diesem Grund sollten sich mind. 50% der Raupennahrungspflanzen im Aktionsradius von *M. sabuleti* befinden [vgl. NLWKN 2011]. Andernfalls wäre die Wahrscheinlichkeit zu gering, dass die Raupe rechtzeitig von einer Arbeiterin der Ameisenart gefunden wird. Wird die *M. arion*-Raupe jedoch von *M. sabuleti* gefunden, wird die Raupe zunächst von dieser abgetastet. Die Raupe sondert daraufhin ein Sekret ab und vermittelt der Arbeiterin durch diese chemische Mimikry das Gefühl, dass es sich bei der Raupe um eine Ameisenlarve der eigenen Art handelt [vgl. Dolek & Bräu 2013]. Gelingt die Mimikry, wird die Bläulingsraupe von der Arbeiterin schließlich in den Ameisenbau eingetragen. Im Nest angekommen, ernährt sich die Raupe von den Larven, Eiern und Vorpuppenstadien der Wirtsameise. Da die Raupe von *M. arion* auf diese räuberische Ernährung beschränkt ist und nicht, wie andere myrmekophile Bläulingsarten, von den Ameisen gefüttert werden kann, entwickelt sich aufgrund des hohen Nahrungsbedarfs meist nur eine Raupe pro Ameisennest [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrung.html>, Zugriff: März 2020]. Die Populationsdichte des Tagfalters wird also durch die Anzahl an Ameisennestern im Habitat limitiert. Die Überwinterung sowie die Verpuppung der Raupe finden ebenfalls im Nest der Wirtsameise statt. Dazu verpuppt sich die Raupe nah an der Oberfläche, um das Nest nach der Überwinterung als adulter Falter möglichst schnell verlassen zu können [vgl. ebd.]. Da eine fakultative zweite Überwinterung möglich ist, verbringt eine Thymian-Ameisenbläuling-Raupe zwischen 10 und 22 Monaten im Ameisenbau von *M. sabuleti* [Dolek & Bräu 2013].

Da die adulten Falter relativ standorttreu sind und höchstens mehrere hundert Meter am Stück fliegen, sind Larval- und Imaginalhabitat im Wesentlichen identisch. Lediglich zur Nahrungsaufnahme werden von der Tagfalterart auch angrenzende mesophile Standorte mit dichter Vegetation aufgesucht. Als Beispiele solcher Nektarhabitate gelten Rotkleeäcker sowie Mähwiesen und blumenreiche Böschungen [vgl. Dolek & Bräu 2013]. Dort findet *M. arion* ein breites Spektrum möglicher Nektarpflanzen. Wie der deutsche Name des Tagfalters andeutet, werden dabei ebenfalls Thymian-Arten, wie der

Feld-Thymian von *M. arion* favorisiert. Daneben zählt auch der Gewöhnliche Dost zu den Hauptnahrungsquellen des Falters. Ansonsten werden vor allem rot- bis blauviolett-blühende Pflanzen vom Thymian-Ameisenbläuling angefliegen. So werden in der Literatur speziell weitere Lippenblütler (Lamiceae) wie Großblütige und Kleine Braunelle (*Prunella grandiflora*; *P. vulgaris*) als Nektarquellen genannt [vgl. Grupp 2009]. Hinzukommen mit Saat-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*), Vogel-Wicke (*Vicia cracca*) und Zaun-Wicke (*Vicia sepium*) einige Hülsenfrüchtler (Fabaceae), die ebenfalls regelmäßig zur Nahrungsaufnahme aufgesucht werden [vgl. ebd.]. Dolek und Bräu (2013) nennen für Bayern außerdem die Nesselblättrige Glockenblume (*Campanula trachelium*) als weitere Nektarpflanze für *M. arion*.

Insgesamt ist der Thymian-Ameisenbläuling also auf trocken-warme Habitate mit je nach Standort unterschiedlich hoher, aber lichter Vegetation angewiesen. Hinzu kommt das Vorhandensein der Raupenfutterpflanzen *T. pulegioides* und *O. vulgare* in ausreichender Dichte. Darüber hinaus muss das Habitat außerdem an die Ansprüche der Säbeldornigen Knotenameise, welche als Wirtsameise von *M. arion* fungiert, angepasst sein. Das Biotop muss also sowohl den Bedürfnissen des Tagfalters selbst als auch denen der Raupenfraßpflanzen und der Wirtsameisen gerecht werden, um einen geeigneten Lebensraum für *M. arion* darzustellen. 

4.1.3 Gefährdungsursachen:

Der derzeitige Bestandsrückgang von *M. arion* kann insbesondere auf zwei Ursachen zurückgeführt werden. Eine dieser Ursachen ist der **Biotopverlust infolge der Aufgabe traditioneller Nutzungsformen**. Beispielsweise werden im Tiefland immer weniger Flächen extensiv beweidet [vgl. https://pyrgus.de/Maculinea_arion.html, Zugriff 2020: April]. Durch diese Nutzungsaufgabe kann die Sukzession weiter voranschreiten, was eine zunehmende Verfilzung und Verbuschung des Biotops nach sich zieht. Auf Dauer werden die konkurrenzschwächeren Raupenfutterpflanzen von *M. arion* verdrängt und durch eine dichtere Vegetation ersetzt.

Diese Veränderung der Vegetationsdichte übt sich jedoch nicht nur negativ auf die Raupenfraßpflanzen aus. Da die Wirtsameisen des Thymian-Ameisenbläulings noch empfindlicher auf Veränderungen der Standortbedingungen reagieren, kann auch schon eine geringe Zunahme der Wuchshöhe der Vegetation die Umsiedlung der Ameisen zur Folge haben [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrdung.html>, Zugriff: März 2020; LSA 2004]. So kreieren die verfilzten Flächen ein schattigeres und insgesamt feucht-kühleres Mikroklima, wodurch der Lebensraum für die xerothermophile Knotenameise und damit auch für den Thymian-Ameisenbläuling verloren geht [vgl. Dolek & Bräu 2013].

Eine intensivere Nutzung landwirtschaftlicher Flächen wirkt sich jedoch ebenso auf die Eignung des Habitats für *M. arion* aus. Vor allem durch den **Einsatz von Düngemitteln** wird dem natürlicherweise nährstoffarmen Lebensraum ein Übermaß an Nährstoffen zugeführt [vgl. <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrdung.html>, Zugriff: März 2020]. Durch die Eutrophierung entwickelt

sich ebenfalls eine höhere und dichtere Vegetation und zieht wie die Nutzungsaufgabe eine Veränderung der Artenzusammensetzung mit sich. Weitere Beispiele für die Intensivierung der Landwirtschaft sind eine **zu intensive Beweidung** sowie **zu häufige Mahd** der Grünflächen. Beide haben zur Folge, dass die Standorte, besonders in wärmeren Lagen, für *M. sabuleti* zu heiß und zu trocken werden [vgl. Dolek & Bräu 2013].

Abgesehen von der Intensivierung der Landwirtschaft und der Nutzungsaufgabe traditioneller Methoden gibt es noch weitere, wenn auch weniger gravierende Gefährdungsursachen für *M. arion*. Darunter fallen z.B. **Aufforstungsmaßnahmen**, die die Standorte für die Offenlandart unbewohnbar machen und **Herbizideinsatz**, der sich auf die Nahrungspflanzen von Raupen und adulten Faltern auswirken kann. Bauliche Maßnahmen, wie Überbauung und Zerschneidung der Lebensräume gehören ebenfalls zu den Ursachen der Arealverluste des Tagfalters. Die starke **Verinselung der Habitate** von *M. arion* kann zudem als Folge haben, dass kein Individuenaustausch zwischen den verschiedenen Populationen mehr bestehen kann [vgl. Dolek & Bräu 2013]. Dadurch geht auch der Genaustausch zwischen den Populationen verloren. Der **Genpool** der verschiedenen Vorkommen reduziert sich dadurch so sehr, dass Jahre mit ungünstigen Bedingungen zum Erlöschen kompletter Populationen und somit zum Aussterben der Art führen können [vgl. Rosleff Sörensen 2008].

Insgesamt ist der Rückgang der Populationen von *M. arion* also abhängig von einer Vielzahl an Faktoren, die sich auf den Falter selbst, die Nektar- und Raupenfutterpflanzen sowie auf die Wirtsameise *M. sabuleti* auswirken können. Die Intensivierung landwirtschaftlicher Methoden sowie die Aufgabe traditioneller Nutzungsformen stellen dabei die Hauptursachen für den Biotopverlust des Thymian-Ameisenbläulings dar. Hinzu kommen weitere Nebenursachen, wie verstärkte chemische Behandlung der Flächen, Aufforstung und Überbauung sowie die Verinselung der Populationen.

4.1.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Als typische Lebensräume für *Maculinea arion* finden sich vor allem **orchideenreiche Kalkmagerrasen** des LRT **6210(*)** und **Wacholderheiden** des LRT **5130** [vgl. <https://deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/quendel-ameisenblaeuuling/>, Zugriff: April 2020]. Darüber hinaus werden auch die Lebensraumtypen **6410** „**Pfeifengraswiesen** auf kalkreichem Boden und Lehmboden (Eu-Molinion)“, **6240*** „**Subpannonische Steppen-Trockenrasen**“ und **6120*** „**Trockene, kalkreiche Sandrasen**“ zu weiteren möglichen Lebensräumen von *M. arion* gezählt [vgl. ebd.].

Bei dem LRT **6210(*)** „**Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) (besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)**“ handelt es sich um „**Trocken- und Halbtrockenrasen submediterraner bis subkontinentaler Prägung**“ [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juni 2020]. Die Magerrasen finden sich meist an wärmebegünstigten und niederschlagsarmen Standorten mit basischem Untergrund. Die Vegetation ist dementsprechend kurzrasig und nur lückig bewachsen.

Abhängig von den abiotischen Bedingungen können mehrere Subtypen dieses LRT auftreten. Aus naturschutzfachlicher Sicht besonders bedeutsam sind dabei Standorte mit einem hohen Vorkommen an Orchideenarten. Damit diese als prioritäre Lebensräume eingestuft werden können, muss mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juni 2020]:

- a) Das Gebiet hat einen hohen Artenreichtum an Orchideen
- b) Das Gebiet zeichnet sich durch eine große (bedeutende) Population mindestens einer bundesweit seltenen bzw. gefährdeten Orchideenart aus
- c) Im Gebiet wachsen mehrere seltene oder sehr seltene Orchideenarten.

Die Entstehung dieser orchideenreichen Standorte ist meist auf eine extensive Nutzung der Flächen, z.B. durch extensive Beweidung oder einschürige Mahd, zurückzuführen. Die dadurch sekundär entstandenen Lebensräume zählen zu den artenreichsten Grünland-Lebensräumen in Deutschland [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/naturnahe-kalk-trockenrasen-und-deren-verbuchungsstadien-festuco-brometalia/>, Zugriff: Juni 2020]. Typische Pflanzenarten sind vor allem verschiedene Orchideenarten, wie Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*), Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) und Mücken-Händelwurz (*Gymandenia conopsea*) [vgl. ebd.].

Jedoch ist das Vorkommen einheimischer Orchideenarten nicht zwingend notwendig, um einen Lebensraum dem LRT 6210(*) zuzuordnen. So können auch Zwerg-Sonnenröschen (*Fumana procumbens*), Gewöhnliche Kugelblume (*Globularia bisnagarica*), Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*) oder Silberdistel (*Carlina acaulis*) zu den typischen Pflanzenarten dieses Lebensraums gehören [vgl. ebd.]. Zusätzlich finden sich für LRT 6210(*) weitere wertbestimmende Pflanzenarten, darunter beispielsweise *Asperula cynanchica*, *Gentiana cruciata* und *Prunella grandiflora* [vgl. NundL 2014]. Dabei ändert sich die Zusammensetzung der Pflanzenarten abhängig vom Standort. Wie auf Abb. 6 zu erkennen ist, ist der LRT **6210(*) in Deutschland noch weit verbreitet**. Lediglich in den küstennahen Bereichen Nord- und Nordostdeutschlands finden sich keine Vorkommen dieses Lebensraumes. Abgesehen davon fehlen Ausprägungen dieses LRT zudem in einigen Mittelgebirgen, wie dem Schwarzwald, dem Erzgebirge oder dem Bayerischen Wald [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juni 2020]. Besonders ausgeprägte Vorkommen finden sich hingegen am Kaiserstuhl, im Blies- und Saargau sowie im fränkischen und schwäbischen Jura [vgl. ebd.]. Generell nimmt der Artenreichtum im Süden Deutschlands weiter zu [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/naturnahe-kalk-trockenrasen-und-deren-verbuchungsstadien-festuco-brometalia/>, Zugriff: Juni 2020]. So finden sich vor allem in den Alpen Standorte mit hoher Artenvielfalt.

Da Vorkommen von *M. arion* hauptsächlich auf kalkhaltigen Magerrasen zu finden sind, zählt auch der LRT 6210(*) mit seinen Trocken- und Halbtrockenrasenstandorten zu den möglichen Lebensräumen, denen der Thymian-Ameisenbläuling zugeordnet werden kann. Dabei entsprechen besonders die geringen Niederschläge und das wärmebegünstigte Mikroklima den Ansprüchen des xerothermophilen Tagfalters. Durch die lückige Vegetation können die Böden sich zudem schnell erwärmen und bieten dadurch auch gute Bedingungen für die wärmeliebende Wirtsameisenart von *M. arion*.

Darüber hinaus bevorzugt, die Art laut Ulrich (2003) „von niedrigen Gebüsch durchsetzte Brachen“ gegenüber komplett offenen Gebieten. *M. arion* wird deshalb vermutlich neben den offenen Kalk-Halbtrockenrasen besonders auf deren frühen Verbuschungsstadien zu finden sein.

Die für die prioritäre Ausprägung dieses LRT charakteristischen Orchideenarten sind für den Thymian-Ameisenbläuling jedoch völlig uninteressant. Unter ihnen finden sich weder Raupenfutterpflanzen noch Nektarpflanzen. Auch der Großteil der weiteren für diesen Lebensraum typischen Pflanzenarten gehört nicht zu den häufig aufgesuchten Blütenpflanzen des Thymian-Ameisenbläulings. Lediglich *P. grandiflora* gilt als regelmäßige Nektarpflanze von *M. arion*. Da *M. arion* jedoch ein breites Spektrum möglicher Nektarpflanzen besitzt, ist das Vorkommen dieser bevorzugten Art keine Voraussetzung für ein geeignetes Biotop.

Die Raupenfutterpflanzen *Thymus pulegioides* und *Origanum vulgare* gehören hingegen nicht zu den typischen Pflanzenarten des LRT 6210(*). Im Gegensatz zu den Nektarpflanzen ist *M. arion* für eine erfolgreiche Larvalentwicklung jedoch unbedingt auf diese angewiesen.

Insgesamt ist dieser LRT also eher aufgrund der klimatischen und strukturellen Bedingungen als geeigneter Lebensraum für *M. arion* anzusehen und weniger aufgrund seiner charakteristischen Pflanzenarten.

Der LRT 5130 „Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen“ zeichnet sich hingegen hauptsächlich durch das Vorkommen von Wacholder aus. Die Standorte werden deshalb auch als „Wacholderheiden“ bezeichnet. Vorkommen finden sich sowohl auf basenreichen als auch sauren und trockenen bis frischen Böden [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ5130.html>, Zugriff: Juni 2020]. Grundsätzlich wird dabei zwischen zwei Ausprägungsformen unterschieden [vgl. ebd.]:

- a) Beweidete oder inzwischen brachgefallene Halbtrockenrasen und trockene Magerrasen auf Kalk mit Wacholdergebüsch
- b) Verbuschte Zwergstrauchheiden (Calluna-Heiden) mit *Juniperus communis* (Wacholder-Zwergstrauchheiden).

Da Wacholder von Weidevieh gemieden wird, sind Wacholderheiden oft auf (ehemaligen) Viehweiden zu finden [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/hartlaubgebuesche/formationen-von-juniperus-communis-auf-kalkheiden-und-rasen/>, Zugriff: Juni 2020]. Wacholderheiden kommen somit auf vielen verschiedenen Standorten vor. Aufgrund der unterschiedlichen Standortbedingungen gibt es neben Wacholder deshalb keine weiteren charakteristischen Pflanzenarten für LRT 5130. Dieser LRT gilt deshalb auch als „an sich kein eigenständiger Lebensraum, den die Biologen abgrenzen könnten, weil er eine sehr spezielle und eigenständige Tier- und Pflanzenwelt aufweist“ [<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/hartlaubgebuesche/formationen-von-juniperus-communis-auf-kalkheiden-und-rasen/>, Zugriff: Juni 2020].

In Deutschland finden sich „Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen“ sowohl in der Ebene als auch im Bergland [vgl. Abb. 7].

Verbreitungsschwerpunkte sind z.B. der Jurakalk in der schwäbischen und fränkischen Alb sowie die Lüneburger Heide [vgl. ebd.].

Da *M. arion* in erster Linie auf Kalkmagerrasen verbreitet ist, zählt auch der LRT 5130 „Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen“ zu möglichen Lebensraumtypen für diesen Tagfalter.

Die trockenen bis frischen Böden entsprechen sowohl den Bedürfnissen des Thymian-Ameisenbläulings als auch den Ansprüchen der empfindlicheren *M. sabuleti*.

Darüber hinaus dürften beide Ausprägungen des LRT für *M. arion* geeignet sein. Die zweite Ausprägungsform („verbuschte Zwergstrauchheiden (Calluna-Heiden) mit *Juniperus communis* (Wacholder-Zwergstrauchheiden)“) könnte sich jedoch für das Vorkommen der Wirtsameise *M. sabuleti* als nachteilig herausstellen. Allein der Zusatz „verbuscht“ deutet an, dass der LRT sich schon in einem Sukzessionsstadium befinden könnte, in dem die für die Knotenameise notwendige lichte Vegetation nicht mehr vorhanden ist. Dadurch würde ein zu schattiges Mikroklima für die wärmeliebende Ameisenart entstehen. Frühe Sukzessionsstadien mit vereinzelt Gebüschformationen innerhalb genügend lichter Vegetation sollten jedoch für *M. sabuleti* geeignet sein. Für den Thymian-Ameisenbläuling stellen die Wacholderbüsche hingegen keinen Nachteil dar, solange ansonsten ausreichend lückige Vegetationsstrukturen vorhanden sind. Viel mehr bieten die Gebüschwindgeschützte Sitzplätze auch bei schlechten Wetterbedingungen sowie besonnte Ruheplätze [vgl. Pauler, Kaule, Verhaagh & Settele 1995].

Abgesehen davon ist Wacholder, die einzig konstante Pflanzenart für diesen LRT, für *M. arion* jedoch weder als Raupenfutterpflanze noch für den adulten Falter zur Nahrungsaufnahme relevant. Da es ansonsten keine typischen Pflanzen für LRT 5130 gibt, ist das Vorhandensein der eigentlichen Raupenfraß- und favorisierten Nektarpflanzen nicht von Bedeutung für die Zuteilung zum LRT 5130. Wie bei LRT 6210(*) ist also auch hier die Eignung als möglicher Lebensraum für *M. arion* abhängig von den Standortbedingungen und nicht von der dominanten Pflanzenart.

Bei dem LRT 6410 handelt es sich wiederum um Pfeifengraswiesen. Wie der Name andeutet ist vor allem das Vorkommen des Blauen Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) charakteristisch für diesen Lebensraum. Darüber hinaus handelt es sich meist um (wechsel-)feuchte Standorte mit basischen bis sauren oder neutralen Böden [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6410.html>, Zugriff: Juni 2020]. Wie die zuvor genannten LRT ist auch die Entstehung der Pfeifengraswiesen häufig auf eine extensive Nutzung der Flächen zurückzuführen. Durch die späte und extensive Mahd gehören diese zu den artenreichsten Lebensräumen in Deutschland [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/pfeifengraswiesen-auf-kalkreichem-boden-torfigen-und-tonig-schluffigen-boeden-molinion-caeruleae/>, Zugriff: Juni 2020]. So zählen neben Binsen- und Seggenarten auch Großer Wiesenknopf und verschiedene Enziane zu den typischen Pflanzenarten [vgl. ebd.]. Daneben gibt es weitere wertbestimmende Arten, wie *Dactylorhiza majalis*, *Ophioglossum vulgatum* und *Succisa pratensis* [vgl. NundL 2014].

Vorkommen dieses Lebensraums sind vor allem im Süden und Osten Deutschlands verbreitet, wie z.B. an der Mecklenburgischen Seenplatte oder den Mittelbrandenburgischen Niederungen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6410.html>, Zugriff: Juni 2020; Abb. 8]. Auch das bayerische Voralpenland zählt zu den Verbreitungsschwerpunkten des LRT 6410.

Da *M. arion* hauptsächlich auf trockenen und sonnenexponierten Böden verbreitet ist, erscheinen die (wechsel-)feuchten Böden dieses Lebensraums jedoch eher ungeeignet für den Tagfalter. Weil *M. sabuleti* außerdem unbedingt trockene Böden benötigt und

nur einen geringen Toleranzbereich bezüglich der Standortbedingungen besitzt, dürfte die Ameisenart noch stärker von den feuchten Böden beeinträchtigt sein. Somit ist bei (wechsel-)feuchten Böden mit einer geringeren Abundanz der Wirtsameise zu rechnen. Bei zu feuchten Böden könnte der Lebensraum sogar vollständig von *M. sabuleti* gemieden werden. Da die Populationsdichte von *M. arion* von der Dichte der Ameisennester in ihrem Habitat abhängig ist, würde damit auch die Individuenzahl des Tagfalters in diesem Lebensraum zurückgehen.

Darüber hinaus ist das für den LRT 6410 namensgebende Blaue Schillgergras (*Koeleria glauca*) für den Thymian-Ameisenbläuling uninteressant, da es weder Nahrung für die Raupe noch für den adulten Falter darstellt. Da *M. arion* zudem über ein breites Spektrum an Nektarpflanzen verfügt, spielt auch das Vorhandensein der anderen typischen Gras- und Blütenpflanzenarten hinsichtlich der Eignung dieses Lebensraumes für den Thymian-Ameisenbläuling eine untergeordnete Rolle.

Als weiterer möglicher Lebensraum für *M. arion* zählt außerdem der LRT 6240* „Subpannonische Steppen-Trockenrasen“. Dieser wird wie folgt definiert: „Magerrasen auf flachgründigen, nährstoffarmen Standorten über Kalk-Magerrasen (...) in (sub)kontinentalem Klima“ [<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/subpannonische-steppen-trockenrasen/>, Zugriff: Juni 2020]. Durch die für das subkontinentale Klima typischen warmen Sommer und milden Winter bietet LRT 6240* vielen wärmeliebenden Arten einen geeigneten Lebensraum. Besonders verschiedene Grasarten, wie Grauscheidiges Federgras (*Stipa pennata*), Walliser-Schaf-Schwingel (*Festuca valesiaca*) und Haar-Pfingstgras (*Stipa capillata*) sind typisch für diesen Lebensraum [vgl. ebd.]. Daneben finden sich meist auch Vorkommen seltener Pflanzenarten, wie Dänischer Tragant (*Astragalus danicus*), Sand-Esparsette (*Onobrychis arenaria*) oder Kugel-Lauch (*Allium sphaerocephalon*) [vgl. ebd.]. *T. pulegioides* und *O. vulgare* gehören ebenfalls zu den charakteristischen Pflanzenarten des LRT 6240* [vgl. NundL 2014]. Zudem sind die Standorte meist nur lückig bewachsen und weisen vermehrt Störstellen, wie offene Bodenstellen, auf.

In Deutschland finden sich Steppenrasen meist nur kleinflächig auf Sonderstandorten. Diese zeichnen sich besonders durch niederschlagsarme und wärmebegünstigte Bedingungen aus [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6240.html>, Zugriff: Juni 2020]. Gut ausgeprägte Vorkommen finden sich dementsprechend in Trockengebieten in Brandenburg sowie in Sachsen-Anhalt und Thüringen [vgl. ebd.]. Zudem existieren mehrere Vorkommen dieses Lebensraums in Sachsen, Südhessen und im südlichen Teil von Rheinland-Pfalz [vgl. ebd.]. Insgesamt sind Steppenrasen in Deutschland jedoch eher selten verbreitet [vgl. Abb. 9].

Durch das subkontinentale Klima bieten die Kalk-Magerrasen des LRT 6240* dem xerothermophilen Tagfalter günstige Bedingungen. Die lückige Vegetation sowie die vereinzelt offenen Bodenstellen sind zudem optimal für die Wirtsameise *M. sabuleti*, da die Böden sich bei Sonneneinstrahlung schnell erwärmen können und die Störstellen zusätzlich ideale Standorte für den Bau der Ameisennester darstellen. Außerdem sind die offenen Bodenstellen optimale Wuchsorte für die Raupenfutterpflanzen Feld-Thymian und Gewöhnlichen Dost. Die beiden Raupenfutter- und Nektarpflanzen zählen darüber hinaus sogar zu den charakteristischen Arten des LRT 6240*. Dadurch bietet der LRT geeignete Bedingungen für die Wirtsameise sowie Strukturen für eine erfolgreiche Larvalentwicklung. Zusätzlich werden jedoch verschiedene Pflanzenarten zu den Charakteristika dieses Lebensraums gezählt, die völlig unbedeutend für das Vorkommen von *M. arion* sind.

Dass die Sonderstandorte, an denen dieser LRT auftritt, nur kleinflächig sind, ist für *M. arion* hingegen kein Ausschlusskriterium. Da die Art in Metapopulationen vorkommt, kann sie auch kleine Habitats besiedeln, solange diese über ansonsten geeignete Bedingungen verfügen [vgl. Rosleff Sörensen 2008]. Da die Standorte jedoch nur selten in Deutschland zu finden sind, könnte die disjunkte Verbreitung der Sonderstandorte ein Problem für regelmäßigen Gen- und Individuenaustausch zwischen den verschiedenen Populationen darstellen. Der Thymian-Ameisenbläuling ist nämlich eine recht standorttreue Art und überwindet nur kurze Strecken, beispielsweise zum Aufsuchen des Nahrungshabitats. Sollten die Habitats also weiter auseinanderliegen, könnte dies eine genetische Verarmung zur Folge haben und so das Aussterberisiko der Population erhöhen.

Bei dem letzten für *M. arion* möglichen LRT handelt es sich um den prioritären LRT 6120* „Trockene, kalkreiche Sandrasen“. Dies sind meist Rasengesellschaften auf trockenen Sandböden mit lichter Vegetation. Die Sandböden sind dabei entweder eiszeitlich oder durch Verlagerung durch Wind und Wasser entstanden [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/trockene-kalkreiche-sandrasen/>, Zugriff: Juni 2020]. Durch das charakteristische Vorkommen des Blauen Schillergrases wird dieser Lebensraum zudem als „subkontinentaler Blauschillergrasrasen (*Koelerion glaucae*)“ bezeichnet [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6120.html>, Zugriff: Juni 2020].

Darüber hinaus zählen unter anderem *Dianthus carthusianorum*, *Gypsophila fastigiata* und *Perchedanum oreoselinum* zu wertbestimmenden Pflanzenarten des LRT 6120* [vgl. NundL 2014].

Die Verbreitungsschwerpunkte dieses prioritären LRT liegen im Odertal sowie in Mittel- und Ostbrandenburg und sind somit auf den Nordosten Deutschlands konzentriert [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6120.html>, Zugriff: Juni 2020; Abb. 10]. Weitere Vorkommen finden sich beispielsweise in Sandgebieten des Mainzer Beckens und entlang des Rheins [vgl. ebd.].

Da verschiedene Quellen auch Sandrasen zu den möglichen Lebensräumen von *M. arion* zählen, könnte sich auch der LRT 6120* für den Thymian-Ameisenbläuling eignen. Die trockenen und kurzrasigen Standorte mit lichter Vegetation wären beispielsweise optimal für die xerothermophile Art. Zudem kann sich der Boden durch kurzrasigen und lichten Bewuchs schnell erwärmen und ist somit auch an die Bedürfnisse der Wirtsameise *M. sabuleti* angepasst. Dabei sollte jedoch darauf geachtet werden, dass das Mikroklima nicht zu heiß für die stenopotente Ameisenart ist. Darüber hinaus sind die vegetationsfreien Bereiche außerdem für die Standorte des Ameisenbaus sowie als Wuchsorte für die Raupenfutterpflanzen von *M. arion* geeignet. Das namensgebende Blaue Schillergras sowie die restlichen charakteristischen Pflanzenarten sind jedoch weder eine Voraussetzung für das Vorkommen des Tagfalters noch der Ameisenart. Der Eignung dieses LRT liegt dementsprechend nicht die Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften zu Grunde. Vielmehr verfügen die Pflanzenarten über ähnliche Habitatbedürfnisse wie der Thymian-Ameisenbläuling.

Insgesamt zeigt sich, dass keiner der oben beschriebenen LRT genau an die Ansprüche des Thymian-Ameisenbläulings angepasst ist, obwohl es sich bei *M. arion* um eine „streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse“ des Anhangs IV der FFH-Richtlinie handelt.

So sind die mikroklimatischen Bedingungen mit trockenen und sonnenexponierten Böden sowie warmen Temperaturen meist erfüllt. Auf die Raupenfutterpflanzen, Nektarpflanzen sowie die Bedürfnisse der Wirtsameise wird jedoch bei diesen LRT weniger eingegangen.

Die Raupenfutterpflanzen *T. pulegioides* und *O. vulgare* zählen nur in einem der fünf behandelten LRT zu den charakteristischen Arten und bieten den Raupen dadurch geeignete Larvalstrukturen. Da es sich bei Thymian und Dost jedoch um relativ häufige Arten handelt, werden diese meist nicht für die Zuordnung eines Lebensraumes zu einem LRT berücksichtigt. Bei der Zuteilung von *M. arion* zu einem pflanzensoziologisch-definierten LRT wird das Vorhandensein der benötigten Raupenfresspflanzen also vernachlässigt.

Die LRT-kennzeichnenden Pflanzen sind für den Thymian-Ameisenbläuling hingegen in allen sechs LRT irrelevant. Wie in Abschnitt 4.1.2 beschrieben, verfügt *M. arion* über ein breites Spektrum an Blütenpflanzen und ist abgesehen von den Raupenfutterpflanzen nicht zwingend auf bestimmte Pflanzengesellschaften angewiesen. So spielt es für den Tagfalter keine Rolle, dass LRT 5130 durch Wacholder definiert wird oder dass das Blaue Schillergras in LRT 6410 dominant ist. Neben dem Vorkommen der Raupenfutterpflanzen für die Larvalentwicklung ist nämlich hauptsächlich die Struktur der Vegetation für *M. arion* entscheidend. Solange ausreichend Blütenpflanzen vorhanden sind, die zur Nektarsuche angefliegen werden können und die Vegetationsdecke licht genug ist, um das Vorkommen der Wirtsameise zu ermöglichen, ist es zweitrangig, um welche Blütenpflanzen es sich dabei genau handelt.

Die pflanzensoziologische Zusammensetzung, nach denen die LRT eingeordnet werden, sind für den Thymian-Ameisenbläuling somit unerheblich. Die Eignung eines LRT des Natura 2000-Netzwerkes als Habitat für *M. arion* steht also nicht in direktem Zusammenhang mit den definierenden Pflanzengesellschaften. Vielmehr können *M. arion* sowie die typischen Pflanzenarten, wie beispielsweise Wacholder, in einem LRT vorkommen, weil sie die gleichen Habitatbedürfnisse besitzen. Entscheidend für das Vorkommen dieser Art in einem LRT sind also nicht die zugeordneten Pflanzen, sondern die dort herrschenden Standortbedingungen. Die rein pflanzensoziologische Einteilung von Natura 2000 ist also nur bedingt auf *M. arion* anwendbar.

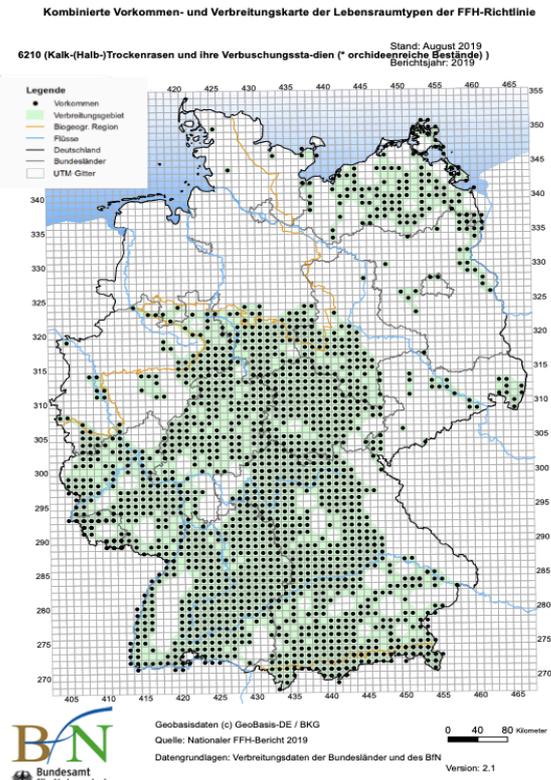


Abb. 6: Verbreitung des LRT 6210 in Deutschland [BfN 2019b]

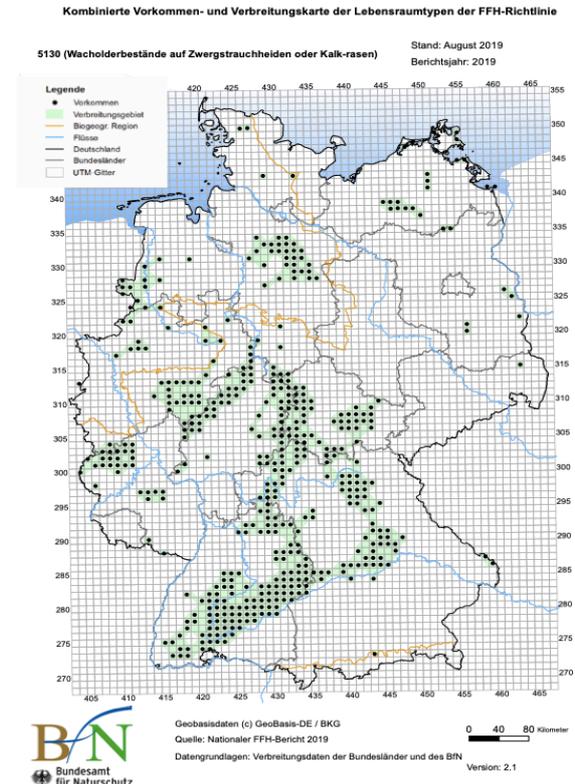


Abb. 7: Verbreitung des LRT 5130 in Deutschland [BfN 2019b]

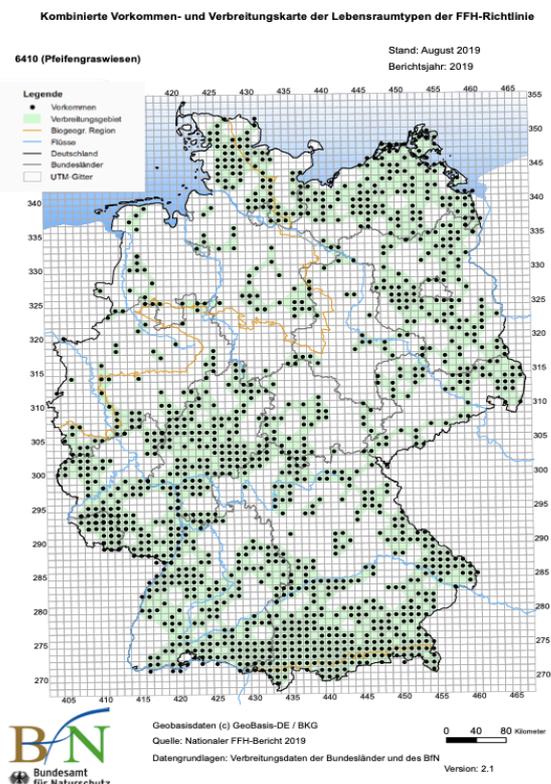


Abb. 8: Verbreitung des LRT 6410 in Deutschland [BfN 2019b]

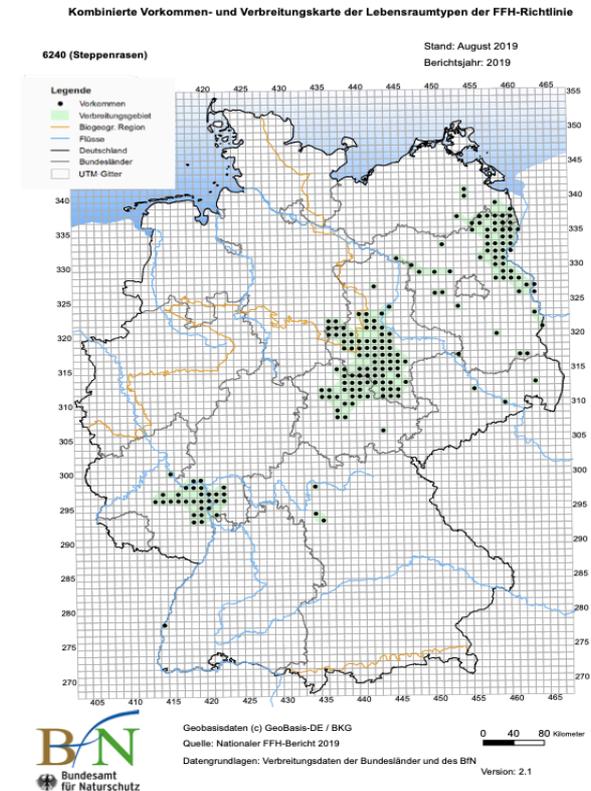


Abb. 9: Verbreitung des LRT 6240* in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

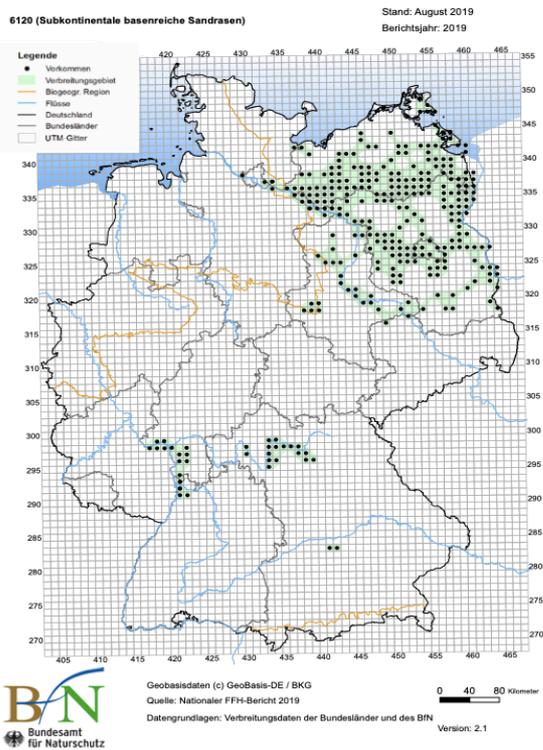


Abb. 10: Verbreitung des LRT 6120(*) in Deutschland [BfN 2019b]

4.2 Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*)

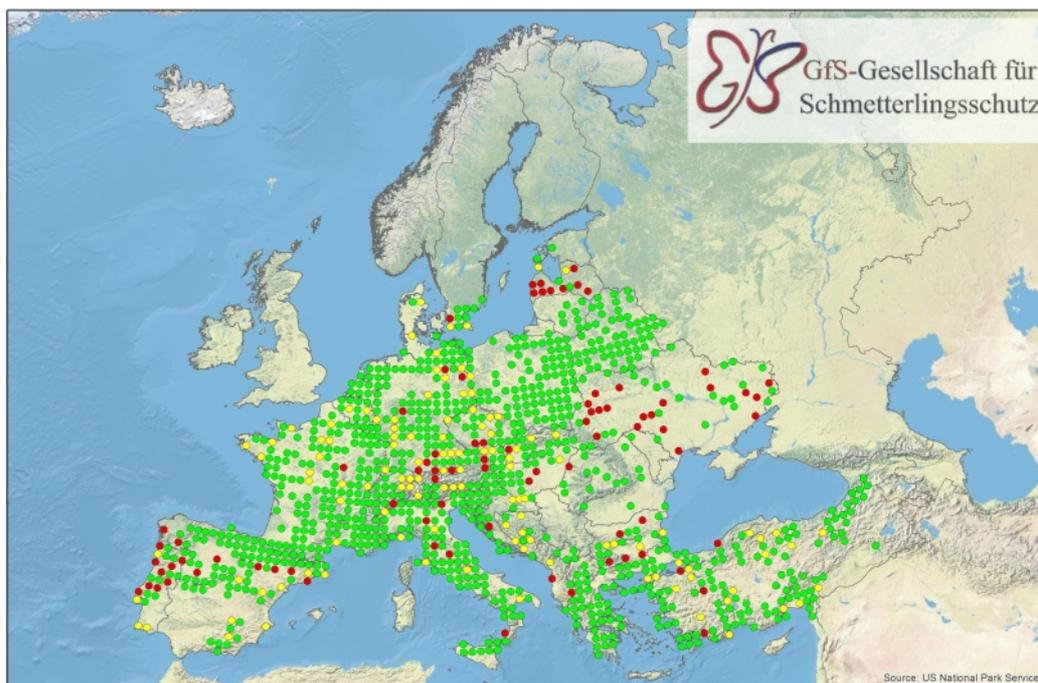


Abb. 11: Brauner Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*) [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, <https://naturgucker.de/?bild=529807841>]

4.2.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Insgesamt besitzt *Satyrium ilicis* ein relativ großes Gesamtverbreitungsgebiet [vgl. Abb. 4.12]. So erstreckt sich dieses über Westeuropa und die Iberische Halbinsel bis nach Westasien [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. Nach Norden wiederum reicht das Verbreitungsgebiet bis nach Südschweden. In Mittel- und Südeuropa finden sich Vorkommen des Falters beispielsweise in Italien, Sizilien und auf der Balkanhalbinsel [vgl. ebd.]. Dabei berichten Higgins und Riley (1978), dass *S. ilicis* im Süden vermehrt auftritt und in den nördlicheren Teilen des Areals eher lokal und selten vorkommt. So zählt der Braune Eichen-Zipfelfalter in Griechenland zu den häufigsten Tagfalterarten [vgl. [https://pyrgus.de/Satyrium ilicis.html](https://pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html), Zugriff: Juni 2020], während er in England und Irland vollständig fehlt [vgl. Gerstmeier 2000].

Aufgrund des relativ großen Verbreitungsgebiets und der insgesamt als stabil anzusehenden Population wird *S. ilicis* in der europaweiten Roten Liste der IUCN jedoch in die Kategorie „Least Concern“ eingestuft und gilt somit als ungefährdet [vgl. van Swaay et al. 2010c].



Satyrium ilicis

(30.11.2017)
V003

Abb. 12: Übersichtskarte der Verbreitung von *Satyrium ilicis* in Europa [GfS 2017c]

Grün: letztes Vorkommen nach 1980

Gelb: letztes Vorkommen zwischen 1950-1980

Rot: letztes Vorkommen vor 1950

Im Gegensatz dazu wird *S. ilicis* in der bundesweiten Roten Liste Deutschlands in der Kategorie 1 „vom Aussterben bedroht“ geführt, da die Vorkommen hierzulande sehr lokal und disjunkt sind. So war *S. ilicis* beispielsweise in Bayern lange Zeit relativ weit verbreitet. Derzeit gehen jedoch auch dort viele ehemals bekannte Standorte aufgrund des Biotopverlusts für die Art verloren, sodass die Vorkommen nach und nach erlöschen

[vgl. Bolz 2013]. Dadurch gehört der Braune Eichen-Zipfelfalter in Bayern momentan zu den Tagfalterarten mit den größten Arealverlusten [vgl. ebd.]. Dieser Trend ist jedoch nicht auf Bayern beschränkt. Auch in Baden-Württemberg gibt es nur wenige Meldungen von Vorkommen von *S. ilicis*. So beschreiben Ebert, Herrmann und Back (1991), dass *S. ilicis* auf der schwäbischen Alb größtenteils durch *Satyrium acaciae* und *S. spini* ersetzt wurde. Im Schwarzwald fehlt der Braune Eichen-Zipfelfalter sogar vollständig [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. In den nördlicheren Bundesländern Schleswig-Holstein und Hamburg sowie in Berlin, Sachsen und im Saarland fehlt die Art ebenfalls. Trotzdem ist *S. ilicis* bislang nicht auf den Anhängen der FFH-Richtlinie gelistet.

4.2.2 Lebensraum und Lebensweise:

Bei *S. ilicis* handelt es sich um eine **Lichtwaldart**. Diese Arten finden sich in lichten Wäldern und sind unbedingt auf Bestandslücken in der Waldstruktur angewiesen. Dicht geschlossene und stark beschattete Wälder werden von Lichtwaldarten hingegen vollständig gemieden.

Der Braune Eichen-Zipfelfalter findet sich in Deutschland deshalb hauptsächlich auf gut besonnten Freiflächen in trocken-warmen Wäldern. Vor allem eichenreiche Niederwälder sind typische Habitate von *S. ilicis* [vgl.

http://www.pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html, Zugriff: Juni 2020;

<https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/brauner-eichen-zipfelfalter/>,

Zugriff: April 2020]. Dabei können auch ehemalige Niederwaldflächen in frühen Sukzessionsstadien genutzt werden. Durch geringe Aufforstungsmaßnahmen sowie Wildverbiss schreitet die Sukzession in diesen Gebieten nur langsam voran, weshalb sie auch noch Jahre nach der Nutzungsaufgabe geeignete Habitate darstellen können [Hermann & Steiner 2000]. Ebert, Herrmann und Back (1991) nennen als weitere typische Lebensräume der Art außerdem Laubmischwälder und Trockenwälder, wie beispielsweise Eichen-Hainbuchen-Wälder, Eichen-Ulmen-Auenwälder oder Kiefern-mischwald-Forste.

In allen Waldformen werden jedoch vor allem lichte und ausreichend besonnte Freiflächen von dem Tagfalter besiedelt. Darunter fallen z.B. sonnige Lichtungen, Windwurfflächen, Kahlschläge und gehölzreiche Hänge. Waldwege und -säume gehören ebenfalls zu häufig beflogenen Standorten des Tagfalters. Bolz (2013) beschreibt außerdem Vorkommen der Art auf Aufforstungsflächen sowie Naturverjüngungen. Diese können jedoch nur für einen kurzen Zeitraum in frühen Sukzessionsstadien vom Braunen Eichen-Zipfelfalter besiedelt werden.

Als Eiablagehabitate dienen der Art lichte Stellen mit ausreichend Eichenbeständen. Dabei werden europäische Eichenarten wie *Quercus robur*, *Q. pubescens* und *Q. petraea* zur Eiablage bevorzugt. Bei den ausgewählten Pflanzen handelt es sich zudem hauptsächlich um junge Eichenbüsche. Laut Hermann und Steiner (2000) werden nur Büsche gewählt, die max. 1,50 m hoch sind. Meist werden jedoch junge Eichen mit einer Höhe von ungefähr 0,5 m zur Eiablage aufgesucht [vgl.

http://www.pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html, Zugriff: Juni 2020].

Die Weibchen scheinen darüber hinaus Eichenbüsche vorzuziehen, die stark durch Wildtiere verbissen sind und dadurch eine stärkere Verästelung aufweisen [vgl. Hermann & Steiner 2000].

Hat ein Weibchen sich für eine Eiche entschieden, erfolgt die Ablage der Eier meist nur wenige Zentimeter über dem Waldboden. Nach der dortigen Überwinterung des Eis schlüpft die Raupe ungefähr zwischen Ende März und April [vgl.

[http://www.pyrgus.de/Satyrium ilicis.html](http://www.pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html), Zugriff: Juni 2020]. Anschließend ernährt sich die Raupe bis zur Verpuppung ausschließlich von den Blättern und Knospen der einheimischen Eichen.

Die adulten Falter verfügen hingegen über ein breiteres Nahrungsspektrum. Vor allem Pflanzen mit weißen Blüten dienen *S. ilicis* vorrangig als Nektarquellen. So werden z.B. Brombeersträucher (*Rubus fruticosus*), Gewöhnlicher Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Wiesen-Schafgarbe (*Achillea millefolium*) als typische Nektarpflanzen genannt [vgl. Bolz 2013]. Thymian (*Thymus*), Baldrian (*Valeriana*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*) und Berufkraut (*Erigeron*) werden ebenfalls häufig zur Nahrungsaufnahme angefliegen [vgl. Timaeus 2017]. Andersfarbig-blühende Pflanzen dienen nach Bolz (2013) jedoch nur gelegentlich als Nektarquelle. Als Beispiele werden Kratzdistel und Gewöhnlicher Dost aufgeführt.

Insgesamt besiedelt *S. ilicis* also lichte und trockene Wälder mit gut besonnten Freiflächen. Auf diesen findet der adulte Falter ein großes Angebot an Blütenpflanzen. Die Raupe ist hingegen auf einheimische Eichenarten als Fraßpflanzen spezialisiert und kann nicht auf andere Pflanzenarten ausweichen. Eine erfolgreiche Larvalentwicklung ist also nur bei einem ausreichenden Bestand an jungen Eichenbüschen möglich.

4.2.3 Gefährdungsursachen:

Da es sich bei *S. ilicis* um einen Lichtwaldfalter handelt, stellen die zunehmende Uniformisierung sowie die damit einhergehende Veränderung der Waldstruktur die größte Gefährdungsursache für diesen Tagfalter dar.

In der heutigen Wirtschaft bringen die traditionellen Nutzungsformen nicht genug Erträge ein und werden deshalb immer mehr durch modernere Methoden ersetzt. Dies zieht jedoch einen Wandel der ehemaligen Nieder- und Mittelwälder hin zu dunklen Hochwäldern nach sich [vgl. Bolz 2013]. Diese bieten jedoch nicht genügend Freiflächen und werden somit von Lichtwaldarten wie dem Braunen Eichen-Zipfelfalter gemieden. Durch den Verzicht auf Kahlschläge nach dem Prinzip der „naturnahen Waldbewirtschaftung“ werden ebenfalls keine neuen Freiflächen mehr innerhalb der Waldstruktur geschaffen [vgl. [https://pyrgus.de/Satyrium ilicis.html](https://pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html), Zugriff: Juni 2020]. Hinzukommt, dass durch Begradigung und andere Veränderungen der Waldsäume ebenfalls wichtige Strukturen für die Art verloren gehen [vgl. Settele, Feldmann & Reinhardt 1999; Ebert, Herrmann & Back 1991].

Darüber hinaus werden Aufforstungsflächen heute nicht mehr mit heimischen Eichenarten bepflanzt. Stattdessen werden schnellerwüchsige Arten wie Fichten oder Douglasien angepflanzt [vgl. Hermann & Steiner 2000]. Dadurch gehen die für *S. ilicis* benötigten Larvalhabitate ebenfalls verloren. Falls Verjüngungsflächen jedoch einmal

mit Eichen aufgeforstet werden, werden diese nicht als junge Büsche, sondern direkt als Stämmchen gepflanzt [vgl. ebd.]. Die dadurch geschaffenen Lebensräume können, wenn überhaupt, nur über einen kurzen Zeitraum in frühen Sukzessionsstadien vom Braunen Eichen-Zipfelfalter besiedelt werden.

Die Maßnahmen gemäß dem „naturnahen Waldbau“ tragen also nicht zum Schutz der Art bei, sondern fördern ihr Verschwinden sogar noch [vgl. ebd.]. Auch der „Prozessschutz“ tut nichts für die rückläufigen Bestände von *S. ilicis*. Vielmehr verhindert der Prozessschutz, dass die anthropogen geprägten Wälder, die seit Jahrhunderten von dem Braunen Eichen-Zipfelfalter als Lebensraum genutzt wurden, in einem Sukzessionsstadium erhalten bleiben, dass von dem Tagfalter bewohnt werden kann.

4.2.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Als **einzigster typischer LRT** für *Satyrion ilicis* wird der LRT **9160** „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)“ genannt [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteleuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>, Zugriff: Juni 2020].

Die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder dieses LRT finden sich meist auf (wechsel-)feuchten oder zeitweise vernässten Standorten [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc4f0aa6ff, Zugriff: Juni 2020]. Dabei können die Lebensräume primär durch hohen Grundwasserstand oder sekundär durch traditionelle Nutzungsmethoden entstanden sein, wie beispielsweise durch die Nutzung als Mittelwald. Bei dieser Nutzungsform wurden alte, als Bauholz genutzte Eichen stehen gelassen, während zur Brennholzgewinnung genutzte Arten früher gefällt wurden [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteleuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>, Zugriff: Juni 2020].

Eine der Hauptbaumarten ist somit die Stieleiche (*Q. robur*). Bei der weiteren dominierenden Baumart dieser Waldform handelt es sich um die Hainbuche (*Carpinus betulus*). Vereinzelt finden sich jedoch auch andere Baumarten, wie Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hasel (*Corylus avellana*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

Darüber hinaus weist die Krautschicht der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder des LRT 9160 besonders im Frühjahr eine hohe Artenvielfalt auf. Zu den typischen Blütenpflanzen zählen dabei Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Kleine Goldnessel (*Lamium galeobdolon*), Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc4f0aa6ff, Zugriff: Juni 2020].

Vorkommen dieses LRT finden sich in ganz Deutschland [vgl. Abb. 13]. Insbesondere in den Auen der Mittelgebirge und im Tiefland ist der LRT 9160 weit verbreitet [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteleuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>, Zugriff: Juni 2020].

Für *S. ilicis* eignet sich dieser Lebensraum vor allem durch das Vorkommen von *Q. robur*. Wie in 4.2.2 beschrieben, ist der Braune Eichen-Zipfelfalter einzig auf Eichenarten zur Eiablage und als Raupenfutterpflanzen spezialisiert und ist somit von dem Vorkommen dieser in seinem Habitat abhängig. Durch das Vorhandensein von *Q. robur* als dominante Art werden *S. ilicis* also grundsätzlich schon einmal geeignete Bedingungen für die Larvalentwicklung im LRT 9160 geboten. Das Vorkommen der anderen dominanten Baumart – *C. betulus* – ist für den Tagfalter jedoch vollkommen irrelevant.

Die von *S. ilicis* bevorzugt zur Nahrungssuche angeflogene Brombeere sowie weitere typische Nektarpflanzen befinden sich ebenfalls nicht unter den aufgezählten charakteristischen Pflanzenarten des Lebensraumes. Da der adulte Falter jedoch weniger auf bestimmte Pflanzengesellschaften, sondern viel mehr von der Farbe der Blüten abhängig ist, sollten sich aufgrund der hohen Artenvielfalt auch geeignete Nektarpflanzen in LRT 9160 finden.

Da es sich bei diesem Tagfalter jedoch um eine Lichtwaldart handelt, bieten nur lichte Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder mit ausreichend sonnenexponierten Freiflächen Lebensraum für *S. ilicis*. Darüber hinaus erfolgt die Eiablage nur an jungen Eichenbüschen. Diese dürfen eine Höhe von max. 1,5 m nicht überschreiten [vgl. Herрман & Steiner 2000]. Ältere und höhere Eichenbäume werden von den Weibchen von *S. ilicis* gemieden. Somit bieten nur frühe Sukzessionsstadien mit ausreichend Eichenbusch-Beständen Lebensraum für den Braunen Eichen-Zipfelfalter.

Als weitere mögliche Lebensräume sollen außerdem der LRT 9190 „Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*“ sowie der LRT 9170 „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)“ näher betrachtet werden. Da eine Beschreibung aller LRT der Kategorie 9 („Wälder“) mit möglichem Vorkommen von Eichen den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde, wurden diese LRT hauptsächlich durch das Vorhandensein einheimischer Eichenarten als Hauptbaumarten als mögliche Habitate ausgewählt.

Der LRT 9170 „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)“ findet sich meist auf mesophilen Standorten mit tonig-lehmigen und wechsellustigen Böden [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9170.html>, Zugriff: Juni 2020]. Wie der Name andeutet sind die Hauptbaumarten die Hainbuche (*C. betulus*) sowie die Eichenarten *Q. robur* und *Q. petraea*.

Dabei sind die thermophilen Eichen-Hainbuchenwälder oft auf Buchenwaldstandorten verbreitet und auf historische Nutzung als Mittelwald zurückzuführen [vgl. NundL 2014]. Durch die lichte Mittelwaldstruktur verfügt der LRT 9170 über eine ausgeprägte Strauch- und Krautschicht. Diese setzt sich vor allem aus wärmeliebenden Arten zusammen. Typische Arten sind beispielsweise das Wald-Labkraut (*Galium sylvaticum*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*), Schatten-Segge (*Carex umbrosa*), Immenblatt (*Melittis melissophyllum*) und verschiedene

Orchideenarten [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/labkraut-eichen-hainbuchenwald-galio-carpinetum/>, Zugriff: Juni 2020; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9170.pdf/2bc88583-23e8-40df-9429-753a0189080b, Zugriff: Juni 2020].

Wie in Abb. 14 zu erkennen ist, ist der LRT 9170 in Deutschland noch relativ weit verbreitet. Dabei sind die einzelnen Vorkommen jedoch eher kleinflächig. Ausgeprägte Vorkommen sind besonders im Zentrum sowie im Süden Deutschlands zu finden [vgl.

<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/labkraut-eichen-hainbuchenwald-galio-carpinetum/>, Zugriff: Juni 2020].

Durch die in vielen Fällen **ehemalige Mittelwaldnutzung** haben die thermophilen Eichen-Hainbuchenwälder auch lange Zeit nach der Aufgabe noch eine lichte Struktur und können *S. ilicis* somit zumindest in frühen Sukzessionsstadien noch einen Lebensraum bieten. Dafür müssen neben der lichten Waldstruktur jedoch auch genügend **sonnenexponierte Bestandslücken**, wie Lichtungen für die Lichtwaldart vorhanden sein. Darüber hinaus bietet der LRT 9170 dem Braunen Eichen-Zipfelfalter eine artenreiche Kraut- und Strauchschicht. Darunter befindet sich mit *Ligustrum vulgare* auch eine regelmäßig genutzte Nektarpflanze von *S. ilicis*. Die übrigen typischen Nektarpflanzen von *S. ilicis* finden sich jedoch nicht in diesem Lebensraum oder zählen zumindest nicht zu den LRT-kennzeichnenden Pflanzenarten. Trotzdem sollte der Tagfalter unter dem reichen Blütenangebot ausreichend weißblühende Pflanzen zur Nektarsuche finden. Außerdem erfüllt der LRT mit dem Vorkommen verschiedener heimischer Eichenarten eine der Grundvoraussetzungen für das Vorkommen des Braunen Eichen-Zipfelfalters. Da *S. ilicis* seine Eier jedoch bevorzugt an jungen Eichen ablegt kommen ältere Bäume nicht als Raupenfutterpflanzen infrage. Damit sich dieser LRT für den Tagfalter eignet, muss also ein ausreichender Bestand an Eichenbüschen als Larvalhabitat vorhanden sein, welche eine Höhe von 1,5 m vorzugsweise nicht überschreiten [vgl. Hermann & Steiner 2000].

Bei günstigen Bedingungen könnte LRT 9170 also durchaus ein mögliches Habitat für den Braunen Eichen-Zipfelfalter darstellen.

Bei LRT 9190 handelt es sich wiederum um Eichenwälder auf sandigen, trockenen bis feuchten Böden. Auf den nährstoffarmen Standorten sind die Stieleiche (*Q. robur*) und die Trauben-Eiche (*Q. petraea*) die dominanten Baumarten. Weitere Baumarten, die neben den Eichenarten auftreten können, sind Birke (*Betula pendula*), Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Rotbuche (*Fagus sylvatica*) [vgl. NundL 2014]. Dabei ist diese Waldform durch eher langsamwüchsige Baumarten geprägt und dahingehend lichtdurchlässig [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/alte-bodensaure-eichenwaelder-auf-sandebenen-mit-quercus-robur/>, Zugriff: Juni 2020].

Aufgrund des sehr nährstoffarmen Bodens besitzen die Eichenwälder des LRT 9190 jedoch eine pflanzenarme Krautschicht. Diese setzt sich hauptsächlich aus verschiedenen Säurezeigern wie Gräsern und Farnen zusammen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9190.html>, Zugriff: Juni 2020]. Blütenpflanzen sind kaum vertreten.

In Deutschland sind Vorkommen fast ausschließlich auf das nordwest- und nordostdeutsche Tiefland beschränkt [vgl. ebd.; Abb. 15]. In den südlichen Bundesländern sind diese Eichenwälder nur vereinzelt und kleinflächig vorzufinden.

Die Wälder des LRT 9190 sind in der Hinsicht für *S. ilicis* geeignet, dass sie über ausreichend Eichenbestände verfügen, auf die der Falter für eine erfolgreiche Entwicklung der Raupen unbedingt angewiesen ist. Zudem sind die Wälder durch ehemalige Nieder-, Mittel- und Hudewaldnutzung [vgl. LSA 2002] licht und weisen somit genügend sonnenexponierte Stellen für den Lichtwaldfalter auf.

Abgesehen davon sind die Standorte für den Braunen Eichen-Zipfelfalter jedoch eher ungeeignet. So können aufgrund der sehr nährstoffarmen Extrembedingungen fast keine Blütenpflanzen in der Krautschicht wachsen. Der adulte Falter würde also innerhalb dieses Habitats keine oder nur sehr wenige Möglichkeiten zur Nektaraufnahme

vorfinden. Aus diesem Grund bieten die Eichenwälder des LRT 9190 *S. ilicis* keinen dauerhaften Lebensraum und scheiden dadurch als geeignete LRT der Art aus.

Neben diesen LRT des Natura 2000-Netzwerkes zählen jedoch vor allem Niederwälder und trockene Traubeneichenwälder zu den typischen Lebensräumen von *S. ilicis*. Bei den Niederwäldern handelt es sich um eine bestimmte Nutzungsform, die vor allem in der Vergangenheit hauptsächlich zur Brennholzgewinnung genutzt wurde. Dabei wurden die Bäume im Vergleich zu anderen Waldnutzungsformen früh abgeholzt [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/niederwaelder/>, Zugriff: Juni 2020]. Dadurch ist diese Waldform lichtdurchlässiger als ähnliche Lebensräume und bietet auch Lichtwaldarten, wie *S. ilicis* ideale Habitate [vgl. ebd.]. Der Bestand an Niederwäldern hat sich aufgrund der heutigen Waldbewirtschaftung jedoch drastisch reduziert. Mittlerweile machen Niederwälder nur noch ungefähr 1% der Waldfläche Deutschlands aus [vgl. ebd.]. Da sich diese Waldform jedoch nicht durch die Zusammensetzung der Pflanzenarten auszeichnet, werden Niederwälder nicht als eigenständige LRT des Natura 2000-Netzwerkes angesehen und die verbliebenen Vorkommen nicht unter Schutz gestellt.

Die trockenwarmen Traubeneichenwälder finden sich hingegen ähnlich wie die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder an wärmebegünstigten und trockenen Standorten, zeichnen sich jedoch durch eine viel stärkere Flachgründigkeit sowie die sauren Bodenverhältnisse aus [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/trockenwarme-traubeneichenwaelder/>, Zugriff: Juni 2020]. Durch diese „ungünstigen“ Bedingungen wachsen die Bäume dort nur langsam und nicht sehr hoch, manche von ihnen sogar regelrecht „zwergwüchsig“ [vgl. ebd.]. Verglichen mit anderen Waldlebensräumen ist die Krautschicht ebenfalls deutlich artenärmer. Jedoch finden sich gerade aufgrund dessen viele sonnenexponierte Freiflächen zwischen den Bäumen. Diese sind optimal für den Braunen Eichen-Zipfelfalter. Wegen der besonderen Bedingungen unter denen diese Waldform vorkommt, ist dieser Lebensraum heute jedoch nur noch selten anzutreffen [vgl. ebd.]. Wie die Niederwälder sind die trockenwarmen Traubeneichenwälder ebenfalls nicht im Anhang I der FFH-Richtlinie geführt. Gerade wegen der speziellen Bedingungen und dem seltenen Status dieser Wälder sollten sie jedoch unter den Schutz von Natura 2000 gestellt werden. Vermutlich zählt dieser Waldlebensraum wie viele andere zu den „vergessenen“ Lebensräumen der Richtlinie.

Insgesamt könnte es mit dem Vorhandensein verschiedener Eichenarten als Hauptbaumarten fälschlicherweise so erscheinen als würden sich alle drei der LRT als Habitat für *S. ilicis* eignen. Bei ansonsten ungünstigen Bedingungen **reicht das Auftreten von Eichen jedoch nicht als alleiniges Kriterium**, damit *S. ilicis* in einem LRT einen Lebensraum findet, wie auch an LRT 9190 zu erkennen ist. Somit kommen also nur LRT 9160 und LRT 9170 als mögliche Habitate für den Falter infrage.

Doch auch hier reicht allein das Auftreten von genügend Eichen nicht damit ein Wald auch ein geeignetes Larvalhabitat darstellt. Viel mehr kommt es auf das Alter und die Struktur der Eichen an, als auf das bloße Vorhandensein, da nur junge Eichenbüsche ideale Larvalstrukturen bieten.

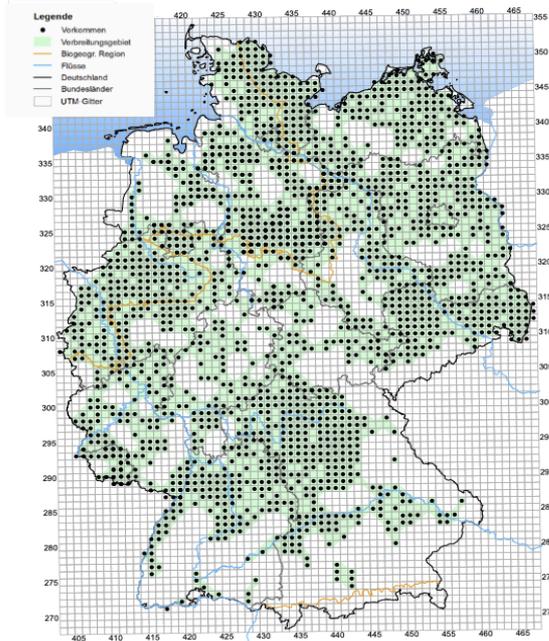
Da *S. ilicis* neben einheimischen Eichen als Raupenfutterpflanzen nicht auf bestimmte Pflanzengesellschaften angewiesen ist, sondern lediglich von der Farbe der Blüten abhängig ist, sind **die wertbestimmenden Pflanzenarten der LRT meist irrelevant für den Falter.**

Somit ist die Zuteilung des Braunen Eichen-Zipfelfalters viel mehr von der Waldstruktur abhängig. Die rein pflanzenphysiologische Definition der LRT von Natura 2000 ist also nicht auf *S. ilicis* übertragbar. Vielmehr findet *S. ilicis* neben den LRT in „vergessenen“ Lebensräumen des Natura 2000-Netzwerkes, wie Niederwäldern und trockenen Traubeneichenwäldern geeignete Bedingungen vor.

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

9160 (Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019



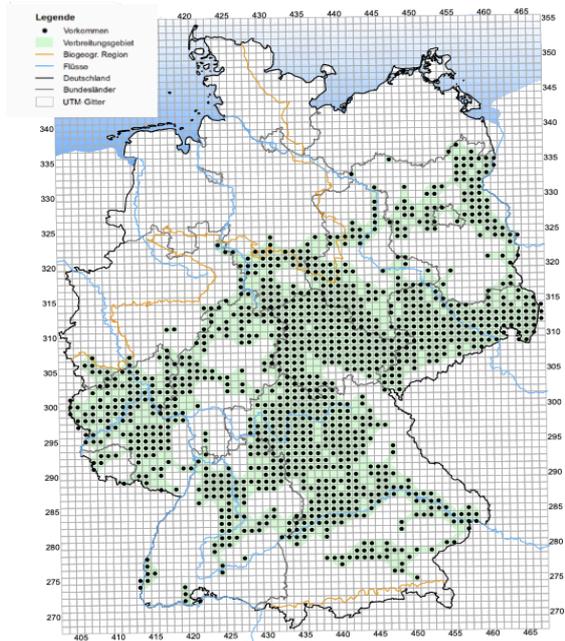
Geobasisdaten (c) GeoBasis-DE / BKG
Quelle: Nationaler FFH-Bericht 2019
Datengrundlagen: Verbreitungsdaten der Bundesländer und des BfN
Version: 2.1

Abb. 13: Verbreitung des LRT 9160 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

9170 (Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019



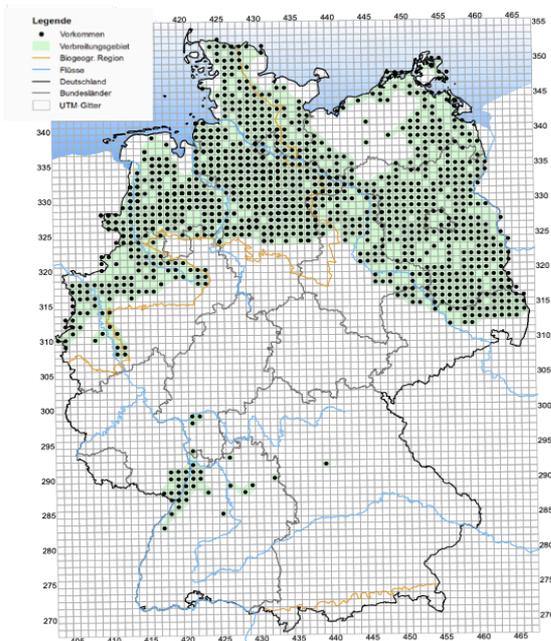
Geobasisdaten (c) GeoBasis-DE / BKG
Quelle: Nationaler FFH-Bericht 2019
Datengrundlagen: Verbreitungsdaten der Bundesländer und des BfN
Version: 2.1

Abb. 14: Verbreitung des LRT 9170 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

9190 (Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019



Geobasisdaten (c) GeoBasis-DE / BKG
Quelle: Nationaler FFH-Bericht 2019
Datengrundlagen: Verbreitungsdaten der Bundesländer und des BfN
Version: 2.1

Abb. 15: Verbreitung des LRT 9190 in Deutschland [BfN 2019b]

4.3 Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*)



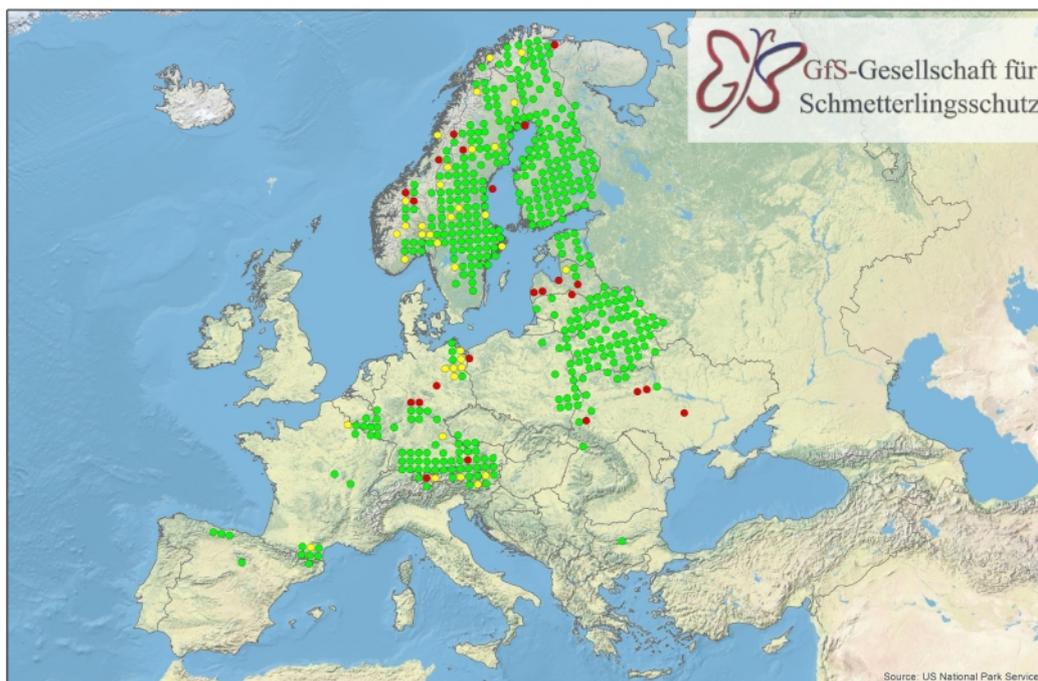
Abb. 16: Randring-Perlmutterfalter (*Boloria eunomia*) [Foto zur Verfügung gestellt von Werner Kunz, <https://naturgucker.de/?bild=106912772>]

4.3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Bei der Tagfalterart *Boloria eunomia* handelt es sich um ein Glazialrelikt. Dies bedeutet, dass die letzte Eiszeit es der kälteliebenden Art erlaubte in zuvor ungeeignete Areale vorzudringen und somit ihr Verbreitungsgebiet zu erweitern. In Europa konnte sich *B. eunomia* mit der Zeit jedoch lediglich in den kälteren Gebieten halten. Dadurch sind die heutigen Verbreitungsgebiete sehr lokal und disjunkt. In Nordeuropa erstreckt sich das Gebiet des Randring-Perlmutterfalters bis zum Nordkap, im Osten bis nach Sibirien [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. Nach Gerstmeier (2000) finden sich in Mittel- und Westeuropa inselartige Vorkommen der Tagfalterart beispielsweise in den Pyrenäen, Vintschgau, Österreich, Tschechien und der Slowakei. Auf der Verbreitungskarte der UFZ aus dem Jahr 2017 werden hingegen keine Vorkommen von *B. eunomia* in der Slowakei und Tschechien mehr verzeichnet [vgl. Abb. 17].

Die häufigsten Nachweise gelangen wiederum im nördlichen Voralpenland, Norwegen, Schweden und Finnland sowie ab Polen nordostwärts [vgl.

https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020]. Laut der Roten Liste der IUCN wird *B. eunomia* jedoch in die Kategorie „Least Concern“ eingestuft und gilt somit auf europäischem Level als derzeit stabil und ungefährdet [vgl. van Swaay et al. 2010a].



Boloria eunomia

(30.11.2017)
V003

Abb. 17: Übersichtskarte der Verbreitung von *Boloria eunomia* in Europa [GfS 2017a]

- Grün: letztes Vorkommen nach 1980
- Gelb: letztes Vorkommen zwischen 1950-1980
- Rot: letztes Vorkommen vor 1950

Hierzulande ist die Art mittlerweile hauptsächlich auf Süddeutschland beschränkt. Die „Inselvorkommen“ konzentrieren sich besonders auf das Voralpenland und die Eifel. Vereinzelte Vorkommen von *B. eunomia* sind zudem im Mittelgebirge sowie in

Nordostdeutschland auffindbar [vgl. Bellmann 2003; <https://deutschlands-natur.de/tierarten/randring-perlmutterfalter/>, Zugriff: April 2020]. Insgesamt ist die Art in Deutschland jedoch eher selten und größtenteils bereits vollständig verschwunden. Laut der bundesweiten Roten Liste gilt der Randring-Perlmutterfalter aufgrund dessen als „stark gefährdet“ (Kategorie 2). Trotzdem wird die Art nicht auf den Anhängen II oder IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie geführt.

4.3.2 Lebensraum und Lebensweise:

Ebert, Herrmann und Back (1991) beschreiben den Randring-Perlmutterfalter als „kälteliebende Art hochnordischer circumpolarer Herkunft“. Passend dazu finden sich Vorkommen der Art in Deutschland an **kühlen und nassen Standorten mit hoher Boden- und Luftfeuchtigkeit**. Typische Habitate sind dahingehend vor allem Feuchtwiesen sowie die Randgebiete verschiedener Moore. Dabei werden sowohl Hochmoore als auch Quell- und Niedermoore von der Art besiedelt. Feuchte Wiesen wie Pfeifengraswiesen, Binsenwiesen und Kohldistelwiesen sowie Seggenriede gehören ebenfalls zu bevorzugten Biotopen des Tagfalters [vgl. ebd.]. Laut Gerstmeier (2000) finden sich Vorkommen dabei besonders häufig auf Streuwiesen angrenzend an Hochmoore, vorzugsweise in ungemähten Bereichen. Mit zunehmender Häufigkeit der Mahd sinkt wiederum die Abundanz des Tagfalters. So finden sich nur wenige Vorkommen auf einschürigen Streuwiesen. Auf zweischürigen Streuwiesen finden sich meist gar keine Populationen des Randring-Perlmutterfalters [vgl. Schorr 2012]. Zudem handelt es sich um eine leicht zu Brachstadien tendierende Art, die somit auch auf verschiedenen Brachen wie Nass- oder Moorwiesenbrachen vertreten ist [vgl. https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020]. Im bayrischen Alpenvorland gehören außerdem Kalkflachmoore zu den stark frequentierten Biotopen von *B. eunomia*.

Eine allgemeine Voraussetzung für das Vorkommen der Tagfalterart ist dabei der immer das Vorhandensein der Raupenfutterpflanze, meist Schlangen- bzw. Wiesen-Knöterich (*Polygonum bistorta*). Ist diese in ausreichender Dichte vorhanden, ist die Größe des Habitats eher unbedeutend für den Randring-Perlmutterfalter [vgl. Mann 2017; Settele, Feldmann & Reinhardt 1999; Ebert, Herrmann & Back 1991]. So kann *B. eunomia* auch auf **kleinflächigen Lebensräumen** bei ansonsten günstigen Bedingungen eine hohe Individuenzahl erreichen und stabile Populationen aufbauen. Dazu werden die Eier, im Unterschied zu anderen Perlmutterfaltern, in Gruppen von bis zu 20 Eiern an die Blattunterseite der Raupenfutterpflanze abgelegt [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/randring-perlmutterfalter/>, Zugriff: April 2020]. Dabei scheinen ältere und durchlöcherter Blätter bevorzugt zur Eiablage genutzt zu werden [vgl. https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020].

Wie oben bereits beschrieben handelt es sich bei der Eiablagepflanze meist um *Polygonum bistorta*. Darüber hinaus können auch andere Knöterich-Arten zur Eiablage sowie als Raupennahrungspflanze verwendet werden. Im Voralpenland zählt beispielsweise der Knöllchen-Knöterich (*Polygonum viviparum*) zu den häufigsten Raupenfutterpflanzen. Viele Quellen gehen sogar so weit zu sagen, dass Knöterich-Arten

die einzigen Nahrungspflanzen für die Raupen von *B. eunomia* darstellen. Die Raupen scheinen also besonders auf diese Pflanzen spezialisiert zu sein. Denn „obgleich die Raupen in der Not verschiedene Violaceen, auch *V. hirta* annehmen, selbst wenn sie an ihre Hauptfutterpflanze *Polyg. bistorta* gewöhnt sind, so überstehen dies Attentat doch nur einzelne: bei Futterwechsel geht die Mehrzahl schnell ein.“ [Ebert, Herrmann & Back 1991].

Haben die Raupen schließlich einige Wochen an den Pflanzen gefressen, suchen sie im Winter Schutz zwischen den Blättern der Fraßpflanze. Je nach Region kann jedoch auch eine zweite fakultative Überwinterung vor der endgültigen Verpuppung und dem Schlupf des Falters erfolgen [vgl. https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020].

Als Nektarpflanzen steht dem adulten Falter anschließend laut verschiedenen Quellen eine Vielzahl an verschiedenen Pflanzen zur Verfügung. So werden beispielsweise Sumpf- und Bach-Kratzdistel (*Cirsium palustre*, *Cirsium rivulare*) sowie Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Dost (*Origanum vulgare*) und Gewöhnliche Wucherblume (*Taracetum corymbosum*) zur Nahrungsaufnahme angefliegen [vgl. Settele, Steiner, Reinhardt, Feldmann & Herrmann 2015; Ebert, Herrmann & Back 1991]. Besonders gegen Ende der Flugzeit soll zudem *Knautia arvensis* von *B. eunomia* aufgesucht werden [vgl. https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020]. Als Hauptnektarquelle wird jedoch von allen behandelten Quellen der Wiesen- bzw. Schlangen-Knöterich genannt. Der adulte Tagfalter scheint also genau wie die Raupe diese Art zu favorisieren. Laut Gerstmeier (2000) handelt es sich bei *P. bistorta* sogar um die einzig geeignete Nektarpflanze für *B. eunomia*.

Reinbestände von Schlangen-Knöterich sind jedoch ungeeignet für den Randring-Perlmutterfalter. Denn obwohl das Vorhandensein von *P. bistorta* eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der Raupen sowie bei der Nahrungssuche der adulten Falter spielt und somit eine Voraussetzung für das Vorkommen von *B. eunomia* ist, kann eine zu hohe Dichte auch zu einem gegenteiligen Effekt führen [vgl. Schorr 2012]. Überschreitet die Dichte der Raupenfutterpflanze einen bestimmten Grad, so nimmt die Abundanz des Falters mit steigenden Beständen der Raupenfutterpflanze ab [vgl. ebd.]. Standorte, die komplett von *P. bistorta* dominiert werden stellen für *B. eunomia* also keine geeigneten Habitate dar.

B. eunomia ist also eine moorliebende Art, deren Vorkommen sich dementsprechend bevorzugt auf kühl-nassen Standorten befinden. Biotope der Art verfügen außerdem über eine ausreichend hohe Dichte an *P. bistorta*. Wird ein bestimmter Deckungsgrad überschritten, wird das Habitat jedoch unattraktiv für *B. eunomia*.

4.3.3 Gefährdungsursachen:

Boloria eunomia ist, wie die meisten Tagfalterarten offener und halboffener Landschaften in Mitteleuropa, besonders durch den Verlust geeigneter Lebensräume gefährdet. Dabei werden die Habitate vor allem in Folge von Landnutzungsänderungen für den Randring-Perlmutterfalter unbewohnbar.

Diese Veränderung kann einmal in Form der Intensivierung der Landwirtschaft erfolgen. So werden Feuchtwiesen durch häufige Mahd oder zu intensive Beweidung schnell ungeeignet für *B. eunomia*. Vor allem durch Beweidung können die für Raupen wesentlichen Mikrostrukturen zur Thermoregulation durch Tritt und Fraß zerstört und Eiablagepflanzen gefressen werden. Aus diesem Grund werden Viehweiden von den Tagfaltern auch eher gemieden [vgl. Schorr 2012].

Jedoch führt auch die vollständige Nutzungsaufgabe zum Verlust ursprünglich geeigneter Lebensräume. Da *B. eunomia* häufig auf kleinen Flächen angesiedelt ist, führt die Aufgabe extensiver Nutzung häufig zu einer rasch voranschreitenden Sukzession [vgl. https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html, Zugriff: April 2020]. Die notwendigen Wiesen-Knöterich-Bestände werden daraufhin von anderen höherwüchsigen Pflanzenarten verdrängt [vgl. Settele, Feldmann & Reinhardt 1999]. Durch den ansteigenden atmosphärischen CO₂-Gehalt sowie übermäßige Düngung kommt es zusätzlich zur Eutrophierung der Habitate, wodurch die Sukzession noch weiter verstärkt wird.

Da der Randring-Perlmutterfalter zudem auf kühl-nasse und (halb-)offene Standorte angewiesen ist, stellen Trockenlegung und Entwässerung sowie Aufforstung weitere Gefährdungsursachen der Art dar [vgl. Ebert, Herrmann & Back 1991]. Durch diese Maßnahmen werden Habitate ebenfalls unbewohnbar für *B. eunomia*. Hinzukommt eine zunehmende Fragmentierung der ohnehin oft kleinflächigen Habitate. Vor allem durch Baumaßnahmen gehen die wichtigen Verbindungen zwischen den Metapopulationen verloren [vgl. Chouff 2011]. Da die Teilpopulationen dadurch nicht mehr im Austausch miteinander stehen, kommt es zur zunehmenden „Verinselung“ der Vorkommen. Durch den fehlenden Austausch sind die Populationen noch empfindlicher und tendieren eher dazu auszusterben [vgl. ebd.]. Geringere Gefährdungsursachen existieren ebenfalls in Form von einwandernden Neophyten, die die Futterpflanze verdrängen könnten, sowie durch Störung des Randring-Perlmutterfalters durch übermäßige Freizeitnutzung [vgl. Schorr 2012].

4.3.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Als mögliche Lebensräume für *B. eunomia* gelten LRT 4010, LRT 6520, LRT 7120, LRT 7140, LRT 7150 und LRT 7230 [vgl. <https://deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/randring-perlmutterfalter/>, Zugriff: Juli 2020]. Darüber hinaus soll auch der LRT 7110* als möglicher Lebensraum für den Randring-Perlmutterfalter in Betracht gezogen werden.

Bei LRT 4010 „Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit *Erica tetralix*“ handelt es sich um feuchte Zwergstrauchheiden, die sich vorwiegend durch das Vorhandensein der Glockenheide (*Erica tetralix*) auszeichnen. Meist finden sie sich an feuchten bis wechselfeuchten, nährstoffarmen Standorten mit torfig-moorigen Böden. Neben der hohen Bodenfeuchte ist auch ein hoher Säuregehalt typisch für die Böden dieses Lebensraumes [vgl. <https://deutschlands-natur.de/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>, Zugriff: Juni 2020]. Darüber

hinaus sind Vorkommen dieses LRT von atlantischen Klimaverhältnissen abhängig [vgl. ebd.].

Neben *Erica tetralix* gehören auch Moorlilie (*Narthecium ossifragum*), Deutsche Rasensimse (*Trichophorum caspitosum* ssp. *germanicum*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) zu den charakteristischen Pflanzenarten [vgl. NLWKN 2011; <https://deutschlands-natur.de/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>, Zugriff: Juni 2020]. Als begleitende Arten können ebenfalls Pfeifengras (*Molinia caerulea*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*) sowie verschiedene Torfmoose (*Sphagnum* ssp.) auftreten. In Moorwald-Vorstufen können außerdem lichte Bestände von Moorbirke (*Betula pubescens*) und Kiefer (*Pinus*) zu finden sein. Insgesamt setzt sich die Vegetation jedoch aus konkurrenzschwachen Pflanzenarten zusammen [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>, Zugriff: Juni 2020].

Die feuchten Zwergstrauchheiden des LRT 4010 sind in Deutschland hauptsächlich in der atlantischen Region verbreitet [vgl. Abb. 18]. Gut ausgeprägte Vorkommen finden sich dementsprechend im Münsterländischen Tiefland und der Lüneburger Heide [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4010.html>, Zugriff: Juni 2020]. In Deutschland weisen diese feuchten Heiden jedoch meist nur eine geringe Flächengröße auf. Deshalb treten sie meist im Komplex mit anderen Lebensräumen auf, beispielsweise Hochmooren oder Sandheiden [vgl. NLWKN 2011].

Die feuchten bis wechselfeuchten, anmoorigen Böden dieses Lebensraums bieten *B. eunomia* das benötigte feucht-kühle Mikroklima. Die Raupenfutterpflanze des Falters, *P. bistorta*, ist ebenfalls auf ausreichend feuchte Böden angewiesen und findet somit auf den feuchten Heiden gute Voraussetzungen. Ein Vorkommen dieser Pflanze ist also wahrscheinlich, jedoch gehören weder der Schlangen-Knöterich noch andere, regelmäßig genutzte Nektarpflanzen des Randring-Perlmutterfalters zu der kennzeichnenden Vegetation des LRT 4010. Die dominierende Pflanzenart *E. tetralix* ist für *B. eunomia* völlig irrelevant. Das gleiche gilt für die übrigen charakteristischen Pflanzenarten der feuchten Zwergstrauchheiden. Der LRT 4010 gilt also nicht aufgrund seiner wertbestimmenden Pflanzenarten als möglicher Lebensraum für *B. eunomia*, sondern vorrangig aufgrund der feucht-kühlen Standortbedingungen.

Bei LRT 6520 "Berg-Mähwiesen" handelt es sich um Kulturbiotope. Sie finden sich meist in den Alpen in einer Höhe ab 400 m über NN [vgl. LSA 2002] und kommen an mesophilen, frischen Standorten mit sauren oder basischen Böden vor [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/berg-maehwiesen/>, Zugriff: Juni 2020]. Aufgrund der extensiven Nutzung dieser Wiesen verfügen sie über einen hohen Artenreichtum. Zu den typischen Kennarten dieses LRT gehören beispielsweise Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*), Bärwurz (*Meum athamanticum*), Ährige Teufelskralle (*Phyteuma spicatum*) und Wald-Rispengras (*Poa chaixii*) [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_6520.pdf/c15b4f0d-8cc7-4f8a-bead-c0ee6d716671, Zugriff: Juni 2020]. Typische Arten sind außerdem Schlangen-Knöterich (*Polygonum bistorta*) und Geflecktes Johanniskraut (*Hypericum maculatum*) [vgl. NLWKN 2011]. Alles in allem wird die Vegetation also eher aus Pflanzenarten mit geringen Deckungsgraden aufgebaut [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/berg-maehwiesen/>, Zugriff: Juni 2020].

In Deutschland sind Berg-Mähwiesen vor allem in den Mittelgebirgen verbreitet [vgl. Abb. 19]. Ausgeprägte Verbreitungsgebiete finden sich z.B. in der Eifel, im Sauerland, im Erzgebirge und in der Voralpenregion [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/berg-maehwiesen/>, Zugriff: Juni 2020]].

Feuchtwiesen, zu denen auch die **Berg-Mähwiesen des LRT 6520** zählen, gehören zu den häufigsten Verbreitungsgebieten von *B. eunomia*. Hier findet der Falter frische bis mäßig feuchte Böden. Diese erzeugen einmal das von dem Falter benötigte Mikroklima. Andererseits schaffen die frischen Bodenverhältnisse zusammen mit dem hohen Nährstoffgehalt ideale Wuchsorte für die Raupenfutter- und Nektarpflanze *P. bistorta*. Dadurch wird der **Wiesen-Knöterich in diesem LRT sogar zu den typischen Pflanzenarten gezählt**. Obwohl der Schlangen-Knöterich also Teil der charakteristischen Vegetation des LRT 40 st, sind die übrigen Blütenpflanzen weitestgehend irrelevant für das Vorkommen des Rändring-Perlmutterfalters. Da *P. bistorta* und *B. eunomia* annähernd gleiche Habitatbedürfnisse besitzen scheint es als wären auch hier die Standortbedingungen ausschlaggebend für die Zuordnung des Rändring-Perlmutterfalters zu diesem LRT, anstatt der rein pflanzenphysiologisch definierten Einteilung nach Natura 2000.

Die Offenlandbiotope des **LRT 7110*** zeichnen sich besonders durch ihre extrem nährstoffarmen und ombrotrophen Bedingungen aus [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7110.html/>, Zugriff: Juni 2020]. Dies bedeutet, dass die sehr nassen Lebensräume allein durch Niederschläge gespeist werden [vgl. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/ombrotroph/47695>, Zugriff: Juli 2020]. Dadurch gibt es kaum Nährstoffeintrag in diesen Moorlebensräumen. Aus diesem Grund können nur Spezialisten an diesen Extremstandorten überleben [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/lebende-hochmoore/>, Zugriff: Juni 2020]. Dazu gehören Rundblättriger und Mittlerer Sonnentau (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*) und Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) sowie Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) und Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) [vgl. ebd.]. Darüber hinaus herrscht in Hochmooren ein natürlicher Mangel an Bäumen. Nur gelegentlich finden sich einzelne Bäume oder Gebüsche. Dominierend sind hingegen Torfmoos-Arten (*Sphagnum spp.*). In Deutschland sind naturnahe **Hochmoore** vor allem in der atlantischen Region verbreitet und findet sich somit hauptsächlich in Niedersachsen und Schleswig-Holstein [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7110.html>, Zugriff: Juni 2020; Abb. 20]. Am nördlichen Alpenrand finden sich ebenfalls sehr gut ausgeprägte Vorkommen [vgl. ebd.].

Durch die hohen Niederschläge und die moorigen Böden verfügen die Hochmoore des LRT 7110* über ausreichende Boden- und Luftfeuchtigkeit für den feuchte liebenden Tagfalter. Ansonsten erscheinen die lebenden Hochmoore jedoch relativ ungeeignet als dauerhafte Habitate von *B. eunomia*. Beispielsweise können die sehr nährstoffarmen Böden nur von speziell an diese Bedingungen angepassten Pflanzen bewachsen werden. ***P. bistorta* sowie andere regelmäßige Nektarpflanzen des Tagfalters gehören jedoch nicht zu diesen Spezialisten** und könnten unter diesen extremen Bedingungen nicht vorkommen. Die Hochmoore bieten also weder die benötigten Larvalstrukturen noch die typischen Nektarquellen für den Rändring-Perlmutterfalter. Darüber hinaus finden sich unter den hochmoortypischen Pflanzenarten, die den LRT 7110* kennzeichnen, keine oder nur sehr geringe Ausweichmöglichkeiten zur Nektaraufnahme. Allein ist

dieser LRT für *B. eunomia* somit nicht besiedelbar. Lediglich im Komplex mit anderen Biotopen sowie an den nährstoffreicheren Ausläufern der Moore könnten Hochmoore mögliche Teillebensräume für *B. eunomia* darstellen.

Die Vorkommen des LRT 7120 „Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore“ zählen ebenfalls zu den Hochmoorlebensräumen. Wie die Lebensräume des LRT 7110* werden sie allein durch Niederschläge gespeist. Im Gegensatz zu dem LRT 7110* handelt es sich bei den Lebensräumen des LRT 7120 jedoch um ehemalige naturnahe Hochmoore, die durch anthropogene Maßnahmen geschädigt wurden. Darunter fallen beispielsweise Abtorfung, Entwässerung oder sonstige Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7120.html>, Zugriff: Juni 2020]. Degradierte Hochmoore weisen jedoch immer noch einen wesentlich Restanteil an hochmoortypischen Artengemeinschaften auf. Daneben finden sich in diesen Moorlebensräumen aber auch bestimmte „Störungszeiger“ [<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/noch-renaturierungsfaeuige-degradierte-hochmoore/>, Zugriff: Juni 2020]. Dabei handelt es sich um Pflanzenarten, welche unter den nährstoffarmen und sehr feuchten Bedingungen der lebenden Hochmoore nicht vorkommen würden. Als Beispiele dafür gelten das Blaue Pfeifenkraut (*Molinia caerulea*) sowie Zwergsträucher wie die Glockenheide (*Erica tetralix*) [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7120.html>, Zugriff: Juni 2020]. Weitere typische Pflanzenarten für beeinträchtigte Hochmoore sind Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*) und Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*) sowie Scheidiges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*), Blumenbinse (*Scheuchzeria palustris*) und Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/noch-renaturierungsfaeuige-degradierte-hochmoore/>, Zugriff: Juni 2020; NLWKN 2011]. Verschiedene Torfmoose gehören ebenfalls zu der charakteristischen Vegetation, jedoch nur noch in geringer Deckung. In manchen Degenerationsstadien können außerdem Einzelgehölze vorkommen. Dabei handelt es sich meist um Ohrweide (*Salix aurita*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Moorbirke (*Betula pubescens*) oder Moor-Kiefer (*Pinus mugo ssp. rotundata*) [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7110.pdf/170e5b19-c6fb-4746-826b-aa6a096720fd, Zugriff: Juni 2020].

Dadurch dass es sich bei diesen LRT um Degenerationen von lebenden Hochmooren des LRT 7110* handelt, besitzen beide LRT annähernd gleiche Verbreitungsgebiete [vgl. Abb. 20; Abb. 21]. Somit finden sie sich vor allem in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Auch am nördlichen Alpenrand ist der LRT 7120 vergleichsweise gut ausgeprägt [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/noch-renaturierungsfaeuige-degradierte-hochmoore/>, Zugriff: Juni 2020]. Insgesamt sind die Vorkommen degradiert Hochmoore in Deutschland jedoch mittlerweile deutlich häufiger als die der naturnahen Hochmoore.

Die durch Regenwasser gespeisten feuchten Böden der degradierten Hochmoore erzeugen ähnlich wie in LRT 7110* ein feucht-kühles Mikroklima, auf das *B. eunomia* angewiesen ist. Davon abgesehen bieten diese Moore allein dem Tagfalter jedoch keinen optimalen Lebensraum. So sind die charakteristischen Pflanzengemeinschaften für den Randring-Perlmutterfalter größtenteils unbedeutend, da sich weder unter den hochmoortypischen Arten noch unter den eingewanderten „Störzeigern“ Pflanzenarten finden, die regelmäßig von den adulten Faltern zur Nektarsuche angefliegen werden.

Auch *P. bistorta* als Raupenfutterpflanze findet sich nicht unter den kennzeichnenden Arten des LRT 7120. Lediglich wegen seiner grundlegend geeigneten Standortbedingungen könnte sich dieser LRT also als Lebensraum für *B. eunomia* eignen, nicht aufgrund seiner pflanzensoziologischen Zusammensetzung. Ähnlich wie bei den naturnahen Hochmooren des LRT 7110* stellt der LRT 7120 allein jedoch ebenfalls größtenteils kein dauerhaftes Habitat für den Randring-Perlmutterfalter dar.

Bei LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ handelt es sich um „Moore und Schwingrasen auf Torfsubstraten mit oberflächennahem oder anstehendem oligotroph-saurem, teils dystrophem Grundwasser“ [LSA 2002]. Im Gegensatz zu Hochmooren besitzen diese Moorlebensräume trotz der nährstoffarmen Böden ein breites Spektrum möglicher Vegetation. Zu den wertbestimmenden Pflanzenarten gehören z.B. Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Scheiden-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Straußblütiger Gilbweiderich (*Lysimachia thysiflora*) und Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) [vgl. NundL 2014]. Dabei kann sich eine verfilzte Vegetationsdecke bilden, die sogar angrenzende Stillgewässer überwachsen kann [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/uebergangs-und-schwingrasenmoore/>, Zugriff: Juni 2020]. Darüber hinaus können außerdem einige lichte, nur schwach wüchsige Gehölze in LRT 7140 auftreten.

In Deutschland ist dieser LRT noch weit verbreitet [vgl. Abb. 22]. Einen Verbreitungsschwerpunkt stellt beispielsweise das Mittelgebirge dar. Übergangs- und Schwingrasenmoore finden sich außerdem häufig in Randgebieten von Teichen sowie an Seeufern [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7140.pdf/049df3fb-2926-4c22-8df7-49cda14bc5e6, Zugriff: Juni 2020].

Übergangs- und Schwingrasenmoore finden sich oft **angrenzend an Teiche, Seen oder andersartige Stillgewässer** und verfügen über einen hohen, meist anstehenden Grundwasserstand. Dadurch verfügen sie über eine ideale Boden- und Luftfeuchtigkeit und schaffen das von *B. eunomia* benötigte feuchte Mikroklima. Diese Bodenfeuchtigkeit wäre grundlegend auch für die feuchte liebende Raupenfraßpflanze *P. bistorta* optimal, jedoch ist *P. bistorta* hauptsächlich auf nährstoffreicheren Standorten verbreitet. In den relativ nährstoffarmen Übergangs- und Schwingrasenmooren würde sich also, wenn überhaupt, nur eine geringe Anzahl an Exemplaren finden, was wiederum die Wahrscheinlichkeit einer erfolgreichen Larvalentwicklung vermindern und damit die Populationsgröße von *B. eunomia* limitieren würde. Jedoch verfügt der LRT trotz der nährstoffarmen Böden über ein breites Spektrum an Pflanzenarten und könnte, obwohl sich darunter keine regelmäßigen Nektarpflanzen finden, dem adulten Falter einige Möglichkeiten zur Nektarsuche bieten. Insgesamt scheint dieser Lebensraum auf Dauer jedoch nicht ideal für den Falter zu sein. Da *B. eunomia* außerdem auf keine der kennzeichnenden Pflanzenarten angewiesen ist, kommt dieser LRT hauptsächlich wegen der hohen Boden- und Luftfeuchtigkeit als mögliches Habitat für *B. eunomia* infrage.

Der LRT 7150 „Torfmoor-Schlenken“ findet sich oft in feuchten Senken an nährstoffarmen und/oder huminsäurereichen Stillgewässern [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/torfmoor-schlenken-rhynchosporion/>, Zugriff: Juni 2020]. Dabei kann der Lebensraum sowohl natürlichen Ursprungs sein als auch sekundär als Regenerationsstadium ehemaliger Torfstiche entstanden sein. Torfmoor-Schlenken können jedoch auch in Schwingrasen am Rand von Hoch-, Übergangs- und

Niedermooren sowie in feuchten Heiden vorkommen [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007]. Die Böden sind dabei nährstoffarme und saure Rohböden, feuchte bis nasse Sandböden oder wechsellasse Torf-Rohböden [vgl. <https://www.natura2000-lsa.de/arten-lebensraeume/lebensraumtypen/torfmoor-schlenken-rhynchosporion-7150.html>, Zugriff: Juni 2020].

Charakteristisch für diesen LRT sind dabei immer die Schnabelried-Gesellschaften aus Weißem und Braunem Schnabelried (*Rhynchospora alba*, *R. fusca*). Daneben gehören Mittlerer Sonnentau (*Drosera intermedia*), Schlamm-Segge (*Carex limosa*), Sumpf-Weichorchis (*Hammarbya paludosa*) und Moorbärlapp (*Lycopodiella inundata*) sowie verschiedene Torfmoos-Arten (*Sphagnum spp.*) zu der typischen Vegetation [vgl. NundL 2014].

Torf-Moorschlenken sind noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet [vgl. Abb. 23]. Die Hauptvorkommen sind in der Lüneburger Heide, im Westfälischen Tiefland und im voralpinen Hügel- und Moorland. Häufig findet er sich in Verbindung mit dem LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ [vgl. NundL 2014].

Torfmoor-Schlenken finden sich auf feuchten bis nassen Sand- oder wechselfeuchten Torf-Rohböden. Beide dieser Standorte verfügen über eine ausreichend hohe Boden- und Luftfeuchtigkeit, auf welche *B. eunomia* angewiesen ist. Jedoch finden sich unter den charakteristischen Pflanzengemeinschaften weder die Raupenfutterpflanze *P. bistorta* noch andere Nektarpflanzen der Tagfalterart. Die aufgezählten Arten eignen sich jedoch weder als Larvalhabitat noch zur Nektaraufnahme für *B. eunomia*. Dahingehend bieten Torfmoor-Schlenken hauptsächlich in Verbindung mit anderen Offenlandbiotopen wie verschiedenen anderen Moorlebensräumen und Feuchtwiesen geeignete Lebensräume für den Randring-Perlmutterfalter.

Der LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“ umfasst offene Niedermoore und Sümpfe mit mäßig nährstoffreichen Bedingungen [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-9c11-97e12623f724, Zugriff: Juni 2020]. Die Böden sind außerdem basen- und kalkreich und werden durch den hohen Grundwasserstand gespeist [vgl. NundL 2014]. Verglichen mit anderen Moorlebensräumen sind diese kalkreichen Niedermoore relativ artenreich. Der Hauptteil der Vegetation dieser Lebensräume besteht aus Braunmoos-, Seggen- und Binsenarten und ist damit relativ niedrigwüchsig [vgl. ebd.]. Zu den wertbestimmenden Arten gehören u. a. Schuppen-Segge (*Carex lepidocarpa*), Floh-Segge (*Carex pulicaris*), Armbblütige Sumpfbirse (*Eleocharis quinqueflora*), Rostrottes Kopfried (*Schoenus ferrugineus*) und Stumpfblütige Binse (*Juncus subnodulosus*) [vgl. ebd.]. Charakteristische Blütenpflanzen für kalkreiche Niedermoore sind darüber hinaus Mehlprimel (*Primula farinosa*), Gewöhnliche Simsenlilie (*Tofieldia calyculata*), Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/kalkreiche-niedermoore/>, Zugriff: Juni 2020]. Mit Sumpf-Knabenkraut (*Orchis palustris*), Fleischrotem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) und Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*) können in diesem LRT auch einige einheimische Orchideenarten vorkommen [vgl. ebd.].

Aufgrund der Standortanforderungen sind diese Niedermoore auf Kalkgebiete beschränkt. Hierzulande finden sich Vorkommen dieses LRT dementsprechend in den Mittelgebirgen, den Alpen und im Norddeutschen Tiefland, wobei naturnahe Vorkommen besonders im Alpenvorraum und der Brandenburger und Mecklenburger Seenplatte verbreitet sind [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-

[9c11-97e12623f724](#), Zugriff: Juni 2020]. Oft kommen sie dabei in Verbindung mit anderen Lebensräumen, wie Pfeifengraswiesen (Molinietalia), Großseggenrieden (Magnocaricion) und Röhrichten (Phragmition) vor [vgl. LSA 2002].

Auch Niedermoore wie LRT 7230 gehören zu den möglichen Lebensräumen der moorliebenden Tagfalterart. Mit ihrem hohen Grundwasserstand verfügen diese Moorlebensräume über ausreichend feuchte Böden und sind damit an die Bedürfnisse des Falters angepasst. Durch den mäßig reichen Nährstoffgehalt ist außerdem ein Vorkommen des Wiesenknöterichs möglich, allerdings zählt dieser nicht zu der charakteristischen Vegetation und ist somit irrelevant für die Zuordnung von *B. eunomia* zu diesem LRT nach Natura 2000. Die kennzeichnenden Pflanzengesellschaften, die diesen Lebensraum nach Anhang I der FFH-Richtlinie ausmachen, bieten dem Randring-Perlmutterfalter jedoch weder geeignete Larvalstrukturen noch können sie als Nektarpflanzen verwendet werden. 

Im Gegensatz zu den zuvor untersuchten Lebensräumen gehören extensiv genutzte Feuchtwiesen und saure Kleinseggen-Niedermoore und Waldbinsensümpfe nicht zu den LRT des Anhangs I der FFH-Richtlinie. Trotzdem zählen beide zu möglichen Lebensräumen von *B. eunomia* und sollen deshalb noch einmal genauer betrachtet werden.

Die extensiv  genutzten Feuchtwiesen finden sich meist an Standorten mit hoher Bodenfeuchtigkeit, wie Bach- und Flussauen [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/extensive-feuchtwiese/>, Zugriff: Juni 2020]. Diese Lage bringt oft Überschwemmungen und damit einhergehend regelmäßigen Nährstoffeintrag mit sich. Aufgrund ihrer extensiven Nutzung in Form einmaliger (oder noch seltenerer) Mahd findet sich auf diesen Feuchtwiesen außerdem ein hoher Blüten- und Artenreichtum. So zählen beispielsweise Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*), Fadenbinse (*Juncus filiformis*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) zu charakteristischen Pflanzenarten [vgl. ebd.].

In Deutschland sind extensiv genutzte Feuchtwiesen immer noch relativ häufig. Da diese Lebensräume auf feuchte Bedingungen angewiesen sind, sind diese Vorkommen jedoch selten großflächig verbreitet [vgl. ebd.]. Trotz dieser besonderen Anforderungen und des hohen Artenreichtums zählen extensiv genutzte Feuchtwiesen nicht zu den geschützten LRT von Natura 2000.

Viele Literaturquellen zählen Feuchtwiesen zu den Hauptverbreitungsgebieten von *B. eunomia*. Durch die hohe Bodenfeuchtigkeit sowie die extensive Nutzung besitzen sie eine hohe Artenvielfalt an vielen verschiedenen Blütenpflanzen, darunter mit *M. scorpioides* auch eine der Nektarpflanzen des Tagfalters. *P. bistorta* gehört zwar nicht zu der charakteristischen Vegetation, ist jedoch wie der Falter ebenfalls oft auf Feuchtwiesen vertreten. Durch die feuchten und nährstoffreichen Böden findet der Schlangen-Knöterich dort ideale Bedingungen vor. Mit dem Vorkommen der Raupenfutterpflanze bietet dieser Lebensraum also zudem optimale Larvalstrukturen für eine erfolgreiche Entwicklung der Raupen. Obwohl die extensiv genutzten Feuchtwiesen nicht unter Naturschutz stehen, findet der gefährdete und schützenswerte Tagfalter hier dennoch geeignete Bedingungen vor.

Saure Kleinseggen-Niedermoore und Waldbinsensümpfe sind nach Deutschlands-natur.de das „saure Gegenstück“ zu den Lebensräumen des LRT 7140. Wie diese sind

auch die sauren Niedermoore allein durch das Grundwasser gespeist und deshalb auf Standorte mit hohem Grundwasserstand beschränkt. Seggen, Binsen und Wollgräser stellen hier ebenfalls den größten Anteil der Vegetation dar. So gehören Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Wiesen-Segge (*Carex fusca*), Igel-Segge (*Carex echinata*), Graue Segge (*Carex canescens*) sowie Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) zu den typischen Pflanzenarten dieses Moorlebensraums [vgl.

<https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/saure-kleinseggen-niedermoore-waldbinsensuempfe/>, Zugriff: Juni 2020].

Vor allem in Regionen mit sauren Bodenverhältnissen sind saure Kleinseggen-Niedermoore und Waldbinsensümpfe noch verhältnismäßig weit verbreitet [vgl. ebd.]. Obwohl dieser Lebensraum jedoch als Gegenstück zu den „kalkreichen Niedermooren“ (LRT 7230) angesehen werden kann, wurde er nicht in das Schutzgebietsnetz aufgenommen. Vermutlich gehören auch diese sauren Niedermoore zu den „vergessenen“ Lebensräumen von Natura 2000.

Die sauren Niedermoore zeichnen sich, wie die kalkreichen Niedermoore des LRT 7230, durch einen hohen Grundwasserstand aus. Dadurch wird dem moorliebenden Randring-Perlmutterfalter ein ideales feucht-kühles Mikroklima geboten. Wie in den Moorlebensräumen des LRT 7230 ist jedoch auch in diesen Lebensräumen das Spektrum charakteristischer Pflanzenarten für das Vorkommen des Tagfalters irrelevant. Unter den dominierenden Pflanzen sind weder Arten, die sich als Raupenfraßpflanzen eignen, noch Arten, die zu den typischen Nektarpflanzen gehören, vertreten. Sie zählen also ebenfalls wie ihr kalkreiches Gegenstück eher aufgrund der Standortbedingungen zu den möglichen Lebensräumen von *B. eunomia*.

Schlussendlich zeigt sich, dass nur einige der sieben untersuchten LRT des Natura 2000 Netzwerkes sich als Lebensräume für *B. eunomia* eignen, während andere dem Tagfalter nur als Komplex mit anderen Biotopen mögliche Habitate bieten können.

So verfügen zwar alle LRT über eine ausreichend hohe Boden- und Luftfeuchtigkeit und ein entsprechendes Mikroklima, jedoch ist der Tagfalter daneben besonders von Beständen von *P. bistorta* abhängig. Das Vorkommen des Schlangen-Knöterichs ist nach der FFH-Richtlinie jedoch ausschließlich typisch für LRT 6520. In den übrigen LRT, wie z.B. dem LRT 7110* sind die Habitatbedürfnisse der Knöterich-Art nicht vollständig erfüllt, was ein Vorkommen in ausreichender Bestandszahl nahezu unmöglich macht. In weiteren LRT wären die Anforderungen zwar erfüllt, *P. bistorta* ist in diesen Lebensräumen jedoch kein Teil der charakteristischen Vegetation. Abgesehen davon sind die weiteren Nektarpflanzen entweder nicht in den jeweiligen Habitaten vorhanden oder gehören zumindest nicht zu den definierenden Pflanzengesellschaften nach Natura 2000. Die charakteristischen Pflanzenarten der LRT sind hingegen größtenteils unbedeutend für den Randring-Perlmutterfalter. Keine der Pflanzen wird von dem Tagfalter zur Eiablage verwendet, wenige könnten eventuell als Ausweichmöglichkeiten zur Nektarsuche angenommen werden. Ein Vorkommen in den oben aufgezählten LRT ist also unabhängig von der charakteristischen Pflanzensammensetzung. Allein durch ähnliche Habitatansprüche können dominante bzw. wertbestimmende Pflanzenarten und *B. eunomia* in einem LRT auftreten.

Im Vergleich dazu bieten verschiedene Lebensräume, die nicht auf Anhang I der FFH-Richtlinie vermerkt sind *B. eunomia* gleichwertige oder sogar bessere Habitate. Besonders in extensiv genutzten Feuchtwiesen sind alle Habitatansprüche des Randring-Perlmutterfalters erfüllt. Extensiv genutzte Feuchtwiesen sind darüber hinaus Lebensraum für viele weitere, darunter auch gefährdete Arten. Auch saure

Niedermoore, das Gegenstück zu den kalkreichen Niedermooren des LRT 7230, bieten mit ihren speziellen Standortbedingungen Lebensraum für verschiedene Arten, sind in Deutschland jedoch nur noch kleinflächig verbreitet. Obwohl diese Lebensräume also gefährdeten Arten wie *B. eunomia* geeignete Habitate bieten und helfen könnten den Bestandsrückgang dieser und weiterer Arten zu verhindern, gehören sie nicht zu den geschützten Lebensräumen der FFH-Richtlinie.

Insgesamt zeigt sich also, dass sich die meisten der behandelten LRT zwar als Lebensräume für *B. eunomia* eignen, jedoch nicht wegen der rein pflanzensoziologischen Definition von Natura 2000. Stattdessen sind die charakteristischen Pflanzengemeinschaften in den meisten Fällen irrelevant für das Vorkommen des Randring-Perlmutterfalters, da es sich weder um Nektar- noch um Raupenfutterpflanzen handelt. Vielmehr kommen die LRT als Habitate infrage, da sie die Standortbedingungen des Tagfalters erfüllen. Da diese Habitatansprüche auch in Lebensräumen außerhalb der FFH-Richtlinie, wie sauren Niedermooren und extensiv genutzten Feuchtwiesen, erfüllt werden ist, ähnlich wie bei *Maculinea arion*, die Zuordnung von *B. eunomia* zu einem Lebensraum also nicht von den kennzeichnenden Pflanzenarten der LRT abhängig, sondern von der allgemeinen Struktur des Habitats. Da die LRT des Natura 2000-Netzwerkes jedoch durch die pflanzensoziologische Zusammensetzung definiert werden, lässt sich dieses Konzept nicht auf *B. eunomia* anwenden.

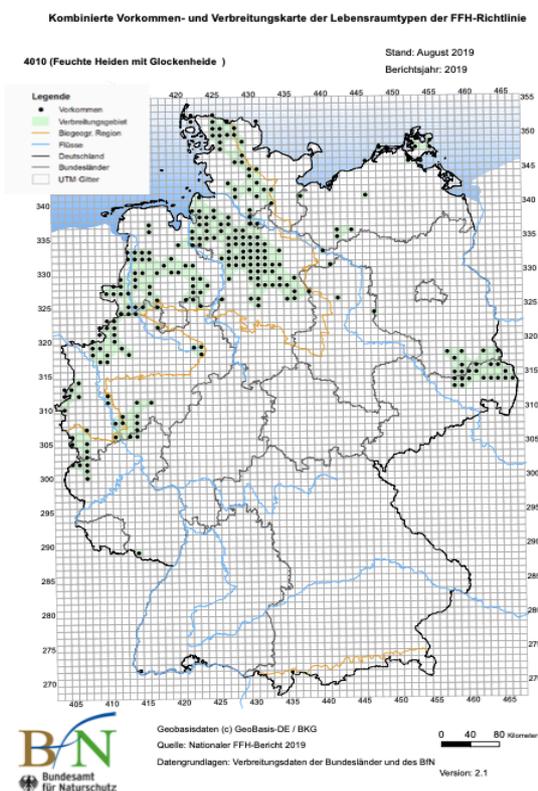


Abb. 18: Verbreitung des LRT 4010 in Deutschland [BfN 2019b]

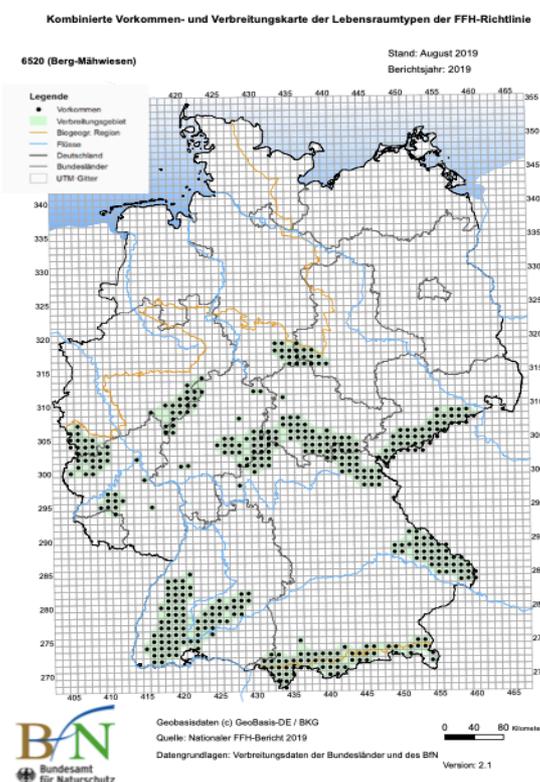


Abb. 19: Verbreitung des LRT 6520 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

7110 (Lebende Hochmoore)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019

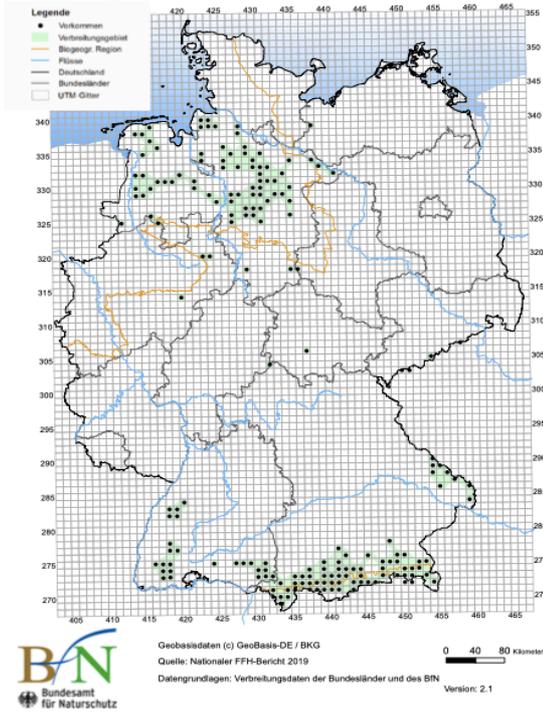


Abb. 20: Verbreitung des LRT 7110* in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

7120 (Renaturierungsfähige degradierte Hochmoore)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019

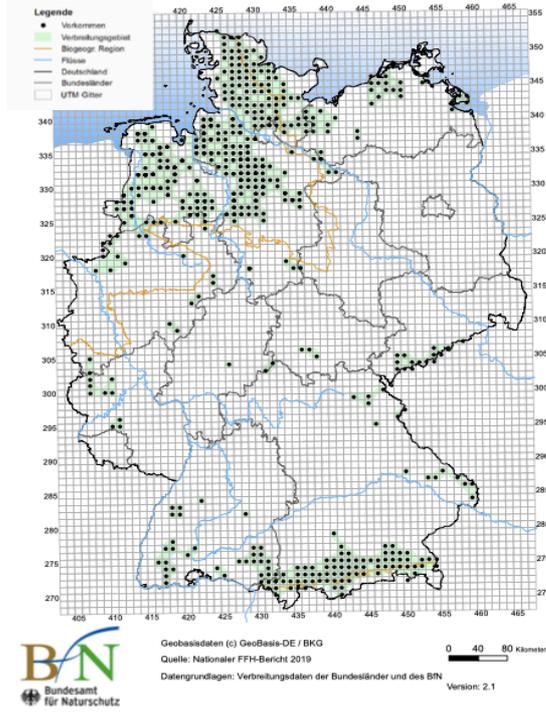


Abb. 21: Verbreitung des LRT 7120 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

7140 (Übergangs- und Schwinggrasmoore)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019

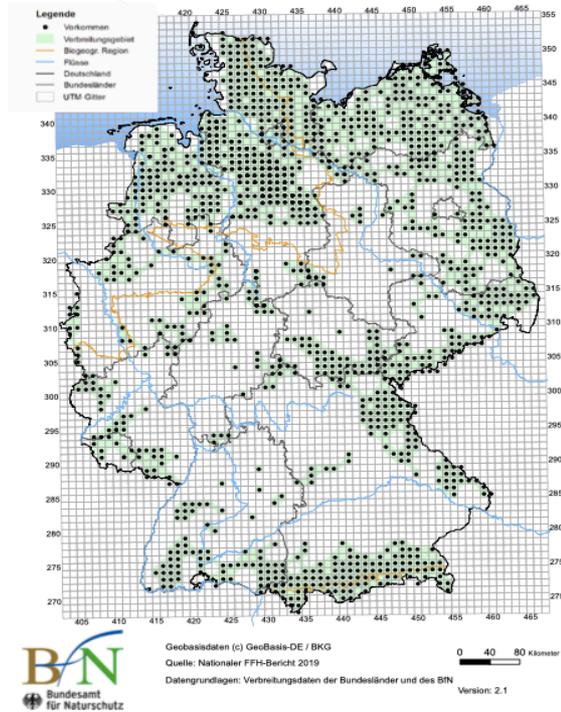


Abb. 22: Verbreitung des LRT 7140 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

7150 (Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019

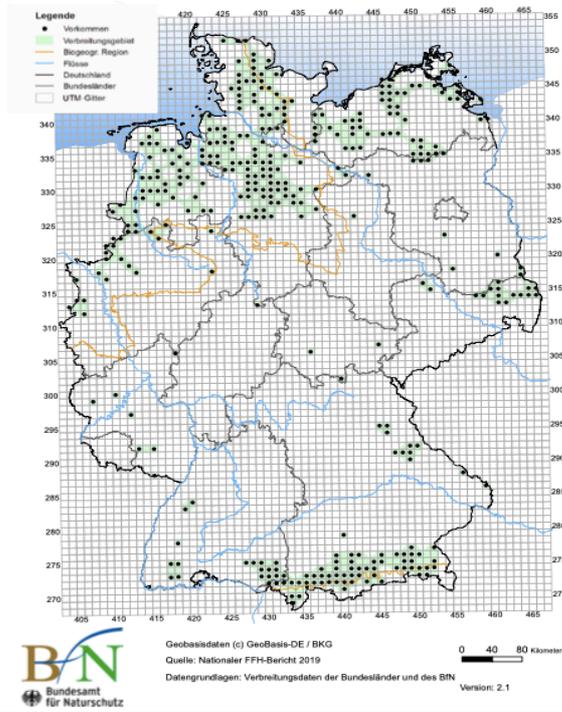


Abb. 23: Verbreitung des LRT 7150 in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

7230 (Kalkreiche Niedermoore)

Stand: August 2019
Berichtsjahr: 2019

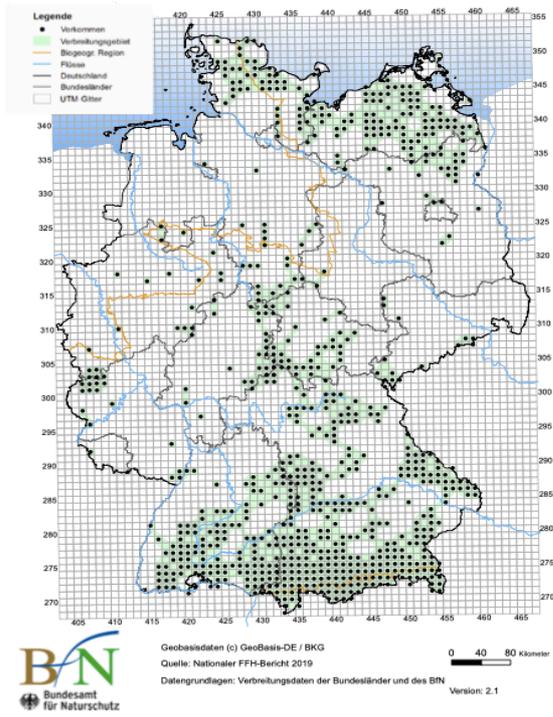


Abb. 24: Verbreitung des LRT 7230 in Deutschland [BfN 2019b]

5. Vögel

5.1 Moorente (*Aythya nyroca*)



Abb. 25: Moorente (*Aythya nyroca*) [Foto zur Verfügung gestellt von Sören Rust]

5.1.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Das zentral paläarktische Verbreitungsgebiet von *A. nyroca* reicht heute von Nordwestafrika über Mitteleuropa bis nach Mittelasien [vgl. Bauer & Hölzinger 2018; Bauer, Boschert & Hölzinger 1995]. Im Norden sind die Ostseeküsten von Deutschland und Polen die Grenzen des Areals, im Süden reicht es über Kleinasien und den Iran bis nach Indien [vgl. Bauer & Hölzinger 2018]. Östlich erstreckt sich das Verbreitungsgebiet der Moorente bis in die Mongolei und Tibet.

Besonders in Europa zeigte die Moorente bis ins 19. Jahrhundert noch starke Ausbreitungstendenzen [vgl. LSA 2003]. Mit der Jahrhundertwende erloschen jedoch viele der neuen Vorkommen wieder und noch immer gehen die Bestände weiter zurück. Vor allem in Mitteleuropa handelt es sich bei den Brutgebieten heute vermehrt um disjunkte, „inselartige Vorkommen [vgl. Bauer, Boschert & Hölzinger 1995]. Nur wenige mitteleuropäische Länder wie Serbien, Slowenien und Italien können wieder leichte Zunahmen der Bestandszahlen aufweisen [vgl. Bauer & Hölzinger 2018]. In Osteuropa, vor allem in Kroatien und Griechenland gehen die Bestände weiterhin drastisch zurück [vgl. ebd.]. In Deutschland, den Niederlanden und im Osten Frankreichs existieren ebenfalls nur wenige vereinzelte Vorkommen der Moorente [vgl. Bauer & Glutz 1969]. Die europäischen Hauptverbreitungsgebiete liegen in der Ungarischen Tiefebene sowie im Polnischen Tiefland. Vergleichsweise große Vorkommen existieren zudem in Rumänien, der Ukraine und Russland [vgl. LSA 2003].

Insgesamt schätzte BirdLife International den globalen Bestand im Jahr 2017 auf 180.000 bis 295.000 Tiere [vgl. Bauer & Hölzinger 2018]. Der europäische Bestand wurde im selben Jahr auf 17.400 bis 30.100 Paare geschätzt [vgl. ebd.]. Obwohl *A. nyroca* global in ihrem Bestand gefährdet ist, wird sie in der europaweiten Roten Liste der IUCN in die Kategorie „Least Concern“ eingestuft [vgl. BirdLife International 2015a]. Global wird die Moorente von der IUCN in der Kategorie „Near Threatened“ aufgeführt [BirdLife International 2019a].

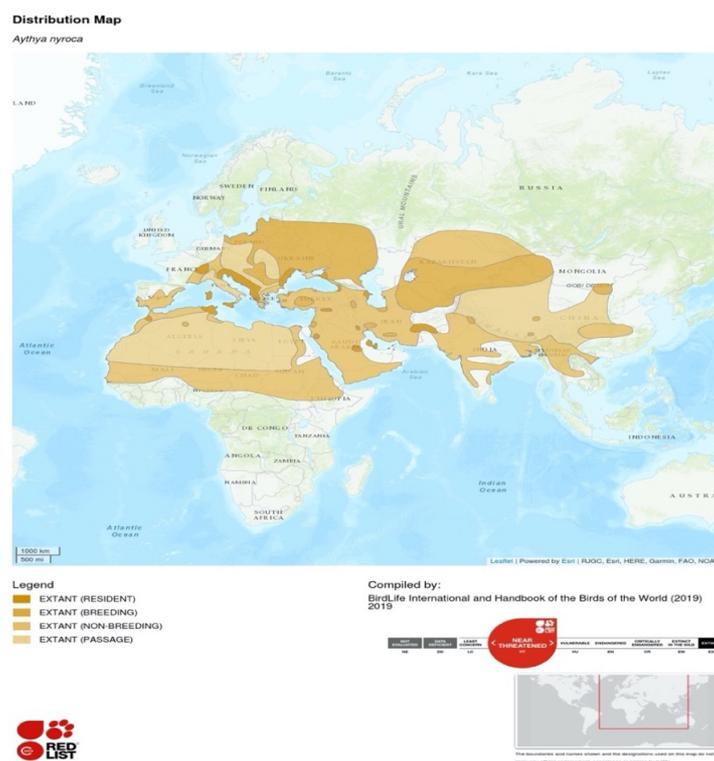


Abb. 26: Verbreitungskarte der Moorente [BirdLife International 2019a]

In Deutschland kommt die Moorente mittlerweile hauptsächlich als Durchzügler vor. Als Brutvogel ist sie hierzulande nur noch sehr selten zu finden. Die Hauptverbreitungsgebiete während der Brutperiode liegen heute in Baden-Württemberg. Anfang der 70er Jahre war die Vogelart zudem noch häufig in dem südbrandenburgischen Teil der Oberlausitz verbreitet [vgl. Ulbricht 2012]. Seit 1985 konnten dort jedoch keine Brutnachweise mehr für die Art erbracht werden [vgl. ebd.]. Seit Mitte der 90er Jahre konnten wiederum mehrere Brutpaare am Bodensee festgestellt werden [vgl. Sudfeldt, Wahl & Boschert 2003]. Darüber hinaus fanden sich zur Jahrtausendwende Einzelbruten in Sachsen und Brandenburg [vgl. ebd.]. In Niedersachsen ist die Moorente seit den 1980er Jahren nicht mehr als Brutvogel vertreten [vgl. NABU Niedersachsen 2017a]. Vorkommen in Küstennähe werden nur außerhalb der Brutzeit besiedelt und dienen der Moorente nicht als Brutgebiete. Seit 2012 existiert jedoch ein Auswilderungsprojekt am Steinhuder Meer in Niedersachsen. Dadurch soll die Art zunächst an ebendiesem See wieder angesiedelt werden und sich von dort aus über Niedersachsen ausbreiten. Bis 2017 konnten im Rahmen dieses Projekts schon über 600 Tiere wieder ausgewildert werden [NABU Niedersachsen 2017b]. Dabei bleiben jedoch nicht alle Tiere am Steinhuder Meer. So berichtet Florian Melles: „Während ein großer Teil der Vögel erst einmal am Steinhuder Meer bleibt, wandern einige Tiere zeitnah ab und kommen teilweise auch nicht mehr wieder.“ [NABU Niedersachsen 2017b]. Erste Bruterfolge der Moorente konnten jedoch im Jahr 2015 erbracht werden. Dass die Enten somit geeignete Nistplätze innerhalb des Gebiets finden, beweist dass die Entwicklung einer stabilen Population möglich ist [vgl. NABU Niedersachsen 2015]. Insgesamt sind die Vorkommen in Deutschland jedoch sehr selten und werden nur unregelmäßig als Brutgebiete genutzt [vgl. Abb. 27]. Die Anzahl an Brutpaaren wird dementsprechend bundesweit auf nur 2-9 Paare geschätzt [vgl. <https://www.avi-fauna.info/gaensevoegel/tauchenten/moorente/>, Zugriff: Juli 2020]. Aufgrund dessen ist *A. nyroca* in der Roten Liste Deutschlands in der Kategorie 1 „Vom Aussterben bedroht“ gelistet. Die Art ist zudem in Anhang I der Vogelschutzrichtlinie geführt. Dadurch sind die Moorente selbst sowie ihre natürlichen Lebensräume besonders geschützt.

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Arten der Vogelschutz-Richtlinie

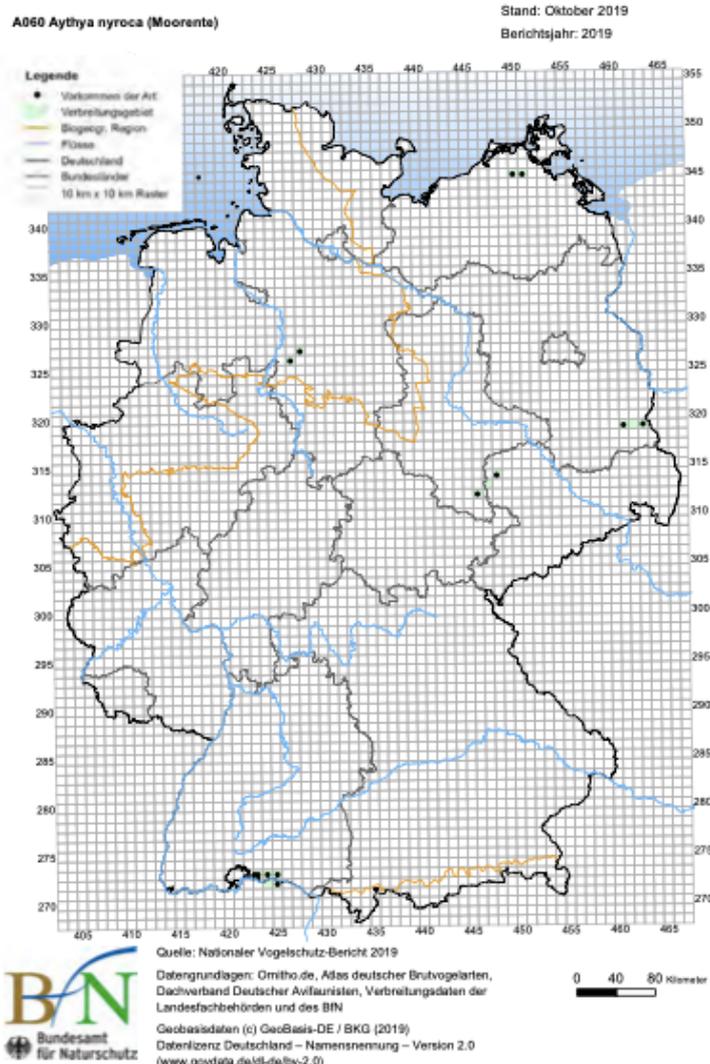


Abb. 27: Übersichtskarte der Verbreitung der Moorente in Deutschland [BfN 2019a]

5.1.2 Lebensraum und Lebensweise:

Trotz des Namens gehören Moore nicht zu den Verbreitungsgebieten der Moorente. Als Brutgebiete dienen der Moorente stattdessen hauptsächlich flache, mesotrophe bis eutrophe Stillgewässer wie Flachwasserseen [vgl. Bauer, Boschert & Hölzinger 1995; Bezzel 1985]. Wichtig sind dabei ausgedehnte Verlandungszonen sowie ausgeprägte Ufer- und Unterwasservegetation. Im Vergleich zu anderen Tauchentenarten ist die Moorente weniger auf offene Wasserflächen zum Tauchen angewiesen [vgl. Bauer & Hölzinger 2018]. Stattdessen sucht sie ihre Nahrung meist gründelnd in den Flachwasserzonen in Ufernähe [vgl. ebd.]. Dabei ernährt sie sich hauptsächlich vegetarisch von der dichten Wasserpflanzenvegetation. Nach Bauer und Hölzinger (2018) werden dabei überwiegend Laichkräuter (*Potamogeton*) und Hornblatt (*Ceratophyllum*) sowie Gräser und Schilf gefressen. Laut Bauer und Glutz (1969) machen wiederum Armleuchteralgen (*Characeae*) und Wasserlinsen (*Lemnaceae*) den größten

Anteil der Nahrung aus. Neben Wasserpflanzen zählen darüber hinaus auch wasserlebende Wirbellose zu der möglichen Nahrung von *A. nyroca* [vgl. Bauer & Glutz 1969]. Auf große offene Wasserflächen ist die Moorente zur Nahrungssuche also nicht angewiesen. Generell ist die Größe des Habitats relativ unbedeutend für die Moorente. Es werden sowohl kleine Teiche als auch größere Seen besiedelt [vgl. LSA 2003]. Die Nester werden oft im Seichtwasser der Riedzone oder auf kleinen „Inselchen“ gebaut [vgl. Kolbe 1999].

Als Ersatzlebensräume werden auch immer häufiger extensive Fischteiche von der Moorente als Brutgewässer genutzt. Besonders häufig werden dabei extensiv genutzte Karpfen-Aufzuchtteiche als neue Lebensräume gewählt [vgl. Ulbricht 2012].

Damit zählen hierzulande vor allem Süßwassergebiete zu den bevorzugten Brutgebieten der Moorente. In wenigen Fällen in Mitteleuropa ist die Entenart jedoch ebenfalls auf Sodaseen verbreitet [vgl. Bauer & Glutz 1969].

Außerhalb der Brutzeit finden sich Vorkommen von *A. nyroca* auch an offeneren Binnengewässern sowie seltener an der Küste und an Flussdeltas.

Alle diese Gebiete befinden sich vorzugsweise im Tiefland bei einer Höhe bis 200 m ü. NN [vgl. LSA 2003]. In höheren Lagen scheint die Moorente sich nicht dauerhaft anzusiedeln zu können [vgl. ebd.].

5.1.3 Gefährdungsursachen:

Als Hauptursache des drastischen Bestandsrückgangs der Moorente in Europa und Deutschland kann der **Lebensraumverlust** angesehen werden. So gehen besonders infolge der Intensivierung landwirtschaftlicher Methoden viele Biotop für die Moorente verloren. Beispielsweise werden immer mehr Feuchtgebiete trockengelegt und in Grünland- und Ackerland umgewandelt. Auch die als Ersatzlebensräume genutzten extensiven Fischteiche fallen immer öfter einer intensiveren Teichbewirtschaftung zum Opfer und werden dadurch für *A. nyroca* nicht mehr besiedelbar [vgl. LSA 2003]. Auch bauliche Maßnahmen führen zunehmend zum Verlust von Brutgebieten der Entenart. Dabei kann einerseits das gesamte Gewässer verbaut werden, andererseits reichen auch schon geringere Veränderungen, wie die Verbauung der Uferstrukturen.

Davon abgesehen stellt die jagdliche Verfolgung eine weitere gravierende Gefährdungsursache für die Art dar. Obwohl die Jagd auf die Moorente in Europa durch die Vogelschutzrichtlinie geregelt ist, wird die Art besonders während des Zuges weiterhin illegal bejagt [vgl. Ulbricht 2012]. Da es sich bei der Moorente um einen Spätbrüter handelt, wirkt sich der frühe Jagdbeginn dadurch umso drastischer auf die restlichen Bestände aus [vgl. Bauer & Hölzinger 2018].

Durch die kleinen Bestände ist die Moorente zudem durch Hybridisierung mit anderen Entenarten, wie Reiher-, Kolben- und Tafelente gefährdet [vgl. Bauer & Hölzinger 2018]. Die kleinen Brutvorkommen sind durch geografische Isolation und den fehlenden Genaustausch ebenfalls besonders durch genetische Verarmung gefährdet [vgl. ebd.].

5.1.4 Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Da es sich bei den Brutgewässern der Moorente in Mitteleuropa fast ausschließlich um stehende Gewässer mit ausreichend amphibischer und submerser Vegetation handelt, sollen als mögliche Lebensräume die LRT 3130 „Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder *Isoëto-Nanojuncetea*“, LRT 3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armelechteralgen“ und LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*“ betrachtet werden. Salzwasserlebensräume sowie Fließgewässer machen hingegen nur einen geringen Anteil der Brutgewässer aus oder werden nur außerhalb der Brutzeit besiedelt, weshalb in dieser Arbeit auf eine nähere Betrachtung der dazugehörigen LRT verzichtet wird.

Der LRT 3130 „Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der *Isoëto-Nanojuncetea*“ umfasst sowohl submerse und amphibische Strandlings-Gesellschaften als auch einjährige Zwergbinsen-Gesellschaften auf trockenfallenden Uferbereichen. Dabei können diese beiden Subtypen entweder gemeinsam in einem Gewässer oder isoliert voneinander auftreten [vgl. Interpretation Manual – EUR 28 2013]. Bei den nährstoffarmen bis mäßig nährstoffreichen Stillgewässern kann es sich außerdem um Seen, Teiche oder Altwasser sowie sekundär um extensiv genutzte Fischteiche handeln.

Das Substrat ist meist sandig bis schluffig oder steinig [vgl. NLWKN 2011]. Die Vegetation ist im Allgemeinen relativ kurzlebig und erreicht im Durchschnitt nur eine Höhe von max. 10 cm [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3130.pdf/89234aab-869f-4c30-9404-df4e8cd30945, Zugriff: Juli 2020; <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3130.html>, Zugriff: Juli 2020].

Wie bereits erwähnt handelt es sich bei den namensgebenden Pflanzengemeinschaften um Strandlings- und Zwergbinsen-Gesellschaften. Die Strandlings-Gesellschaft kann durch Arten wie Strand-Schmiele (*Deschampsia littoralis*) oder Nadelbinse (*Eleochariton acicularis*) vertreten werden [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3130.pdf/89234aab-869f-4c30-9404-df4e8cd30945, Zugriff: Juli 2020]. Zu den typischen Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften gehören beispielsweise Acker-Kleinling (*Anagallis minima*), Knorpelkraut (*Illecebrum verticillatum*), Sand-Binse (*Juncus tenegeia*) oder Ysopblättriger Weiderich (*Lythrum hyssopifolia*) [vgl. NLWKN 2011]. Darüber hinaus sind Liegendes Büchsenkraut (*Lindernia procumbens*), Borsten-Moorbinse (*Isolepis setacea*), Kleines Tausendgüldenkraut (*Centaurium pulchellum*), Knöterich-Laichkraut (*Potamogeton polygonifolius*) und Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) ebenfalls charakteristische Pflanzenarten dieses LRT [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3130.pdf/89234aab-869f-4c30-9404-df4e8cd30945, Zugriff: Juli 2020; NundL 2014]. Weiterhin verfügt dieser Süßwasserlebensraum über Verlandungszonen mit Röhrichtbeständen oder ausgeprägter Schwimmblattvegetation [vgl. NLWKN 2011]. Besonders im Spätsommer ist das Austrocknen der Ufer und Teichböden jedoch ebenfalls kennzeichnend für diesen LRT.

In Deutschland ist der LRT 3130 vor allem noch in den tieferen Lagen verbreitet [vgl. Abb. 27]. Zu den Hauptverbreitungsgebieten gehören das nordwest- und nordostdeutsche Tiefland sowie das alpine Vorgebirge [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3130.html>, Zugriff: Juli 2020].

Diese Verbreitung in tieferen Lagen entspricht den Anforderungen der Moorente, deren Vorkommen in Deutschland ebenfalls auf das Tiefland beschränkt sind. Durch den mäßigen Nährstoffgehalt verfügt dieser Lebensraum zudem über eine relativ vielfältige submerse Vegetation, die von der Moorente als Nahrung genutzt werden kann. Als begleitende Art ist mit *P. polygonifolius* sogar eine der bevorzugten Fraßpflanzen von *A. nyroca* in diesem LRT vertreten. Von den übrigen typischen Futterpflanzen, wie Laichkraut oder Armelechternalgen zählt jedoch keine zu der charakteristischen Unterwasservegetation.

Die Verlandungsbereiche dieser Stillgewässer bieten der Moorente jedoch die benötigten dichten Röhrichtbestände. Zwischen diesen ist das Nest der Moorente gut versteckt und befindet sich trotzdem noch in Wassernähe.

Darüber hinaus umfasst der LRT 3130 zudem extensiv genutzte Fischteiche. Diese dienen der Moorente in der heutigen Zeit oft als Ausweichlebensräume.

Ein Problem könnte jedoch die periodische Austrocknung der Uferbereiche bzw. der Fischteichböden darstellen. Da es sich bei der Moorente um einen Spätbrüter handelt, beginnt die Brutzeit gegen Ende April bis Mai und endet erst gegen September. Weil die Stillgewässer teilweise im Spätsommer trockenfallen, könnte sich dies mit der Brutperiode der Moorente überschneiden. Da die Moorente ihre Nahrung nicht tauchend im tieferen Gewässer, sondern gründelnd im Seichtwasser in Ufernähe sucht, würden dann ebendiese Bereiche und damit ihre Nahrungsplätze in diesem LRT zeitweise verloren gehen.

Auch wenn es also zunächst so scheint als würde sich der LRT 3130 durch die Submers-Vegetation, sowie die Röhrichtbestände und die ausgeprägte Schwimmblattvegetation in Ufernähe als Lebensraum für die Moorente eignen, so verhindert das periodische Trockenfallen der Ufer vermutlich, dass dieser Süßwasserlebensraum als Brutgebiet von der Moorente verwendet werden kann.

Bei LRT 3140 „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armelechternalgen-Vegetation“ handelt es sich hingegen meist um tiefe Klarwasserseen mit häufig großem Wasservolumen [vgl. NundL 2014]. Zum Teil können jedoch auch andere kalkhaltige Stillgewässer wie Teiche und Altwasser diesem LRT zugeordnet werden. Die Gewässer sind jedoch insgesamt eher artenarm und es findet sich nur wenig Schwimmblattvegetation. Die Ufervegetation ist ebenfalls nur wenig ausgeprägt und besteht meist aus nur lichten Röhricht-Beständen [vgl. ebd.]. Typisch für diesen Lebensraum sind jedoch große submerse Bestände verschiedener Gattungen der Armelechternalge. Besonders verschiedene Arten der Gattung *Chara*, wie *Chara aspera*, *Ch. contraria*, *Ch. hispida*, *Ch. polycantha* und *Ch. tomentosa* sind charakteristisch für den LRT 3140 [vgl. ebd.]. Darüber hinaus treten auch Arten der Gattungen *Nitella* und *Nitellopsis* vergleichsweise häufig auf, seltener finden sich zudem verschiedene Laichkraut- und Tausendblatt-Arten [vgl. ebd.]. Diese Artenarmut ist hier ein Zeichen für den noch unbelasteten Zustand des Gewässers und ist somit erstrebenswert. In Deutschland sind mittlerweile jedoch viele Vorkommen des LRT 3140 durch Nährstoffeintrag verloren gegangen. So stellt das norddeutsche Tiefland das Hauptverbreitungsgebiet des LRT 3140 dar [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/oligo-bis-mesotrophe-kalkhaltige-gewaesser-mit-benthischer-vegetation-aus-armlechternalgen/>, Zugriff: Juli 2020; Abb. 28]. Intakte Vorkommen finden sich hauptsächlich noch im Alpenvorland sowie der Mecklenburger und Brandenburger Seenplatte [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3140.pdf/903b39f9-18cd-41e8-a38e-11fa81bc583e, Zugriff: Juli 2020].

Trotz des eher geringen Nährstoffgehalts und der damit verbundenen artenarmen Unterwasservegetation finden sich gleich mehrere bevorzugte Nahrungspflanzen der Moorente in LRT 3140. So können beispielsweise die dominanten Bestände der verschiedenen Armelechteralgen-Gattungen hervorragend als Nahrung genutzt werden. Laichkraut zählt ebenfalls zu den häufig gefressenen Pflanzenarten von *A. nyroca*. Neben ausreichend Unterwasservegetation benötigt die Moorente für ein geeignetes Habitat jedoch außerdem ausgedehnte Verlandungszonen sowie dicht bewachsene Bereiche zur Anlegung des Nests. In LRT 3140 sind diese Verlandungsbereiche aber nur schütter mit Röhricht bewachsen. Dies könnte für die besonders störungsempfindliche Art ein Grund sein, diesen Süßwasserlebensraum als Brutgewässer auszuschließen. Hinzukommt, dass es sich bei den Stillgewässern dieses LRT meist um tiefe Seen mit großen offenen Wasserflächen handelt. Diese offenen Wasserflächen sind für die Moorente für die Nahrungsaufnahme völlig irrelevant und wirken sich nicht auf die Eignung als Lebensraum aus. *A. nyroca* besiedelt jedoch vorzugsweise Flachwasserseen, besonders tiefe Gewässer werden von der Moorente hingegen meist gemieden. Trotz der guten Nahrungsbedingungen könnten die nur wenig ausgeprägte Riedzone sowie eine zu hohe Wassertiefe also dazu führen, dass auch dieser Süßwasserlebensraum von der Entenart nur selten als Brutgewässer angenommen wird.

Der LRT 3150 „Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*“ wird nach Bundesnaturschutzgesetz § 30 wie folgt definiert:

„Natürliche oder naturnahe Bereiche stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche“ und umfasst somit sowohl Flachwasserseen als auch Teiche und Altwasser. Darüber hinaus zählen auch sekundäre Vorkommen zu LRT 3150.

Durch den hohen Nährstoffgehalt besitzen diese Lebensräume einen hohen Artenreichtum an Unterwasserpflanzen. Darunter fallen beispielsweise Glänzendes und Durchwachsenes Laichkraut (*Potamogeton lucens*, *P. perfoliatus*), Hornblatt (*Ceratophyllum*), Wasserschlauch (*Utricularia*) und Schwimmpflanz (*Salvinia natans*) sowie Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*) und Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*) [vgl.

<https://www.lubw.baden->

[wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3150.pdf/bdde315d-fb9d-46b3-853c-578ee6c7f6e7](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3150.pdf/bdde315d-fb9d-46b3-853c-578ee6c7f6e7), Zugriff: Juli 2020; <https://deutschlands->

[natur.de/lebensraeume/suesswasser/natuerliche-eutrophe-seen-mit-einer-vegetation-des-magnopotamions/](https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/natuerliche-eutrophe-seen-mit-einer-vegetation-des-magnopotamions/), Zugriff: Juli 2020]. Kennzeichnend für die Algenvegetation sind

zudem Bestände von Armelechteralgen, wie der Gegensätzlichen Armelechteralge (*Ch. contraria*), der Zerbrechlichen Armelechteralge (*Ch. globularis*) und der Gemeinen Armelechteralge (*Ch. vulgaris*) [vgl. LANUV 2017]. Die Verlandungszonen sind meist ebenfalls ausgedehnt und verfügen über dichte Bestände von Röhricht und Seggenried.

Wie in Abb. 29 erkennbar ist, sind diese eutrophen Seen fast überall in Deutschland verbreitet. Besonders gut ausgeprägte Vorkommen finden sich an der Seenplatte Schleswig-Holsteins, den Mecklenburger und Brandenburger Seenplatten sowie im Alpenvorland [vgl. <https://deutschlands->

[natur.de/lebensraeume/suesswasser/natuerliche-eutrophe-seen-mit-einer-vegetation-des-magnopotamions/](https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/natuerliche-eutrophe-seen-mit-einer-vegetation-des-magnopotamions/), Zugriff: Juli 2020].

Durch die eutrophen Bedingungen verfügt der LRT 3150 über eine reiche Unterwasserpflanzenvielfalt. Mit verschiedenen Laichkraut- und Hornblatt-Arten sowie Armelechteralgen-Beständen findet die Moorente dadurch ein breites Nahrungsspektrum. Der LRT umfasst darüber hinaus auch die Verlandungszonen sowie

Bestände mit Röhricht und Seggenried. Diese Bestände eignen sich gut als Neststandorte. Hier ist das Nest weitestgehend vor Störungen geschützt und befindet sich trotzdem noch in ausreichender Wassernähe. Somit scheint dieser Lebensraum sowohl über ideale Nahrungsplätze als auch geeignete Nestbaummöglichkeiten zu verfügen. So kann der Bodensee, eines der letzten Vorkommen der Moorente in Deutschland, ebenfalls diesem LRT zugeordnet werden. Allerdings sind diese eutrophen Seen fast flächendeckend in Deutschland verbreitet, während die Moorente nur noch an wenigen Standorten vorkommt. Würde es sich um ein optimales Brutgewässer handeln, müssten sich die Bestände von *A. nyroca* schon viel weiter erholt haben und die Art müsste deutlich häufiger in Deutschland verbreitet sein. Es muss also Gründe geben, wieso die Gewässer des LRT 3150 nicht stärker von der Moorente als Brutgewässer genutzt werden. Beispielsweise könnten verschiedene Maßnahmen, wie Uferverbau und -begradigung zum Verlust benötigter Strukturen geführt haben [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3150.html>, Zugriff: Juli 2020]. Ein weiterer Faktor könnte sein, dass einige der Stillgewässer unter einer Überversorgung mit Nährstoffen leiden, was wiederum einen Wandel der typischen Artenzusammensetzung zur Folge hat. Da es sich bei der Moorente zudem um eine äußerst störungsempfindliche Art handelt, könnten außerdem zu hoher Nutzungsdruck sowie Bootsverkehr eine Ansiedlung sowie eine erfolgreiche Brut der Entenart verhindern [vgl. ebd.]. Um die eutrophen Seen wieder zugänglicher für die Moorente zu machen sollten die Ufer wieder in ihren natürlichen Zustand zurückversetzt werden bzw. in diesem erhalten bleiben. Nährstoff- und Schadstoffeintrag sollten vollständig unterbleiben. Eine freizeitliche Nutzung möglicher Brutgewässer sollte zudem besonders geregelt werden. So sollten z.B. eventuelle Nistplätze der Moorente vollkommen vor Störungen durch Erholungssuchende geschützt werden.

Insgesamt scheint sich von den drei betrachteten LRT also hauptsächlich der LRT 3150 als möglicher Lebensraum für die Moorente zu eignen. LRT 3130 und LRT 3140 verfügen zwar über gute Nahrungsstrukturen, scheiden jedoch aufgrund verschiedener Faktoren, wie dem Austrocknen, zu schütterer amphibischer Vegetation oder der zu hohen Wassertiefe als Brutgewässer aus. Auch der LRT 3150 scheint kein ideales Habitat für *A. nyroca* darzustellen. So verfügt der LRT zwar anscheinend über geeignete Nahrungsplätze als auch reich strukturierte Ufer mit Nistmöglichkeiten. Jedoch ist der LRT deutlich weiter verbreitet als die Entenart. Durch Menschen beeinflusste Störungen, wie übermäßiger Nährstoffeintrag, Verbauung der Uferstrukturen und intensive Freizeitnutzung scheinen hauptsächlich die Ansiedlung der Moorente an weiteren Süßwasserlebensräumen des LRT 3150 zu verhindern. Schlussendlich sind also die Struktur sowie die Ungestörtheit des Gewässers entscheidender für das Vorkommen der Moorente, als die charakteristische Vegetation. Allein die definierende Pflanzensammensetzung reicht also nicht für ein geeignetes Habitat. Somit lässt sich das Prinzip der LRT von Natura 2000 nur bedingt auf die Moorente übertragen.

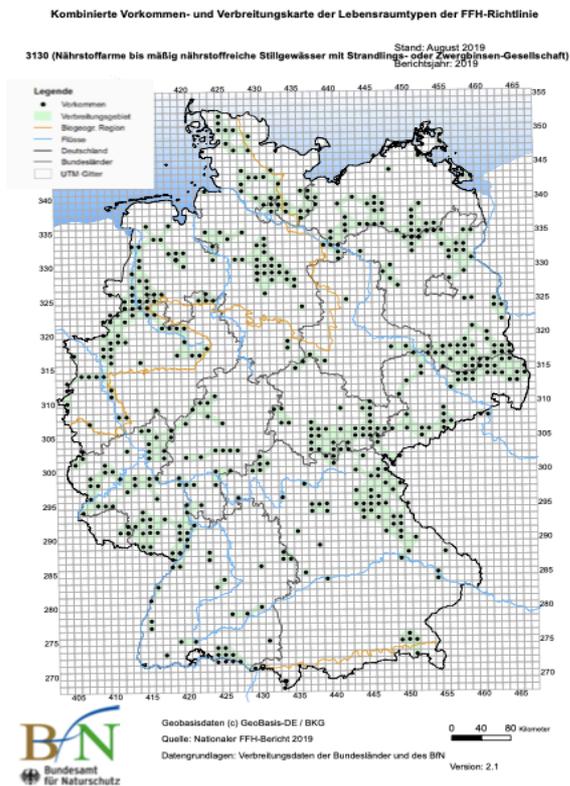


Abb. 28: Verbreitung des LRT 3130 in Deutschland [BfN 2019b]

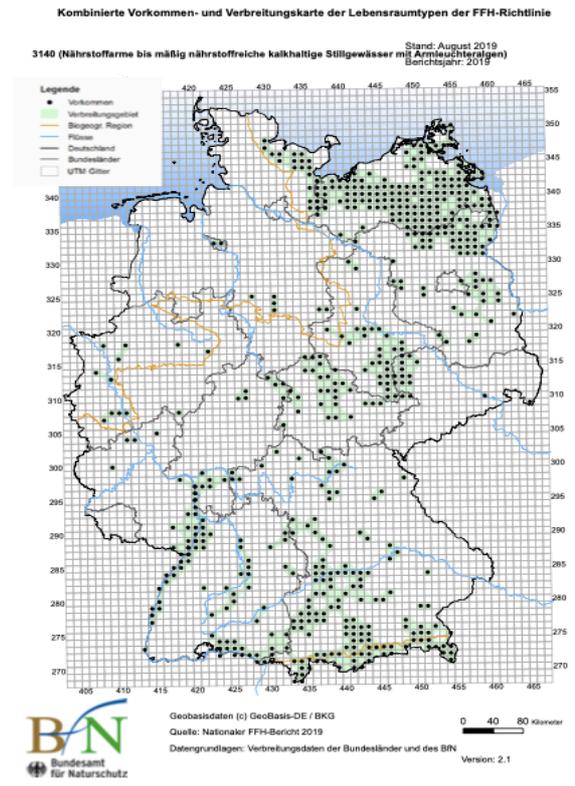


Abb. 29: Verbreitung des LRT 3140 in Deutschland [BfN 2019b]

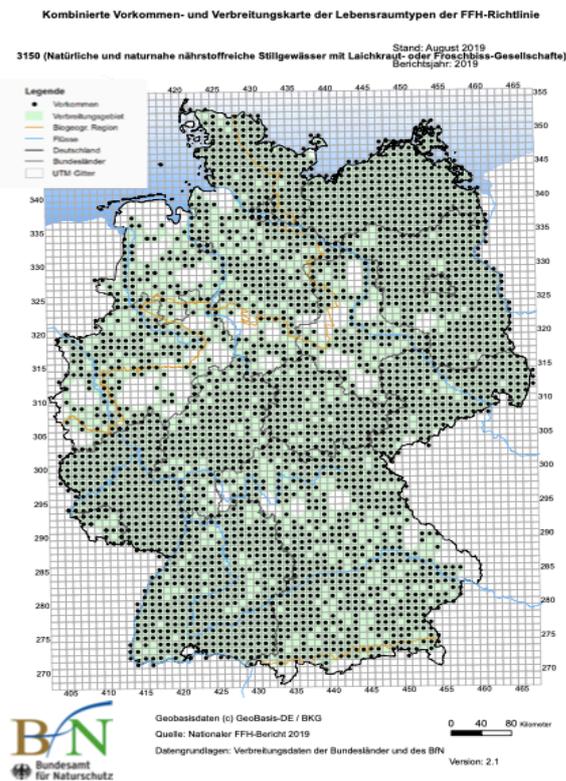


Abb. 30: Verbreitung des LRT 3150 in Deutschland [BfN 2019b]

5.2 Schreiadler (*Aquila pomarina*)



Abb. 31: Schreiadler (*Aquila pomarina*) [Foto zur Verfügung gestellt von Gerhard Butke, <https://www.naturgucker.de/?bild=551852010>]

5.2.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Wie in Abb. 32 zu erkennen ist besitzt der Schreiadler nur ein relativ kleines Verbreitungsgebiet, welches sich über Teile Europas, Asiens und Afrikas erstreckt. Vor allem zur Brutzeit sind Vorkommen des Schreiadlers fast ausschließlich in Europa verbreitet [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/verbreitung-und-weltbestand/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei bildet Ostdeutschland die westliche Verbreitungsgrenze des Brutgebiets. Von dort erstreckt sich das Brutareal ostwärts durch Polen über Litauen, Lettland und Estland bis nach Weißrussland [vgl. Mebs 2002]. Im Südosten reicht das Verbreitungsgebiet durch die Slowakei und Ungarn bis in die Türkei bzw. durch die Ukraine bis nach Georgien [vgl. ebd.]. Die meisten Vorkommen konzentrieren sich dabei auf osteuropäische Länder, wie Polen und Weißrussland sowie die Baltischen Staaten [vgl. in Greifswald + 2012]. Außerhalb der Brutperiode besitzt der Schreiadler zudem ein großes Verbreitungsgebiet in Afrika. Dieses erstreckt sich zwischen Tansania, Südafrika und Namibia [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/verbreitung-und-weltbestand/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Insgesamt wurde der globale Bestand des Schreiadlers im Jahr 2015 von BirdLife International auf ca. 40.000 – 60.000 ausgewachsene Vögel geschätzt. Der europäische Bestand wurde im selben Jahr auf 16.400-20.100 Brutpaare geschätzt, was wiederum einer Individuenzahl von 32.800-44.200 entspricht. Laut BirdLife International (2015b) ist die Schreiadlerpopulation deshalb nach kurzem Bestandsrückgang wieder als stabil anzusehen. Von der IUCN wird der Schreiadler deshalb sowohl europaweit als auch global in die Kategorie „Least Concern“ eingestuft und gilt damit als ungefährdet [vgl. BirdLife International 2015b; BirdLife International 2016].

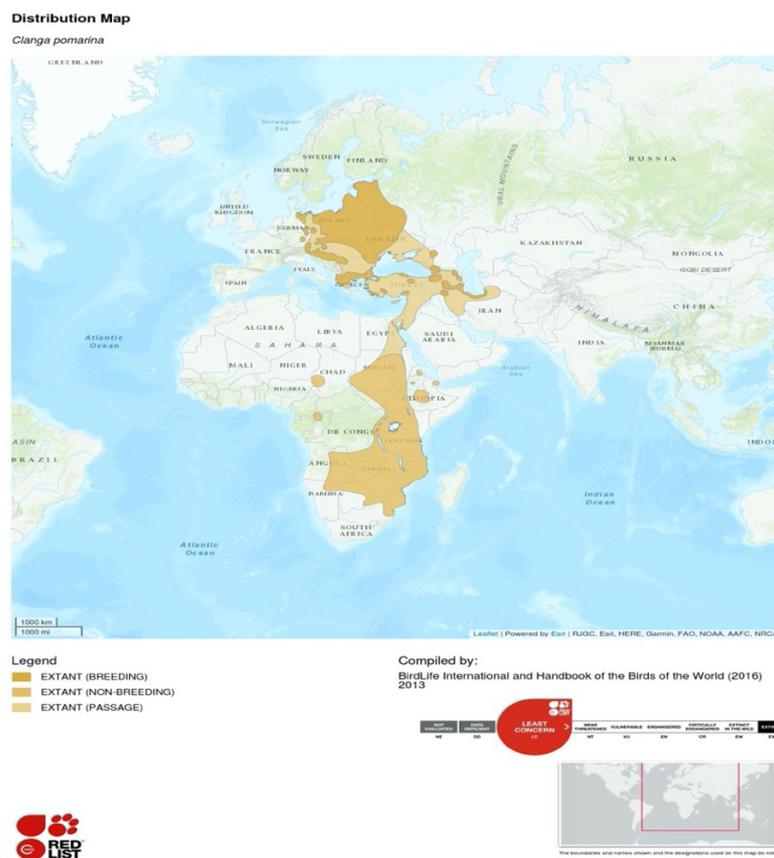


Abb. 32: Verbreitungskarte des Schreiadlers [BirdLife International 2016]

Laut Scheller et al. (2001) war der Schreiadler bis zum Ende der 1970er Jahre auch noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet. So berichtet auch die Deutsche Wildtier Stiftung, dass sich der Bestand an Schreiadlern seit Mitte der 1990er Jahre um etwa 25% reduziert hat. Heute sind die Brutgebiete der Greifvogelart fast ausschließlich auf den Nordosten Deutschlands beschränkt [vgl. Abb. 33]. So liegen ungefähr 80% der Restvorkommen in Mecklenburg-Vorpommern [vgl. Hermann 2017]. Daneben besitzt der Schreiadler weitere isolierte Brutvorkommen in Brandenburg und Sachsen-Anhalt [vgl. Kostrzewa & Speer 1995; iln Greifswald + 2012]. Jedoch gilt der Schreiadler auch in diesen Bundesländern als vom Aussterben bedroht. In einem Großteil der Bundesländer gilt die Adlerart sogar als bereits ausgestorben. So fehlt der Schreiadler in Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Bremen, Bayern und Baden-Württemberg mittlerweile vollständig [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. In der bundesweiten Roten Liste wird der Schreiadler deshalb in die höchste Kategorie – „vom Aussterben bedroht“ – eingestuft. Darüber hinaus ist der Schreiadler eine Zielart der Vogelschutzrichtlinie, wodurch die Art selbst sowie ihre natürlichen Lebensräume besonders geschützt sind.

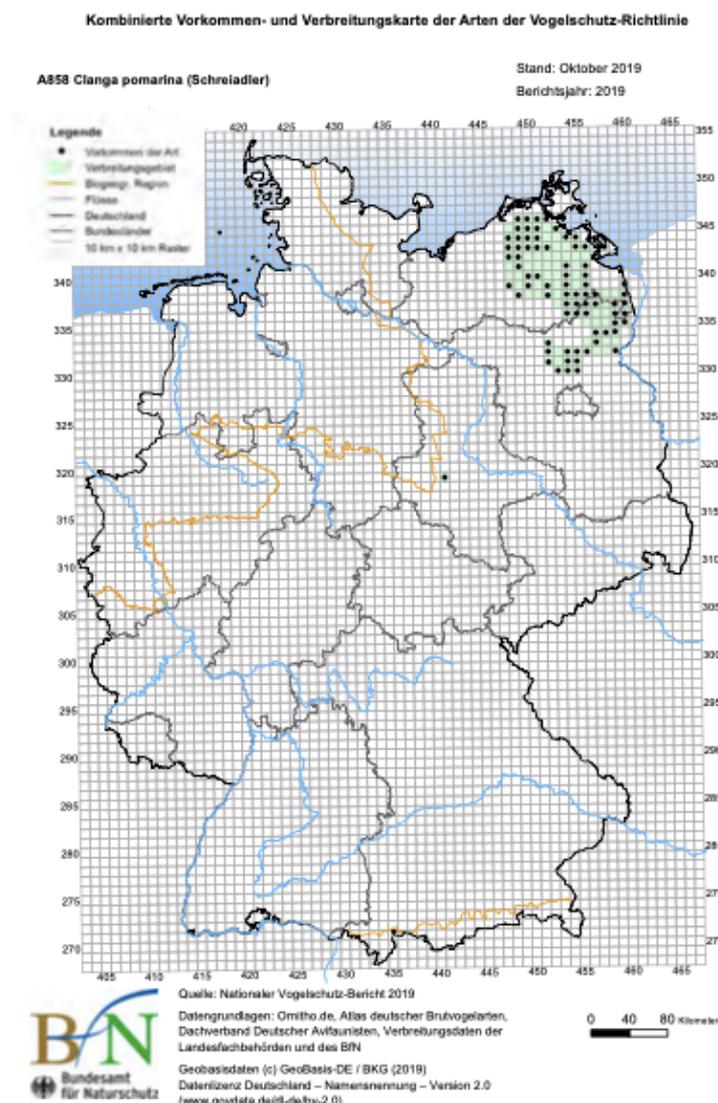


Abb. 33: Übersichtskarte der Verbreitung des Schreiadlers in Deutschland [BfN 2019a]

5.2.2 Lebensraum und Lebensweise:

Bei dem Schreiadler handelt es sich um eine Greifvogelart mit sehr speziellen Habitatansprüchen mit einer großen Differenz zwischen Brut- und Nahrungshabitaten. So ist der Schreiadler auf der einen Seite auf ausreichend Offenlandschaften zur Jagd angewiesen, auf der anderen Seite benötigt er als Waldbrüter große, ungestörte Wälder.

Laut verschiedenen Literaturquellen, wie beispielsweise dem „Kompendium der Vögel Mitteleuropas“ (Bezzel 1985) handelt es sich bei den meisten Brutwäldern um alte, naturnahe und feuchte Niederwälder im Tiefland. Erlen- oder Birken-Bruchwälder kommen ebenfalls als Brutwald infrage. Dabei zeichnen sich diese durch eine dichte Kraut- und Strauchschicht aus. Scheller et al. (2001) nennt außerdem „Bauernwälder“ als ideale Bruthabitate. Dabei handelt es sich um artenreiche Wälder, die im 2. Weltkrieg bzw. in der Nachkriegszeit stark ausgebeutet wurden und aus diesem Grund anschließend kaum noch forstlich genutzt wurden [vgl. ebd.]. Sie zeichnen sich ebenfalls durch einen dichten Unterwuchs sowie durch einen hohen Totholzanteil aus. Der Tot- und Altholzanteil eines Waldes gibt Auskunft über die Nutzungsintensität. Brutwälder des störungsempfindlichen Schreiadlers sind deshalb meist durch einen hohen Anteil an Tot- und Altholz gekennzeichnet [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>, Zugriff: Juli 2020; iln Greifswald + 2012]. Darüber hinaus sind Brutwälder des Schreiadlers meist durch eine hohe Stammzahl geprägt [vgl. iln Greifswald + 2012]. Dies sorgt für eine hohe Blickdichte. Diese Blickdichte ist besonders wichtig, damit der Horst auch vor Feinden aus der Luft geschützt ist [vgl.

<https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/schreiadler>, Zugriff: Juli 2020]. Insgesamt wählt der Schreiadler bei der Suche nach geeigneten Brutwäldern also vor allem ungestörte und strukturreiche Wälder. Dabei werden sowohl Laub- als auch Mischwälder besiedelt. Bei Nadelbäumen kommen beispielsweise Fichten als Horstbäume infrage [vgl. Kostrzewa & Speer 1995]. Laubbäume, wie Erle, Eiche, Birke oder Buche werden jedoch meist als Horststandorte bevorzugt [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei ist es wichtig, dass dem Schreiadler genügend Bäume als Wechselhorste zur Verfügung stehen [vgl.

<https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/schreiadler>, Zugriff: Juli 2020]. Wenn Schreiadler nämlich einmal einen geeigneten Brutwald gefunden haben bleiben sie diesem treu. Bei ihrer Rückkehr aus den Winterrevieren sind die Horste des Vorjahres jedoch meist schon durch andere Greifvögel besetzt, sodass der Schreiadler auf einen anderen Baum als Horststandort ausweichen muss [vgl. ebd.]. Findet sich jedoch ein geeigneter Baum dann wird der Horst in einer Höhe zwischen 4 und 30 m angelegt [vgl. Kostrzewa & Speer 1995]. Meist befindet sich der Horstbaum in der Randzone des Waldes. Dabei sind besonders lange und strukturreiche Waldränder von Vorteil, da der Horst durch diese einerseits geschützt innerhalb des Waldes liegt, andererseits jedoch nicht zu weit von den Nahrungshabitaten der adulten Tiere entfernt ist [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>, Zugriff: Juli 2020].

Dabei werden vor allem Offenlandschaften als Nahrungshabitate genutzt. So kann der Schreiadler zwar auch auf Lichtungen und Kahlschlägen der ansonsten dicht geschlossenen Wälder jagen, als typische Nahrungshabitate gelten jedoch beispielsweise feuchte Wiesen, Brachen und Moorlebensräume [vgl. Hermann 2017; Mebs 2002].

Angrenzende Teiche oder kleine Fließgewässer sind ebenfalls von Vorteil [vgl. Mebs 2002]. Viele Nahrungshabitate befinden sich darüber hinaus auf Ackerflächen. So kann der Anteil an Nahrungsflächen in Ackerlandschaften laut Scheller et al. (2001) sogar knapp über 43% ausmachen. Dies bezieht sich jedoch hauptsächlich auf extensiv genutztes Ackerland. Intensiv genutzte Ackerflächen sind als Nahrungshabitate hingegen nicht oder nur wenig geeignet. Im Vergleich dazu liegen im Grünland bzw. innerhalb des Waldes wiederum jeweils etwas über 24% der Nahrungsplätze [vgl. Scheller et al. 2001]. Die Größe des Nahrungshabitats ist dabei von der Dichte an Beutetieren abhängig [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. So reichen bei großem Nahrungsangebot schon relativ kleine Flächen zur Nahrungssuche [vgl. ebd.]. Meist befinden sich diese Nahrungshabitate in einem Umfeld von 3 km um den Horst [vgl. <https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/schreiadler>, Zugriff: Juli 2020]. Nach Scheller et al. (2001) spielen sich rund 60% der Gesamtaktivität sogar nur in einem Radius von 1 km Entfernung des Horsts ab. Zur Jagd wechselt der Schreiadler dann zwischen verschiedenen Methoden. So kann er entweder direkt aus der Luft im Suchflug Ausschau nach Beute halten oder angrenzende Bäume als Ansitzwarten nutzen. Untypisch für Greifvögel kann der Schreiadler zudem Beutetiere laufend am Boden aufspüren und erlegen [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Typische Beutetiere des Schreiadlers sind dabei kleine Säuger, wie Mäuse oder Maulwürfe, sowie verschiedene Amphibien und Reptilien [vgl. ebd.].

Für ein geeignetes Habitat des Schreiadlers müssen also sowohl die Ansprüche an das Nahrungshabitat als auch an das Bruthabitat erfüllt werden. Dabei haben alle Lebensräume des Schreiadlers mehrere Faktoren gemeinsam: „Dünne menschliche Besiedlung, geringer Zerschneidungsgrad, Störungsarmut, feuchte Böden, hoher Offenlandanteil (Acker, Grünland mit hohen Anteilen an naturnahen Begleitbiotopen), Vorhandensein von feuchten Laub- und Laubmischwäldern mit relativ hohen Altholzanteilen bei guter vertikaler Strukturierung“ [Scheller et al. 2001]. So benötigt der Greifvogel einerseits ungestörte und günstig strukturierte Wälder sowie auf der anderen Seite ausreichend Offenlandschaften mit genügend Beutetieren im Umfeld. Beides ist idealerweise durch ausgedehnte Waldränder verbunden.

5.2.3 Gefährdungsursachen:

Der Bestandsrückgang des Schreiadlers ist in Deutschland hauptsächlich auf 3 Gründe zurückzuführen [vgl. <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei handelt es sich um die zunehmende Erschließung zuvor ungestörter Waldlebensräume, den Verlust von Nahrungshabitaten sowie den Verlust bzw. die Aufgabe von Brutplätzen.

In der heutigen Zeit werden mehr und mehr Lebensräume erschlossen, die lange Zeit von dem Menschen nicht oder nur wenig genutzt wurden. Das schließt auch die Brutwälder des Schreiadlers mit ein. Da der Schreiadler auf große, unzerschnittene und

ungestörte Wälder angewiesen ist, führt die zunehmende Erschließung ebendieser zum Verlust geeigneter Lebensräume. So führen einerseits bauliche Maßnahmen, wie der Bau von Straßen zu Störungen und zur Zerschneidung des Habitats, was meist eine Aufgabe des Brutareals nach sich zieht. Andererseits ist schon die intensivere freizeithliche Nutzung durch Radfahrer oder Wanderer ausreichend, um die Eignung des Waldes für den Schreiadler zu vermindern [vgl. iln Greifswald + 2012].

Die Erschließung ungestörter Wälder ist jedoch nicht der einzige Grund für den Verlust geeigneter Brutplätze bzw. die Aufgabe der Brut. Durch die intensivere Forstwirtschaft werden nun auch vermehrt extensiv genutzte Wälder abgeholzt [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei geht ein großer Anteil des wertvollen Tot- und Altholzes der Wälder verloren. Damit einher verschwinden so ebenfalls geeignete Strukturen für den Horst des Schreiadlers [vgl. LSA 2003]. Somit führt die intensivere Abholzung also auf der einen Seite zum direkten Verlust von Brutplätzen des Greifvogels. Auf der anderen Seite kommt es durch die Fällung der Bäume zu Störungen der besonders störungsempfindlichen Art während der Brutzeit. Dies führt meist zum Verlassen des Nests und damit zur Aufgabe der Brut.

Daneben stellt der fortschreitende Verlust geeigneter Nahrungshabitate eine weitere Gefährdungsursache für den Schreiadler dar. So benötigt der Schreiadler im Durchschnitt mind. 100 ha Nahrungsfläche im Umfeld des Brutwaldes für ein ausreichendes Nahrungsangebot [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Infolge der Nutzungsintensivierung in der Landwirtschaft werden jedoch immer mehr Moore entwässert oder Feuchtwiesen und andere Grünlandflächen sowie extensiv genutzte Ackerlandschaften in intensiv genutztes Ackerland umgewandelt [vgl. LSA 2003]. So macht extensiv genutztes Ackerland zwar einen Großteil der Nahrungsflächen aus, zu intensiv genutzte Flächen weisen jedoch in den meisten Fällen eine drastisch verminderte Habitatqualität auf oder können sogar vollständig als Nahrungsfläche ungeeignet sein [vgl. iln Greifswald + 2012]. So ist einerseits die Anzahl möglicher Beutetiere auf intensiv genutzten Flächen im Vergleich zu extensiv genutztem Acker- und Grünland deutlich verringert [vgl. ebd.]. Andererseits jagt der Schreiadler seine Beute meist vom Boden aus. Diese Jagdmethode kann aber auf Mais- oder Getreidefeldern nicht mehr angewendet werden [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Erst nach der Ernte könnten die Flächen vom Schreiadler wieder als Jagdgebiet aufgesucht werden [vgl. ebd.]. Im Gegensatz zu Mooren, Feuchtwiesen und extensiv genutzten Ackerflächen stehen sie dem Adler damit den Großteil der Brutzeit nicht zur Beutesuche zur Verfügung. Ohne geeignete Nahrungshabitate muss der Schreiadler jedoch auch seinen Brutplatz verlassen und so das gesamte Revier aufgeben. Laut iln Greifswald + (2012) ist die Brutplatzaufgabe des Schreiadlers sogar in den meisten Fällen auf den Rückgang geeigneter Nahrungsflächen zurückzuführen.

In den Durchzugsgebieten stellt hingegen die aktive Verfolgung die größte Bedrohung für den Schreiadler dar. Dabei erfolgt diese meist in Form der Bejagung des Greifvogels [vgl. LSA 2003]. Besonders in der Südtürkei, in Syrien, Nordägypten und dem Libanon werden Schreiadler noch stark bejagt [vgl.

<https://www.schreiadler.org/bedrohung/wilderei/>, Zugriff: Juli 2020]. In seltenen Fällen werden die Vögel auch vergiftet [vgl.

<https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>, Zugriff: Juli 2020]. Der Handel mit Eiern und lebenden Vögeln stellt ebenfalls eine Bedrohung für den Greifvogel dar [vgl. <https://www.schreiadler.org/bedrohung/wilderei/>, Zugriff: Juli 2020].

Der Verlust geeigneter Brutwälder und Nahrungsflächen ist in Deutschland hauptsächlich verantwortlich für den Rückgang des Schreiadlers. Dabei stellen besonders die intensivere forstwirtschaftliche und landwirtschaftliche Nutzung der Gebiete sowie die zunehmende Störung der empfindlichen Art Gründe für die Nichteignung dar. Hinzukommt die illegale Bejagung des Schreiadlers während des Durchzuges in die Winterreviere.

5.2.4: Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Da die Bruthabitate und Nahrungshabitate des Schreiadlers sich stark voneinander unterscheiden, sollen hier **nur die möglichen Bruthabitate betrachtet werden**. Als Greifvogel-typische Brutwälder gelten der LRT 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“, LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ und LRT 91G0 „Pannonische Wälder mit *Quercus petraea* und *Carpinus betulus*“ [vgl. NundL 2014]. Darüber hinaus sollen auch der LRT 9160 „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald“, die prioritären LRT 91D0* „Moorwälder“ und 91E0* „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ sowie Niederwälder auf ihre Eignung als Bruthabitat des Schreiadlers untersucht werden.

Bei den Lebensräumen des LRT 9110 „Hainsimsen-Buchenwald“ handelt es sich um Laub- oder Laubmischwälder an relativ nährstoffarmen, „ausgeglichenen“ Standorten [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/hainsimsen-buchenwald-luzulo-fagetum/>, Zugriff: Juli 2020; LfU 2013]. Umfasst werden auch die Waldränder sowie -lichtungsfluren [vgl. NLWKN 2011].

Durch den geringen Nährstoffgehalt ist die Vegetation nur spärlich ausgeprägt und setzt sich aus nur wenigen Pflanzenarten zusammen. Dominant ist die Rotbuche (*Fagus sylvaticus*). Je nach Standort können Eichen, Fichten oder Tannen beigemischt sein [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9110.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei ist ein hoher Tot- und Altholzanteil charakteristisch für den Waldlebensraum [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/hainsimsen-buchenwald-luzulo-fagetum/>, Zugriff: Juli 2020]. In der Krautschicht ist besonders die namensgebende Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*) prägend für den LRT 9110. Typische Pflanzenarten sind darüber hinaus die Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Wald-Sauerklee (*Oxallis acetosella*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) [vgl. NundL 2014]. In Deutschland sind Hainsimsen-Buchenwälder sehr weit und in allen Höhenlagen verbreitet [vgl. Abb. 34]. Sie gehören zu den meist verbreiteten Pflanzengesellschaften der potentiell natürlichen Vegetation hierzulande [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9110.pdf/0766f31b-2446-4632-917c-d9f6138876ea, Zugriff: Juli 2020]. Von Deutschlands-natur.de wird der LRT 9110 sogar als „der typische deutsche Waldtyp“ bezeichnet.

Der Schreiadler wählt meist **Wälder mit feuchten Bodenbedingungen** als Bruthabitate. Die Hainsimsen-Buchenwälder des LRT 9110 befinden sich hingegen an „ausgeglichenen“ Standorten. Das bedeutet, dass die Böden weder sehr feucht noch sehr trocken sind. Darüber hinaus besitzen die meisten besiedelten Wälder einen dichten Unterwuchs. In diesen Waldlebensräumen sind jedoch sowohl die Strauch- als auch die Krautschicht durch Nährstoffmangel nur wenig ausgeprägt. Dabei ist es für den Schreiadler **irrelevant aus welchen Pflanzenarten** sie sich genau zusammensetzen. Positiv für den Schreiadler ist hingegen der hohe Tot- und Altholzanteil, der anzeigt, dass die Hainsimsen-Buchenwälder nur sehr extensiv genutzt werden und dem Adler dadurch die nötige Ungestörtheit bieten. Mit der Rotbuche als dominante Baumart, sowie der Eiche als Begleitbaum finden sich außerdem bevorzugte Horstbäume in dem Gebiet. Darüber hinaus umfasst der LRT außerdem die Waldränder sowie -lichtungen. Der Horst des Greifvogels befindet sich meist am Waldrand, Waldlichtungen können neben Grünland und Ackerflächen als Nahrungshabitat genutzt werden. Jedoch gibt die Beschreibung des LRT nicht an wie ausgeprägt die Waldsäume sind oder in welchem Verhältnis Waldlichtungen auftreten.

Der LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ umfasst Buchen- und Buchenmischwälder sowie deren Säume und Lichtungen an frischen bis feuchten, kalkhaltigen Böden [vgl. NLWKN 2011; <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9130.html>, Zugriff: Juli 2020]. Die Böden sind meist außerdem gut mit Nährstoffen versorgt. Die Krautschicht ist deshalb besonders gut ausgeprägt und setzt sich aus vielen Frühjahrsblüheren zusammen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9130.html>, Zugriff: Juli 2020]. Wertbestimmende Arten der Krautschicht sind z.B. Waldmeister (*Galium odoratum*), Gewöhnliches Habichtskraut (*Hieracium lachenalii*), Frühlings-Platterbse (*Lathyrus vernus*) und Einblütiges Perlgras (*Melica uniflorae*) [vgl. NundL 2014].

Die Strauchschicht ist weniger ausgeprägt. Typische Pflanzenarten sind Schwarzer und Roter Holunder (*Sambucus nigra*, *S. racemosa*), Gewöhnlicher Spindelstrauch (*Euonymus europaeus*) sowie Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*) [vgl. ebd.].

Die Hauptbaumart ist die Rotbuche (*Fagus sylvatica*). Als begleitende Baumarten können beispielsweise Hainbuche (*Carpinus betulus*), Linde (*Tilia cordata*), Berg- und Feld-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. campestre*) sowie Bergulme (*Ulmus glabra*) auftreten [vgl. ebd.]. In einem günstigen Erhaltungszustand ist der LRT zudem durch einen hohen Totholzanteil geprägt.

In Deutschland sind Waldmeister-Buchenwälder noch weit verbreitet und kommen in allen Höhenstufen vor [vgl. Abb. 35]. Vor allem in den Kalkgebirgen gehört der LRT 9130 zu den Lebensräumen der potentiell natürlichen Vegetation [vgl.

https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9130.pdf/9e933512-ef82-4969-bdec-1b74c6d9c9bb, Zugriff: Juli 2020].

Die Böden der Waldmeister-Buchenwälder sind frisch bis feucht und gut mit Nährstoffen versorgt und bieten dem Schreiadler damit optimale Verhältnisse. Obwohl die Strauchschicht trotz des hohen Nährstoffgehalts nur wenig ausgeprägt ist, ist die Krautschicht sehr gut ausgebildet und bietet dem Schreiadler den bevorzugten dichten Unterwuchs. In den Buchen- und Buchenmischwäldern finden sich darüber hinaus viele Laubbäume, die als mögliche Horstbäume für den Schreiadler infrage kommen würden. Weiterhin besitzen Waldmeister-Buchenwälder einen hohen Anteil an Tot- und Altholz, durch den die meisten Brutwälder des Adlers gekennzeichnet sind. Unter anderem wird durch den hohen Totholzanteil angedeutet, dass es sich um forstwirtschaftlich nur

wenig genutzte Wälder handelt und diese dadurch ungestört sind. Dies ist besonders wichtig für den störungsempfindlichen Greifvogel. Obwohl auch bei diesem LRT die Waldränder und -lichtungsfluren umfasst sind, herrscht hier das gleiche Problem, wie bei LRT 9110. So können die Waldränder zwar über gute Strukturen verfügen und Lichtungen als zusätzliche Jagdgebiete genutzt werden, allerdings wird auch bei diesem LRT nicht angegeben, wie ausgedehnt die Waldränder sind oder wie häufig und in welcher Größe Waldlichtungen auftreten.

Die Waldlebensräume des LRT 9160 „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald“ finden sich an Standorten mit hohem Grundwasserstand und dementsprechend teilweise oder dauerhaft feuchten Böden [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9160.html>, Zugriff: Juli 2020]. Primär findet sich dieser LRT an Standorten, die für die Buche ungeeignet sind, sekundär können Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder auch durch die traditionelle Nutzung als Mittelwald entstanden sein [vgl. ebd.].

Bei den Hauptbaumarten handelt es sich um die Stieleiche (*Quercus robur*) und die Hainbuche (*Carpinus betulus*). Daneben gehören Ulme (*Ulmus*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Hasel (*Corylus avellana*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) zu den vorkommenden Baumarten [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Krautschicht ist sehr ausgeprägt und artenreich. Kennzeichnend ist besonders die namensgebende Große Sternmiere (*Stellaria holostea*). Charakteristische Arten sind außerdem Gold-Hahnenfuß (*Ranunculus auricomus*), Wald- und Zittergras-Segge (*Carex sylvatica*, *C. brizoides*), Kleine Goldnessel (*Lamium galeobdolon*) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc4f0aa6ff, Zugriff: Juni 2020]. In der Strauchschicht sind darüber hinaus Wald-Geissblatt (*Lonicera periclymenum*), Gewöhnliches Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*) verbreitet [vgl. <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/anleitung/9160>, Zugriff: Juli 2020]. Als typische Feuchtezeiger können außerdem Wald-Schachtelhalm (*Equisetum sylvaticum*), Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*) und Großes Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) auftreten [vgl. ebd.].

Die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder des LRT 9160 sind noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet [vgl. Abb. 36]. Gut ausgeprägte Vorkommen befinden sich vor allem in den Schwemmlandebenen der Mittelgebirge und im Tiefland [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc4f0aa6ff, Zugriff: Juni 2020].

Durch den hohen Grundwasserstand besitzen die Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder die von dem Schreiadler bevorzugten feuchten Bodenverhältnisse. Die Krautschicht ist ebenfalls sehr dicht und gut ausgeprägt und vermindert dadurch die Störung des Adlers durch Erholungssuchende. Dabei ist es allerdings unbedeutend, welche Pflanzenarten typisch für diesen LRT sind. Wichtiger sind hingegen die vorkommenden Laubbäume, wie die Stieleiche, die zu den bevorzugt verwendeten Horstbäumen des Greifvogels gehört. Über wichtige Faktoren, wie die Dichte des Waldes sowie den Totholzanteil gibt die Beschreibung nach Natura 2000 jedoch keine Auskunft.

Bei den prioritären Lebensräumen des LRT 91D0* „Moorwälder“ handelt es sich um oligotrophe Laub- und Nadelwälder auf Torfsubstrat mit hohem Grundwasserspiegel [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91d0.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dabei lässt sich der LRT noch einmal in 2 Subtypen unterteilen:

- 91D1 „Birken-Moorwald“
- 91D2 „Waldkiefern-Moorwald“.

Die pflanzensoziologische Zusammensetzung der beiden Subtypen ist sehr ähnlich. Sie lassen sich hauptsächlich durch die dominante Baumart, entweder *Betula pubescens* oder *Pinus sylvestris* unterscheiden [vgl. NundL 2014]. Beigemischt sind oft Hängebirke (*Betula pendula*), Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Fichte (*Picea abies*) und Moor-Kiefer (*Pinus mugo ssp. rotundata*) [vgl. ebd.]. In günstigem Erhaltungszustand findet sich aufgrund der hohen Bodenfeuchtigkeit ein hoher Totholzanteil [vgl. ebd.]. Wegen der relativ ungünstigen Bedingungen ist die Strauchschicht jedoch nur wenig ausgeprägt [vgl. LSA 2002]. Die Feldschicht ist wiederum gekennzeichnet durch verschiedene Zwergsträucher, wie Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) und Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) sowie moortypische Torfmoos-Arten (*Sphagnum spp.*) [vgl. LSA 2002; <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91d0.html>, Zugriff: Juli 2020]. Charakteristische Pflanzenarten sind zudem Moor- und Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis stricta*, *C. canescens*), Grau-Segge (*Carex canescens*), Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*), Gewöhnlicher Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) sowie Blaues Pfeifengras (*Molinia caerulea*) [vgl. NundL 2014].

Oft befindet sich der LRT 91D0* angrenzend an andere Moorbiotope, wie beispielsweise Hochmoore oder Moorgewässer [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91d0.html>, Zugriff: Juli 2020]. Ihre Verbreitungsschwerpunkte finden sich in Niedersachsen und Schleswig-Holstein sowie am nördlichen Alpenrand und in den Mittelgebirgen [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/moorwaelder/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Vorkommen sind meist jedoch nur kleinflächig ausgebildet [vgl. Abb. 37].

Laut verschiedenen Literaturquellen gehören Moorbiotope zu den typischen Lebensräumen des Schreiadlers. Deshalb können auch die Moorwälder des LRT 91D0* als typische Brutwälder der Adlerart betrachtet werden. Durch den hohen Grundwasserstand finden sich in diesem LRT einerseits die favorisierten Bodenverhältnisse, andererseits gibt es dadurch ebenfalls einen hohen Anteil ertrunkener Baumgenerationen und somit einen hohen Totholzanteil [vgl. NundL 2014]. Dies deutet auf eine sehr extensive Nutzung hin, sodass während der Brutzeit vermutlich nicht mit Störungen gerechnet werden muss. Die Strauchschicht ist bei diesen Waldtypen hingegen nur schwach ausgeprägt. Jedoch gehören mit Birke, Erle und Fichte mehrere bevorzugt Horstbaumarten zu den typischen Baumarten der Moorwälder. Dadurch sollten dem Adler genügend Horstbäume sowie Wechselhorste zur Verfügung stehen. Zudem befindet sich dieser LRT meist angrenzend an andere Moorbiotope, welche dem Schreiadler als Nahrungshabitate dienen können. Somit bieten die Moorlebensräume einerseits geeignete Brut- als auch angrenzende Nahrungshabitate.

Der prioritäre LRT 91E0* „Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“ umfasst fließgewässerbegleitende Auwälder sowie feuchte Wälder in Tälern oder an Hangfüßen und Weichholzaunenwälder des Verbandes Alno-Padion [vgl. LSA 2002]. In

den fließgewässerbegleitenden Erlen- und Eschenwäldern kommt es durch die Nähe zu den Fließgewässern regelmäßig zu Überflutungen [vgl. ebd.]. Dadurch sind die Lebensräume besonders gut mit Nährstoffen versorgt. Die Weichholzaunenwälder befinden sich meist in den Gleithängen größerer Flüsse oder ehemaligen Flutrinnen. Auch für diesen Subtypen ist eine anhaltende Überflutung charakteristisch [vgl. ebd.]. Dadurch sind die Böden auch hier reich an Nährstoffen.

Die Hauptbaumarten sind dabei die Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und die Gemeine Esche (*Fraxinus excelsior*). In höheren Lagen kann die Schwarz-Erle auch durch die Grau-Erle (*Alnus incana*) ersetzt werden [vgl.

<https://www.bfn.de/lrt/0316.typ91e0.html>, Zugriff: Juli 2020]. Weiterhin kommen in dem LRT 91E0* Bestände von Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Silberweide (*Salix alba*), Bruchweide (*Salix fragilis*) und Schwarzpappel (*Populus nigra*) vor [vgl.

<https://www.lubw.baden->

[wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed](http://www.wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed), Zugriff: Juli 2020]. Die Kraut- und Strauchschichten sind ebenfalls sehr artenreich. Charakteristisch ist vor allem die Hainsternmiere (*Stellaria nemorum*), weshalb die Lebensräume dieses LRT auch als „Hainsternmieren-Erlen-Auwälder“ bezeichnet werden [vgl. [https://www.deutschlands-](https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/auen-waelder-mit-alnus-glutinosa-und-fraxinus-excelsior-also-padion-alnion-incanae-salicion-albae/)

[natur.de/lebensraeume/waelder/auen-waelder-mit-alnus-glutinosa-und-fraxinus-excelsior-also-padion-alnion-incanae-salicion-albae/](https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/auen-waelder-mit-alnus-glutinosa-und-fraxinus-excelsior-also-padion-alnion-incanae-salicion-albae/), Zugriff: Juli 2020]. Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Rote Johannisbeere (*Ribes rubrum*), Wechselblättriges Milzkraut (*Chrysplenium alternifolium*) und Riesenschachtelhalm (*Equisetum telmateia*) gehören ebenfalls zu der charakteristischen Vegetation [vgl. [https://www.lubw.baden-](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed)

[wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed), Zugriff: Juli 2020]. Weichholzaunenwälder des Verbandes *Salicion albae* befinden sich überwiegend an Mittel- und Unterläufen der Flüsse im Tiefland, die Erlen- und Eschenauwälder entlang von Flüssen und Bächen im Hügelland oder an Unterhängen und Hangfüßen [vgl. LSA 2002; <https://www.lubw.baden->

[wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed), Zugriff: Juli 2020]. Obwohl der LRT 91E0* früher an allen Fließgewässern in Deutschland verbreitet war, finden sie sich mittlerweile meist nur noch kleinflächig entlang der Gewässer. Nur entlang großer Flüsse, wie Rhein, Donau oder Elbe sind die Lebensräume an manchen Stellen noch großflächig verbreitet [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/auen-waelder-mit-alnus-glutinosa-und-fraxinus-excelsior-also-padion-alnion-incanae-salicion-albae/>, Zugriff: Juli 2020; Abb. 38].

Durch die Lage an Fließgewässern oder durchsickerten Hängen herrschen feuchte Bodenverhältnisse. Durch die periodischen Überflutungen verfügen die Böden außerdem über einen hohen Nährstoffgehalt und können dadurch für eine artenreiche und dichte Kraut- und Strauchschicht sorgen. Daneben stehen dem Schreiadler verschiedene Laubbäume, wie beispielsweise Erlen als mögliche Horstbäume zur Verfügung. Die verbliebenden Vorkommen sind jedoch nur noch sehr kleinflächig verbreitet. Laut Scheller et al. (2001) besitzt ein Bruthabitat des Schreiadlers jedoch meist eine Größe von 100-500 ha, kleinere Gebiete werden meist nicht besiedelt.

Bei den Lebensräumen des LRT 91G0 „Pannonische Wälder mit *Quercus petraea* und *Carpinus betulus*“ handelt es sich um Eichen-Hainbuchenwälder an niederschlagsarmen

und wärmebegünstigten Standorten [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91g0.html>, Zugriff: Juli 2020]. Die Böden sind tonig-lehmig und wechsel trocken [vgl. ebd.] Als Hauptbaumarten treten die Traubeneiche (*Quercus petraea*) und die Hainbuche (*Carpinus betulus*) auf. Begleitend können Stiel- und Flaumeiche (*Quercus robur*, *Q. pubescens*), Winterlinde (*Tilia cordata*) und Feldahorn (*Acer campestre*) sowie Berg- und Feldulme (*Ulmus glabra*, *U. minor*) beigemischt sein [vgl. NundL 2014]. Hasel (*Corylus avellana*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) und Elsbeere (*Sorbus torminalis*) sind hingegen charakteristisch für die Strauchschicht dieser Eichen-Hainbuchenwälder [vgl. ebd.]. Die Krautschicht wird u.a. aus Mittlerem und Zwerg-Lerchensporn (*Corydalis intermedia*, *C. pumila*), Echem Salomonssiegel (*Polygonatum odoratum*) und Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) aufgebaut [vgl. ebd.].

In Deutschland ist der LRT 91G0 nur noch sehr kleinflächig verbreitet [vgl. Abb. 39]. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in den östlichen Bundesländern, wie Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91g0.html>, Zugriff: Juli 2020].

Durch die Lage an niederschlagsarmen und wärmebegünstigten Standorten sind die Böden der Lebensräume des LRT 91G0 wechsel trocken. Anstatt also über die feuchten Bodenverhältnisse zu besitzen, die meist die Brutwälder des Schreiadlers prägen, sind die Böden der Eichen-Hainbuchenwälder durch regelmäßige Trockenperioden gekennzeichnet. Die Pflanzensammensetzung der Kraut- und Strauchschicht sind für das Vorkommen des Schreiadlers ebenfalls irrelevant. Durch die verschiedenen Eichenarten, wie Traubeneiche, Stieleiche und Flaumeiche würden dem Greifvogel immerhin genügend mögliche Horstbäume sowie Wechselhorste geboten. Über die genauere vertikale Strukturierung sowie den Totholzanteil ist wiederum nichts bekannt. Hinzukommt, dass sich die Hauptverbreitungsgebiete dieses LRT zwar mit den Verbreitungsschwerpunkten des Schreiadlers überschneiden, die Vorkommen des LRT 91G0 sind in Deutschland meist jedoch nur noch sehr kleinflächig verbreitet und würden dadurch meist nicht für den Schreiadler als Brutwald infrage kommen.

Von verschiedenen Literaturquellen werden auch feuchte Niederwälder zu den typischen Bruthabitaten des Schreiadlers gezählt. Bei den Niederwäldern handelt es sich um eine traditionelle Nutzungsform, bei der die Bäume in einem Zeitraum von 15-40 Jahren vergleichsweise früh gefällt wurden [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/niederwaelder/>, Zugriff: Juni 2020]. Aus den verbliebenen Wurzelstöcken konnten dann neue Triebe sprießen und den Wald so wieder regenerieren.

Als Hauptbaumarten finden sich meist Hainbuche (*Carpinus betulus*), Birke (*Betula*) oder verschiedene Eichenarten, wie Stieleiche (*Quercus robur*) und Traubeneiche (*Quercus petraea*) [vgl. ebd.]. Da diese Waldlebensräume durch die frühe Abholzung besonders lichtdurchlässig sind, finden sich auch viele lichtbedürftige Begleitbaumarten, wie Mehlbeere (*Sorbus aria*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) oder Zitterpappel (*Populus tremula*) [vgl. ebd.]. Niederwälder können also in einer großen Variationsbreite auftreten. Die Zuordnung eines Lebensraums zu den Niederwäldern ist also, anders als bei den LRT von Natura 2000 nicht von der typischen Pflanzensammensetzung, sondern von der Nutzungsform abhängig.

Die Bedeutung von Niederwäldern hat in der heutigen Forstwirtschaft jedoch stark abgenommen und die meisten Vorkommen sind durch die Nutzungsaufgabe zu dichten Hochwäldern durchgewachsen [vgl. ebd.]. Vereinzelt finden sich Niederwälder noch in den Mittelgebirgen, etwa im Sieger- und Sauerland, Westerwald oder Lahn-Dill-Bergland

[vgl. ebd.]. Insgesamt machen Niederwälder aber nur noch einen Anteil von weniger als 1% der gesamten Waldfläche in Deutschland aus [vgl. ebd.]. Obwohl Niederwälder in Deutschland also drastisch zurückgehen und vielen gefährdeten Arten einen Lebensraum bieten gehören sie nicht zu den LRT des Natura 2000-Netzwerkes.

Verschiedene Quellen, wie Bezzel (1985) und das LSA (2003) nennen feuchte und naturnahe Niederwälder als typische Bruthabitate des Schreiadlers. Auf jüngeren Sukzessionsstadien finden sich einerseits genügend lichte Bestände und Freiflächen, die als Jagdgebiet genutzt werden könnten. Auf der anderen Seite handelt es sich bei älteren Sukzessionsstadien meist schon um dunkle Hochwälder. Diese sind dicht geschlossen und verschaffen dem Schreiadler so die benötigte Ungestörtheit und Blickdichte an seinem Brutplatz. Mit Birke und den verschiedenen Eichenarten werden dem Schreiadler ebenfalls mehrere der als Horstbäume bevorzugten Baumarten in den Niederwäldern geboten. Mittlerweile sind die meisten Vorkommen jedoch nur noch kleinflächig. Unter einer Größe von 100 ha werden jedoch trotz ansonsten günstigen Strukturen nur wenige Wälder als Brutwälder genutzt [vgl. Scheller et al. 2001].

Insgesamt zeigt sich, dass sich die ausgewählten LRT mehr oder weniger als Bruthabitate des Schreiadlers eignen. In den meisten Fällen werden die bevorzugte hohe Bodenfeuchtigkeit sowie die Variationsbreite an möglichen Horstbäumen berücksichtigt. Auch der hohe Totholzanteil sowie ein dichter Unterwuchs ist für die meisten LRT charakteristisch. Dabei ist es für die Eignung als Brutwald jedoch vollkommen unbedeutend, aus welchen Pflanzenarten sich die Kraut- und Strauchschicht zusammensetzen. Vielmehr ist das Vorkommen des Schreiadlers von der Struktur der Wälder abhängig. So besiedelt der Schreiadler meist dichte und überstockte Bestände als Brutwälder. Die Struktur wird in der Definition der LRT des Natura 2000-Netzwerkes jedoch nur wenig berücksichtigt. Nur in den LRT 9110 und 9130 wird z.B. angegeben, dass Waldränder und -lichtungen in dem LRT umfasst sind, jedoch wird weder beschrieben, wie lang oder strukturreich die Waldsäume sind oder wie häufig Lichtungen in dem jeweiligen Waldlebensraum auftreten. Darüber hinaus ist es jedoch auch entscheidend, dass sich ausreichend Nahrungshabitate in Form von Offenlandschaften, wie Grünland, Ackerflächen oder Lichtungen im Umfeld des Bruthabitats befinden. In den Beschreibungen der LRT wird aber meist gar nicht, oder nur wenig auf die umliegende Landschaft eingegangen. Lediglich bei LRT 91G0* wird angegeben, dass sich die Moorzwälder meist im Komplex mit anderen Moorbiotopen befinden.

Da der Schreiadler also vielmehr von der Struktur des Waldes sowie der umliegenden Landschaft abhängig ist, ist die rein pflanzensoziologische Definition der LRT nach Natura 2000 nicht oder in geringem Ausmaß auf den Schreiadler anwendbar.

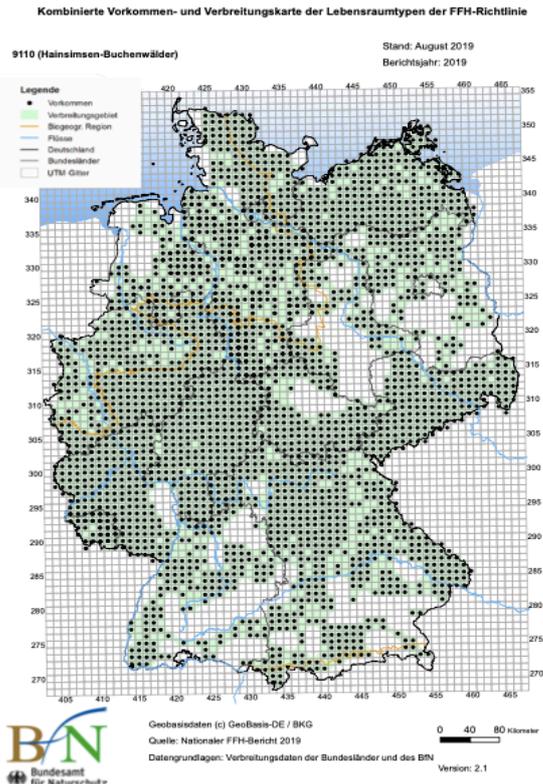


Abb. 34: Verbreitung des LRT 9110 in Deutschland [BfN 2019b]

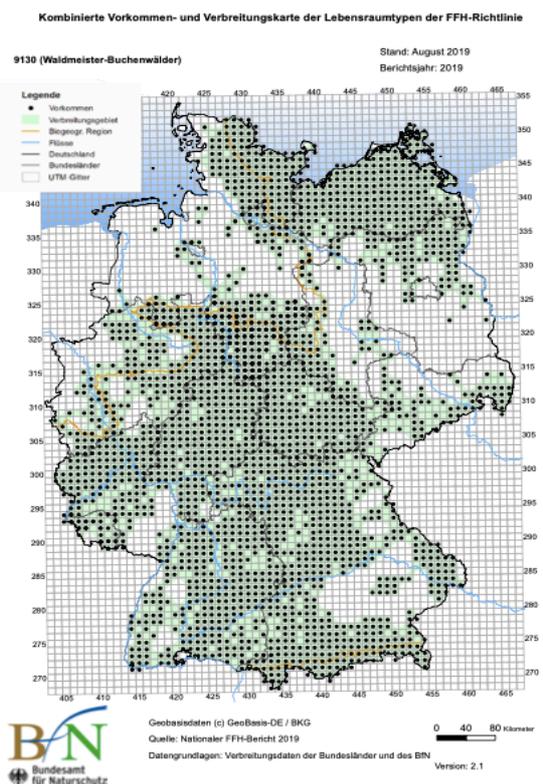


Abb. 35: Verbreitung des LRT 9130 in Deutschland [BfN 2019b]

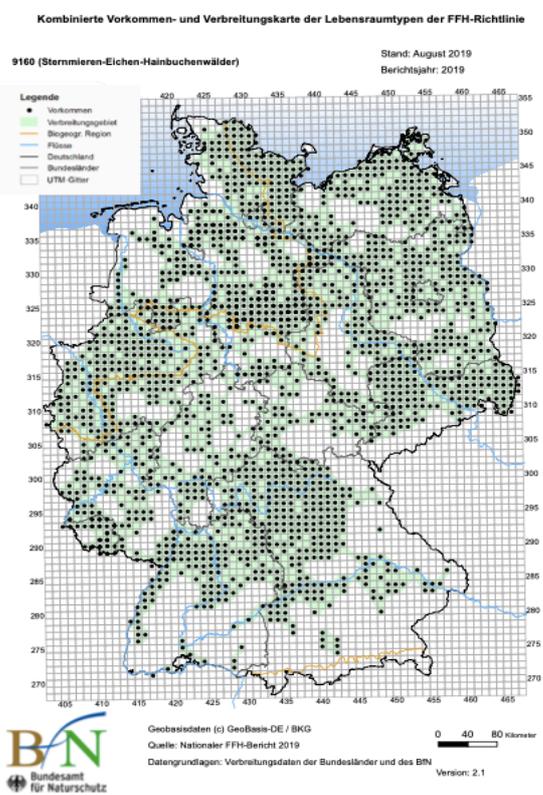


Abb. 36: Verbreitung des LRT 9160 in Deutschland [BfN 2019b]

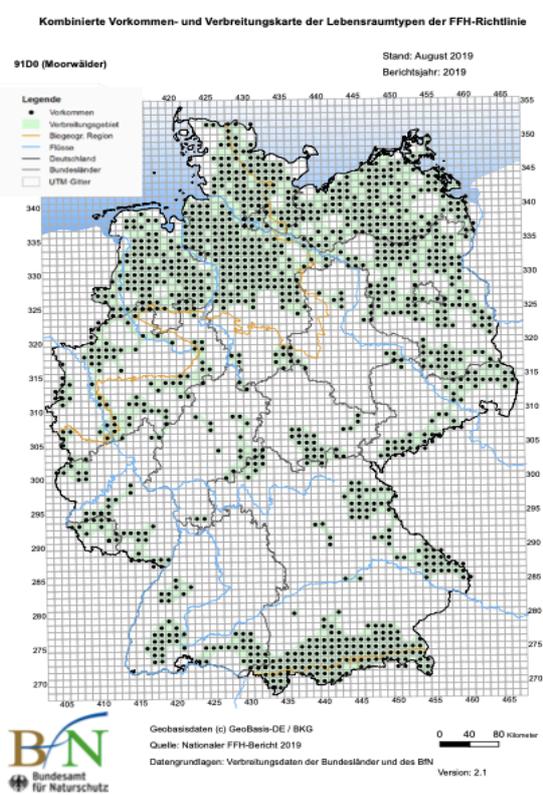


Abb. 37: Verbreitung des LRT 91D0* in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

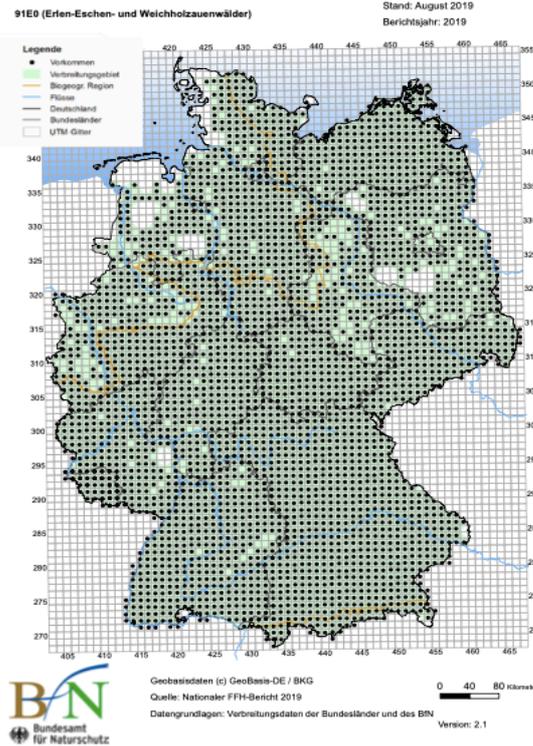


Abb. 38: Verbreitung des LRT 91E0* in Deutschland [BfN 2019b]

Kombinierte Vorkommen- und Verbreitungskarte der Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

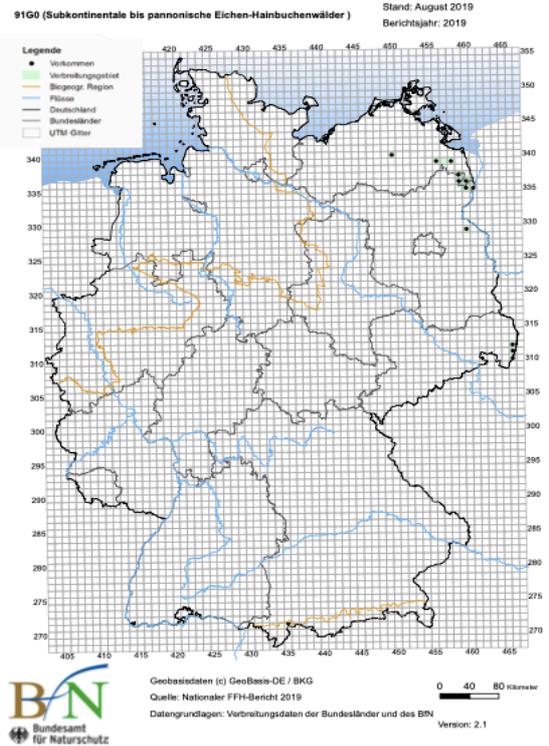


Abb. 39: Verbreitung des LRT 91G0 in Deutschland [BfN 2019b]

5.3 Raubwürger (*Lanius excubitor*)



Abb. 40: Raubwürger (*Lanius excubitor*) [Foto zur Verfügung gestellt von Hansjörg Ribis, <https://naturgucker.de/?bild=-1998202733>]

5.3.1 Aktuelle Verbreitung und Bestandssituation:

Das Verbreitungsgebiet des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) umfasst ein breites Areal entlang der West- und Paläarktis [vgl. Abb. 41]. Innerhalb Europas reicht es von der borealen Baumgrenze Nordeuropas und Westsibirien in den Süden bis nach Frankreich sowie Bereiche der Alpen und Karpaten [vgl. Bauer 1993]. Dabei ist die Art im Norden noch weiter verbreitet [vgl. ebd.]. Nach Süden hin nimmt die Abundanz der Art immer weiter ab. In Südeuropa kommt der Raubwürger nicht vor [vgl. <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Lanius+excubitor>, Zugriff: Juli 2020]. Vorkommen der Art fehlen ebenfalls in Ungarn und Großbritannien. Die Verbreitungsschwerpunkte liegen hingegen in Rumänien, Russland und Weißrussland [vgl. ebd.]. In Polen ist *L. excubitor* ebenfalls noch weit verbreitet [vgl. Bauer 1993]. In der Roten Liste der IUCN wird der Raubwürger deshalb in die Kategorie „Least Concern“ eingestuft und gilt damit als ungefährdet [vgl. BirdLife International 2019b].

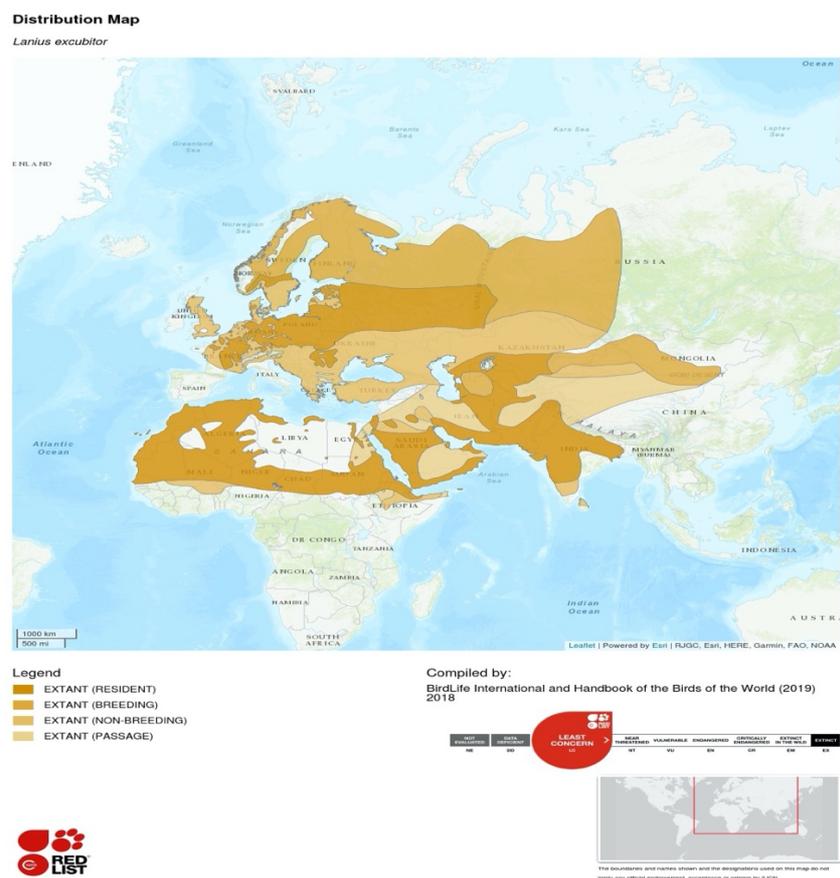


Abb. 41: Verbreitungskarte des Raubwürgers [BirdLife International 2019b]

Durch den zunehmenden anthropogenen Wandel der offenen und halboffenen Landschaften ist der Raubwürger aus vielen seiner Brutgebiete in Deutschland vertrieben worden. Besonders Areale im Tiefland wurde nahezu vollständig aufgegeben. Stattdessen beschränken sich die meisten Vorkommen des Raubwürgers heutzutage auf Mittelgebirgslagen in einer Höhe zwischen 800 – 1500 m [vgl. <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/v>

[ogel/schutzziele/103186](https://www.naturschutz.de/ogel/schutzziele/103186), Zugriff: Juli 2020]. In NRW war die Würgerart beispielsweise bis zum 20. Jahrhundert noch ein weit verbreiteter Brutvogel [vgl. Sudmann et. al 2011]. Heute wird die Art in NRW in der Kategorie 1 „Vom Aussterben bedroht“ gelistet und findet sich nur noch vereinzelt, z.B. im Hochsauerland. Sudmann et. al (2011) berichtet, dass die Bestandszahlen des Raubwürgers auch weiterhin zurückgehen, obwohl die Art bereits in der höchsten Gefährdungskategorie geführt wird. Auch in Bayern wird der Raubwürger in der Kategorie 1 geführt. Seit 1999 haben sich die Brutareale der Vogelart hier ebenfalls deutlich verkleinert [vgl.

<https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Lanius+excubitor>, Zugriff: Juli 2020]. So konnte 2018 nur noch die Hälfte der Brutpaare nachgewiesen werden, die noch zwischen 1996 – 1999 festgestellt werden konnten [vgl. ebd.]. Insgesamt ist der Raubwürger in Deutschland nur noch disjunkt verbreitet und fehlt besonders in den südwestlichen Bundesländern weiträumig als Brutvogel [vgl. Bauer 1993; Abb. 42]. In der bundesweiten Roten Liste wird der Raubwürger daher ebenfalls in die Kategorie 1 eingestuft. Darüber hinaus ist der Raubwürger eine der Zielarten der Vogelschutzrichtlinie und damit in Europa besonders geschützt.

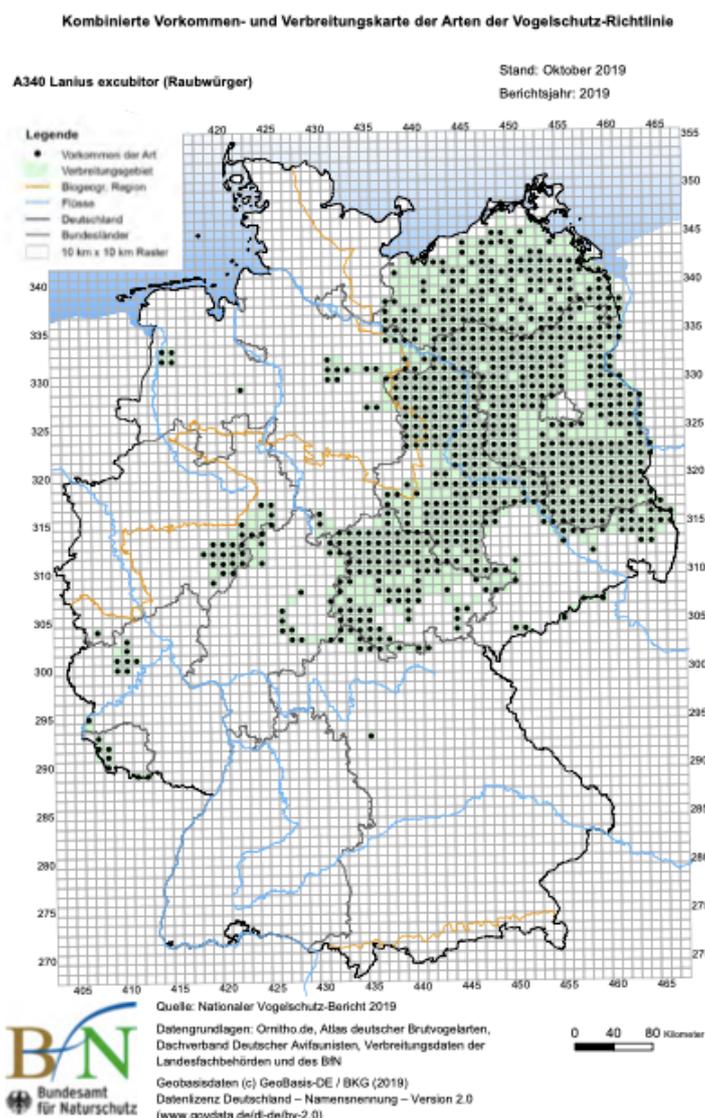


Abb. 42: Übersichtskarte der Verbreitung des Raubwürgers in Deutschland [BfN 2019a]

5.3.2 Lebensraum und Lebensweise:

Als natürliche Biotope werden (oder wurden) vor allem Heidelandschaften, Binnendünen sowie Moore und deren Randzonen besiedelt. Wichtig bei der Habitatauswahl ist vor allem die Übersichtlichkeit des Geländes. So sollte der Großteil aus niedrigwüchsiger und kurzrasiger Vegetation bestehen mit vereinzelt Gebüsch und Hecken. Eine insgesamt zu hohe und dichte Vegetation würde wiederum den Jagderfolg des Raubwürgers zu sehr vermindern. Als Ansitzjäger ist der Raubwürger zudem auf höhere Einzelgehölze sowie kleine Baumgruppen als Sitzwarte angewiesen. Von diesen aus überblickt er das Areal. Darüber hinaus dienen die lichten Baumbestände ebenfalls als Neststandorte des Raubwürgers. Dabei werden sowohl Laub- als auch Nadelbäume gewählt [vgl.

<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/vogel/kurzbeschreibung/103186>, Zugriff: Juli 2020]. Die Bäume sollten eine Höhe von 15-20 m jedoch nicht überschreiten [vgl. NLWKN 2011]. Zu große Baumgruppen werden hingegen von *L. excubitor* gemieden. Genügend Abstand zu dichtem Wald ist daher ein weiteres Kriterium für einen geeigneten Lebensraum. Enge Täler sowie steile Hänge werden, auch bei ansonsten günstigen Bedingungen vom Raubwürger ebenfalls gemieden [vgl. Bauer 1993].

Seltener können auch, vor allem dornenreiche Gebüsche wie Schlehe, Weißdorn oder Hunds-Rose, als Neststandort dienen. Abgesehen davon werden die Dornen dieser Dornenbüsche zudem zum „Aufspießen“ von Beutetieren verwendet. Die Höhe dieser Büsche liegt dabei zwischen 1-5 m [vgl. ebd.].

Daneben zählen jedoch auch Kulturbiotop, wie z.B. Streuobstwiesen und extensive Grünlandflächen zu den Lebensräumen des Raubwürgers [vgl. Bezzel 1993; <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/vogel/kurzbeschreibung/103186>, Zugriff: Juli 2020]. Mit fortschreitender Intensivierung der Landwirtschaft gingen diese Flächen jedoch zunehmend für den Raubwürger verloren. Ausweichhabitate sind heute vor allem Kahlschläge in Wäldern, beispielsweise Windwurfflächen in Folge großer Stürme sowie Weihnachtsbaumkulturen. Auf den Windwurfflächen findet er ausreichend freie Flächen für die Jagd, in Weihnachtsbaumkulturen findet er sowohl kleinere als auch größere Bäume mit genügend Abstand zueinander sowie ausreichend niedrigwüchsige Vegetation, um Beute ausfindig machen zu können. Besonders Windwurfflächen bieten dem Raubwürger jedoch nur kurzzeitig Lebensraum. Durch Sukzession können sie höchstens 10-15 Jahre besiedelt werden, bevor die Bäume zu hoch oder die umliegende Vegetation zu dicht ist und das Areal untauglich wird [vgl. Kunz 2019a].

Insgesamt besiedelt der Raubwürger also offene bis halboffene, gut strukturierte und übersichtliche Landschaften. So entsprechen im Brutrevier 40% der Fläche offener und niedriger Vegetation, während 35% mit Gebüsch, Hecken oder Bäume bestanden sein können [vgl. Bauer 1993]. Im Winterrevier sollten sogar 55% der Fläche sehr offen sein, während nur 20% mit Büschen oder Baumbeständen bewachsen sein sollten [vgl. ebd.]. Solange diese Bedingungen erfüllt sind ist es für den Raubwürger dabei zweitrangig ob es sich um natürliche oder sekundär durch den Menschen geprägte Biotope handelt.

5.3.3 Gefährdungsursachen:

Der Hauptgrund für das Verschwinden des Raubwürgers ist wohl der Biotopverlust. Da auch Agrarlandschaften zu den ursprünglichen Hauptverbreitungsgebieten der Vogelart zählen, stellt vor allem die landwirtschaftliche Intensivierung ein Problem für den Raubwürger dar. So schafft diese Intensivierung zunehmend einheitliche Agrarflächen und uniformes Grünland. Dadurch geht der vom Raubwürger benötigte Strukturreichtum immer mehr verloren [vgl. NLWKN 2011]. Es fehlen Kleinstrukturen wie Gehölze und Gebüschformationen, die als Sitzwarten und Neststandorte nötig sind [vgl. Bauer et. al 2016]. Zudem werden immer mehr Feuchtwiesen, Mooregebiete und Heideflächen trockengelegt und zu weiteren landwirtschaftlich nutzbaren Flächen umfunktioniert. Damit verschwindet jedoch auch die Eignung als möglicher Lebensraum des Raubwürgers. Darüber hinaus werden zunehmende kleinflächige und/oder extensiv genutzte Standorte aus Unwirtschaftlichkeit aufgegeben. Darunter fallen beispielsweise die vom Raubwürger bewohnten Streuobstwiesen und extensiv bewirtschaftete Wiesen [vgl. ebd.].

Die noch verbliebenen Habitate sind ebenfalls durch die zunehmende Eutrophierung gefährdet. Diese treibt die natürliche Sukzession noch voran und führt dazu, dass sich auf ehemals lückig bewachsenen Flächen eine hochwüchsige und dichte Vegetation ausbildet. Diese verhindert jedoch, dass der Raubwürger seine Beute ausmachen kann. Es werden also vorrangig die Nahrungshabitate der Art zerstört.

Doch auch die Ersatzlebensräume, wie Windwurfflächen werden unter anthropogenem Einfluss unbesiedelbar. Diese Bereiche bieten dem Raubwürger sowieso nur kurzzeitig einen geeigneten Lebensraum, da zu dichte Baumgruppen und geschlossene Wälder gemieden werden. Vor allem durch Aufforstungsmaßnahmen wird dieser Sukzessionsprozess noch unterstützt und diese Lebensräume ebenfalls nicht mehr bewohnbar.

Hinzukommen weitere Gefährdungen, wie Baumaßnahmen, Freizeitliche Nutzung und zunehmende Isolierung. Einerseits führen Verbauung sowie der Bau von Straßen und ähnlichem zur weiteren Zerschneidung der verbliebenen Areale. Auf der anderen Seite werden die erhaltenen, natürlichen Vorkommen immer häufiger von Erholungssuchenden erschlossen und sind dadurch vermehrt Störungen, auch während der Brutzeit ausgesetzt [vgl. Nikolov et al. 2008]. Weiterhin sind die verbliebenen Vorkommen nur lückig in Deutschland verteilt und liegen damit zu weit auseinander, um einen Genaustausch zwischen den Brutpopulationen zu ermöglichen [vgl. ebd.]. Dies hat auf Dauer die genetische Verarmung zur Folge. Dadurch wird das Aussterberisiko der gefährdeten Art noch gefördert.

Der Raubwürger besiedelt zwar viele verschiedene Biotope, allerdings verschlechtern sich diese zunehmend durch anthropogene Einflüsse oder gehen sogar vollständig für die Art verloren. Zu den Hauptursachen gehört dabei vor allem der Wandel landschaftlicher Strukturen als Folge der landwirtschaftlichen Intensivierung.

5.3.4: Lebensraumtypen nach Natura 2000:

Laut NLWKN (2011) ist der Raubwürger eine typische Vogelart der LRT 2310 „Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*“, LRT 2320 „Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum*“, LRT 2330 „Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*“, LRT 4010 „Feuchte Heiden des nordatlantischen Raumes mit *Erica tetralix*“ und LRT 4030 „Trockene europäische Heiden“. Darüber hinaus sollen LRT 5130 „Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen“, LRT 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*)“ und LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ als mögliche Lebensräume betrachtet werden. Da verschiedene Quellen außerdem Moorlebensräume als typische Habitate des Raubwürgers nennen kommen außerdem LRT 7110* „Naturnahe lebende Hochmoore“, LRT 7120 „Renaturierungsfähige degradierte Hochmoore“, LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ sowie LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“ hinzu. Abgesehen von den Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie sollen mit Streuobstwiesen und Weihnachtsbaumkulturen zudem ebenfalls mögliche Lebensräume untersucht werden, die nicht Teil des Natura 2000 Netzwerkes sind.

Der LRT 2310 „Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*“ umfasst von Zwergsträuchern dominierte Sandheiden auf Binnendünen. Die Sandböden sind meist kalk- und nährstoffarm und besitzen nur eine geringe Wasserspeicherkapazität [vgl. LSA 2002; <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/trockene-sandheiden-mit-calluna-und-genista/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Vegetation ist daher insgesamt niedrig bis mittelhoch und lückig. Dominant ist besonders die Besenheide (*Calluna vulgaris*). Heideginster (*Genista pilosa*) und Englischer Ginster (*Genista anglica*) sind ebenfalls charakteristische Zwergsträucher, treten aber in geringerer Deckung auf als *C. vulgaris* [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2310.html>, Zugriff: Juli 2020; NundL 2014]. Weitere typische Pflanzenarten sind zudem Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Sand-Segge (*Carex arenaria*) und Drahtschmiele (*Deschamsia flexuosa*) [vgl. NLWKN 2011]. Zwischen der lückigen Vegetation finden sich zudem häufig offene Bodenstellen der Sandrohböden. Da Sandheiden, wie andere Heidelandschaften, auf eine traditionelle Nutzung als Weidegrund zurückzuführen sind, führt eine längerfristige Nutzungsaufgabe außerdem zur Einwanderung von Gehölzen, wie Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) oder Hänge-Birke (*Betula pendula*) [vgl. LSA 2002]. In Deutschland sind trockene Sandheiden des LRT 2310 nur selten verbreitet [vgl. Abb. 43]. Im Westen liegen die Verbreitungsschwerpunkte vor allem in der Münsterländischen Tieflandbucht sowie in der Lüneburger Heide [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/trockene-sandheiden-mit-calluna-und-genista/>, Zugriff: Juli 2020]. Im Osten finden sich Vorkommen dieses Lebensraums besonders in großen Stromtälern, wie dem Elbe-Mulde-Tiefland sowie in den Sandgebieten des Brandenburgischen Seengebiets und der Mecklenburgischen Seenplatte [vgl. ebd.].

Durch die ungünstigen Bedingungen in dem LRT 2310 ist die Vegetation nur niedrigwüchsig bis mittelhoch und bietet dem Raubwürger in Kombination mit dem geringen Gehölzanteil die benötigte Übersichtlichkeit der Landschaft. Die lichte Vegetation mit den offenen Sandbodenstellen ermöglicht zudem einen hohen Jagderfolg. Die Einzelgehölze werden dabei als Ansitzwarten verwendet. Darüber hinaus stellen die Bäume ebenfalls geeignete Brutplätze für den Raubwürger dar. Dabei besitzt der Raubwürger keine bevorzugte Baumart. Welche Baumarten genau auf den Binnendünen

vorkommen, ist somit irrelevant für die Vogelart. Dies lässt sich auch auf die umgebende Vegetation übertragen. Beispielsweise sind die namensgebenden Zwergsträucher ebenfalls weitestgehend unbedeutend für das Vorkommen des Raubwürgers, da sie aufgrund ihrer geringen Wuchshöhe meist nicht als Sitzwarten genutzt werden. Der LRT 2310 gilt also nicht aufgrund seiner kennzeichnenden Pflanzenarten als Lebensraum für den Raubwürger. Vielmehr beruht das Vorkommen des Raubwürgers an den Standorten dieses LRT auf der lichten Vegetation mit eingestreuten Gehölzen und der allgemeinen Übersichtlichkeit des Geländes.

Bei den Lebensräumen des LRT 2320 „Sandheiden mit *Calluna* und *Empetrum nigrum*“ handelt es sich ebenfalls um trockene bis frische Zwergstrauchheiden auf Binnendünen. Prägend sind hier vor allem die Bestände von Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*). Die beiden heidetypischen Pflanzenarten zeigen an, dass diese Heiden sich meist an sauren Standorten befinden [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/trockene-sandheiden-mit-calluna-und-empetrum-nigrum/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Deckung an Zwergsträuchern darf 40% jedoch nicht übersteigen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2320.html>, Zugriff: Juli 2020]. Ansonsten finden sich viele Pflanzen- und Tierarten der offenen und halboffenen Lebensräume. Typisch sind beispielsweise Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) sowie Englischer und Behaarter Ginster (*Genista anglica*, *G. pilosa*) [vgl. NLWKN 2011]. Dazwischen finden sich vereinzelt vegetationsfreie Bodenstellen. In Deutschland sind diese Heidelebensräume fast ausschließlich im nordwestdeutschen Tiefland, wie Schleswig-Holstein und Niedersachsen verbreitet [vgl. Abb. 44]. Gut ausgeprägte Vorkommen finden sich z.B. in der Stader Geest [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2320.html>, Zugriff: Juli 2020].

Da es sich auch bei diesem Lebensraum um einen offenen bis halboffenen Heidelebensraum handelt, ist die Eignung dieses LRT für den Raubwürger mit der des LRT 2310 vergleichbar. Der größte Unterschied liegt in den hier dominanten Beständen der Krähenbeere (*E. nigrum*). Das Vorkommen dieser Pflanzenart ist für den Raubwürger jedoch unbedeutend und hat keinerlei Auswirkung auf die Eignung als Habitat. Die anderen charakteristischen Pflanzenarten sind ebenfalls nicht von Belang bei der Besiedlung durch den Raubwürger. Wie bei dem vorangegangenen LRT rührt die Einstufung als mögliches Habitat der Vogelart von der niedrigwüchsigen bis mittelhohen, lichten Vegetation, die eine gute Übersichtlichkeit des Geländes bietet und einen hohen Jagderfolg verspricht. In diesem Fall ist eine Zuordnung des Raubwürgers zu diesem LRT also ebenso auf die Struktur dieser Heidelandschaften zurückzuführen und nicht auf ihre wertbestimmende Pflanzenzusammensetzung. Auffällig ist dabei jedoch, dass sich Vorkommen dieses LRT nahezu ausschließlich in Schleswig-Holstein befinden, während der Raubwürger selbst nicht in Schleswig-Holstein vorkommt [vgl. Abb. 42; Abb. 44].

Der LRT 2330 „Offene Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis* auf Binnendünen“ umfasst offene, von Gräsern dominierte Binnendünen auf kalkarmen Sandböden [vgl. NLWKN 2011]. Diese Sandböden sind recht nährstoffarm und können nur geringe Wassermengen speichern [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/duenen-mit-offenen-grasflaechen-mit-corynephorus-und-agrostis/>, Zugriff: Juli 2020]. Zudem herrschen an den Standorten meist extreme Temperaturen [vgl. ebd.]. Die Vegetation ist insgesamt relativ niedrigwüchsig und von vielen offenen Bodenstellen durchsetzt. Charakteristisch sind besonders die hohen

Anteile an Silbergras (*Corynephorus canescens*) und Sandstraußgras (*Agrostis vinealis*). Typische Pflanzenarten sind darüber hinaus Sand-Segge (*Carex arenaria*), Strand-Grasnelke (*Armeria elongata*) und Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) sowie Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*) und Feld-Beifuß (*Artemisia campestris*) [vgl. NundL 2014]. Zudem können einige Gebüsche, wie Schlehe (*Prunus spinosa*) oder einzelne Gehölze, wie Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Sand-Birke (*Betula pendula*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*) in den LRT eingestreut sein [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007; NundL 2014]. Meist findet sich LRT 2330 auch in Verbindung mit späteren Sukzessionsstadien. Darunter fallen Sandheiden, azidophile Gebüsche und Vorwaldstadien [vgl. NLWKN 2011].

Die Verbreitung des LRT 2330 ist ähnlich zu der des LRT 2310 [vgl. Abb. 45; Abb. 43]. Auch hier liegen ausgeprägte Vorkommen im nordwest- und nordostdeutschen Tiefland, in großen Stromtälern und an der Mecklenburgischen Seenplatte [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2330.html>, Zugriff: Juli 2020].

Auch bei den Lebensräumen dieses LRT handelt es sich um die vom Raubwürger bevorzugten Offen- und Halboffenlandschaften. Durch die relativ extremen Bedingungen ist die Vegetation niedrigwüchsig und weist vermehrt vegetationsfreie Bodenstellen auf. Dies ist notwendig damit der Raubwürger auch von weitem seine Beute erkennen kann. Als Ansitzwarten können dabei sowohl die vorhandenen Einzelgehölze als auch die eingestreuten Gebüsche verwendet werden. Da es sich bei einigen dieser Gebüsche, wie bei *Prunus spinosa* außerdem um Dornenbüsche handelt, kann der Raubwürger übermäßige Beute an den Dornen aufspießen und für einen späteren Zeitpunkt aufbewahren. Neben Gehölzen werden diese Dornenbüsche vom Raubwürger zudem ebenfalls als Neststandorte verwendet. Abgesehen von *P. spinosa* ist es jedoch unbedeutend für den Raubwürger aus welchen Arten sich die umgebende Vegetation genau zusammensetzt. So sind beispielsweise die großen Bestände an *C. canescens* und *A. vinealis* nicht entscheidend für das Vorkommen des Raubwürgers.

Im Gegensatz zu den vorherigen LRT umfasst der LRT 4010 „Feuchte Heiden mit *Erica tetralix*“ Zwergstrauchheiden auf feuchten bis wechselfeuchten, moorigen oder torfigen Böden [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4010.html>, Zugriff: Juli 2020]. Die hohe Bodenfeuchtigkeit ist entweder auf einen hohen Grundwasserstand oder eine hohe Niederschlagsrate zurückzuführen [vgl. ebd.]. Darüber hinaus sind die Böden sehr sauer und nährstoffarm. Die Vegetation ist daher relativ lückig und weist viele offene Bodenstellen auf. Kennzeichnend sind besonders die Bestände der Glockenheide (*Erica tetralix*). Daneben können noch weitere heidetypische Zwergsträucher, wie die Besenheide (*Calluna vulgaris*) auftreten [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Deckung an Zwergsträuchern beträgt dabei max. 50% [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4010.html>, Zugriff: Juli 2020]. Weitere charakteristische Pflanzenarten für feuchte Heiden sind außerdem die Moorlilie (*Narthecium ossifragum*), Deutsche Rasensimse (*Trichophorum caspitosum* ssp. *germanicum*), Weißes Schnabelried (*Rhynchospora alba*), sowie verschiedene Torfmoos-Arten (*Sphagnum* spp.) [vgl. NLWKN 2011]. Begleitend können ebenfalls Bestände von Schmalblattwollgras (*Eriophorum angustifolium*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Hirssegge (*Carex panicea*) und Blutwurz (*Potentilla erecta*) auftreten [<https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>,

Zugriff: Juli 2020]. Einzelne Gehölze können ebenfalls in LRT 4010 vorkommen. Dabei handelt es sich meist um Kiefer (*Pinus*) oder Moorbirke (*Betula pubescens*) [vgl. ebd.]. Da dieser LRT auf milde Temperaturen im Sommer und im Winter angewiesen ist, ist er vor allem in der atlantischen Region Deutschlands verbreitet. Ausgeprägte Bestände sind beispielsweise noch im Münsterländischen Tiefland oder in der Lüneburger Heide zu finden [vgl. <https://bfm.de/lrt/0316-typ4010.html>, Zugriff: Juli 2020]. Gut erhaltene Vorkommen sind mittlerweile jedoch selten und nur kleinflächig [vgl. Abb. 46]. Häufig treten sie in den Randgebieten verschiedener Moorlebensräume oder Sümpfe auf [<https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>, Zugriff: Juli 2020].

Die niedrigwüchsige bis mittelhohe Vegetation sowie die vegetationsfreien Rohböden stellen in Verbindung mit den eingestreuten Gehölzen ein ideales Nahrungshabitat für den Raubwürger dar. Die Einzelgehölze können sowohl als Ansitzwarten bei der Jagd als auch als Brutplatz verwendet werden. Dornenbüsche, welche ebenfalls als Neststandort in Frage kommen würden und zum Aufspießen von Beute verwendet werden, finden sich jedoch nicht in diesem LRT. Darüber hinaus ist es für den Raubwürger ebenfalls irrelevant, welche Pflanzenarten dominant sind, solange die Vegetationsdecke nicht zu dicht oder hochwüchsig ist. Die LRT-bestimmende pflanzensoziologische Einteilung ist also auch bei LRT 4010 nicht auf den Raubwürger anwendbar. Laut NLWKN (2011) ist der LRT 4010 vor allem im Komplex mit anderen Offenlandbiotopen wie Hoch- und Niedermooren, feuchten und trockenen Sandheiden und Feuchtgrünland als Lebensraum für den Raubwürger geeignet.

Bei den Lebensräumen des LRT 4030 „Trockene europäische Heiden“ handelt es sich meist um Kulturbiotope, die durch traditionelle Nutzungsformen, wie Beweidung oder Abplaggen entstanden sind [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschevegetation/trockene-europaeische-heiden/>, Zugriff: Juli 2020]. Die Standorte sind Binnendünen und weitere Sandgebiete, im Mittelgebirge können auch saure Gesteinsböden als Untergrund dienen [vgl. ebd.]. Durch die Nutzungsformen sind die Böden nährstoffarm und sauer. Die trockenen Böden verfügen zudem nur über ein geringes Wasserspeichervermögen und können dementsprechend nur wenig Feuchtigkeit an die vorhandenen Pflanzen abgeben [vgl. NundL 2014]. Die Vegetation ist darum nur niedrigwüchsig bis mittelhoch. Dominant sind besonders heidetypische Zwergsträucher, wie Besenheide (*Calluna vulgaris*), Krähenbeere (*Empetrum*) oder Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4030.html>, Zugriff: Juli 2020]. Bestände von Sand-Segge (*Carex arenaria*), Borstgras (*Nardus stricta*) und Doldigem Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*) sind ebenfalls charakteristisch für trockene Heiden [vgl. NundL 2014]. Darüber hinaus handelt es sich um baumarme bis baumfreie Lebensräume. Lediglich in fortgeschrittenen Sukzessionsstadien finden sich lichte Baumbestände von Sand-Birke (*Betula pendula*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) oder Espe (*Populus tremula*) [vgl. ebd.].

Der LRT 4030 ist noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet [vgl. Abb. 47]. Vorkommen finden sich zum Beispiel im nordost- und nordwestdeutschen Tiefland sowie in den Mittelgebirgen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4030.html>, Zugriff: Juli 2020]. Auch Teile der Lüneburger Heide gehören zu den Lebensräumen des LRT 4030 [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschevegetation/trockene-europaeische-heiden/>, Zugriff: Juli 2020].

Auch bei diesen Heidelandschaften handelt es sich um offene bis halboffene Landschaften. Die verhältnismäßig niedrige Vegetation ist übersichtlich und würde dem Raubwürger eine erfolgreiche Jagd ermöglichen. Allerdings ist der Raubwürger dazu auf Bäume oder Gebüsche als Sitzwarten angewiesen, von welchen er nach Beute Ausschau halten kann. Da es sich in günstigem Erhaltungszustand meist um baumfreie Biotope handelt, kämen für den Raubwürger also vor allem brachgefallene Weiden in frühen Sukzessionsstadien als Habitate infrage. Die einwandernden Gehölze können anschließend als Ansitzwarten sowie als Nistplätze dienen. Infolge der Sukzession könnte jedoch auch die zuvor lichte Vegetation zu dicht und hochwüchsige werden, sodass der Jagderfolg vermindert wird.

Der LRT 5130 „Formationen von *Juniperus communis* auf Kalkheiden und -rasen“ umfasst wiederum zwei Ausprägungen von Wacholderheiden [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ5130.html>, Zugriff: Juli 2020]:

- Beweidete oder inzwischen brachgefallene Halbtrockenrasen und trockene Magerrasen auf Kalk mit Wacholdergebüschen
- Verbuschte Zwergstrauchheiden (Calluna-Heiden) mit *Juniperus communis* (Wacholder-Zwergstrauchheiden)“.

Beide Ausprägungsformen finden sich sowohl auf basenreichen als auch sauren Böden [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/hartlaubgebuesche/formationen-von-juniperus-communis-auf-kalkheiden-und-rasen/>, Zugriff: Juli 2020]. Die einzige charakteristische Pflanzenart, die alle Vorkommen gemeinsam haben, ist dabei der Gewöhnliche Wacholder (*Juniperus communis*). Je nach den Standortbedingungen setzt sich die weitere Vegetation aus Arten der Kalkmagerrasen, Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen zusammen [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_5130.pdf/ef342da7-ea26-4897-ab1e-0bc223e30ed9, Zugriff: Juli 2020]. Typisch für trockenwarme Standorte sind beispielsweise Berberitze (*Berberis vulgaris*), Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Weißdorn (*Crataegus ssp.*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*) sowie verschiedene Rosen-Arten (*Rosa ssp.*) [vgl. NLWKN]. An bodensauren Standorten finden sich hingegen meist Drahtschmiele (*Avenella flexuosa*), Besenheide (*Calluna vulgaris*), Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) und Gewöhnliches Gabelzahnmoos (*Dicranum scorparium*) [vgl. ebd.].

Abbildung 48 zeigt, dass Wacholderheiden noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet sind. Dabei treten Vorkommen gleichermaßen im Bergland und in der Ebene auf. Besonders in der Schwäbischen und Fränkischen Alb sowie in der Lüneburger Heide finden sich Verbreitungsschwerpunkte des LRT 5130 [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/hartlaubgebuesche/formationen-von-juniperus-communis-auf-kalkheiden-und-rasen/>, Zugriff: Juli 2020].

Auch Wacholderheiden gehören zu den typischen Lebensräumen des Raubwürgers. Die Vegetation der Mager- und Halbtrockenrasen ist überwiegend kurzrasig und ermöglicht dem Raubwürger eine ungehinderte Sicht bei der Suche nach Beute. Obwohl nur wenige bis keine Bäume in dem LRT zu finden sind, kann stattdessen Wacholder als Warte verwendet werden. Besonders an trockenwarmen Standorten können ebenfalls Dornenbüsche, wie Weißdorn oder Schlehe als Sitzwarte dienen. Bei Mangel an

Gehölzen können diese Gebüsche auch als Brutplätze für den Raubwürger verwendet werden. Dabei ist es für den Raubwürger nicht von Bedeutung, welche der Gattungen als Nistplatz verwendet wird. Dies lässt sich auch auf die sonstige Vegetation der Wacholderheiden anwenden. Solange die Struktur der Vegetation und der übrigen Landschaft den Bedürfnissen des Raubwürgers entspricht, ist es unbedeutend, dass einzig Wacholder kennzeichnend für den LRT 5130 ist und dass es ansonsten keine charakteristische Vegetation gibt, die sich auf alle Ausprägungen dieses LRT übertragen lässt. Die Struktur ist also entscheidender als die pflanzensoziologische Definition.

Die Lebensräume des LRT 6210(*) „Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen“ sind lückige Trocken- und Halbtrockenrasen sowie deren Verbuschungsstadien [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007]. Die Standorte sind meist südexponierte, nährstoffarme und kalkhaltige Sandböden mit geringen Niederschlägen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juli 2020]. Prioritäre Ausprägungen dieses LRT verfügen über „besondere orchideenreiche Bestände“. Dafür muss mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt sein [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juli 2020]:

- Hoher Artenreichtum an Orchideen
- Große Population mindestens einer bundesweit seltenen bzw. gefährdeten Orchideenart
- Mehrere seltene oder sehr seltene Orchideenarten.

Als einheimische Orchideenarten können beispielsweise Purpur-Sommerwurz (*Orobanche coerulescens*) und Sand-Sommerwurz (*Orobanche arenaria*) auftreten [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/trockene-kalkreiche-sandrasen/>, Zugriff: Juli 2020]. Ansonsten sind vor allem verschiedene Horstgräser, wie Rauhaar-Schwingel (*Festuca brevipila*) und Sand-Schafschwingel (*Festuca psammophila*) dominant [vgl. NundL 2014]. Kennzeichnend für diese Trocken- und Halbtrockenrasen sind ebenfalls Vorkommen des Blaugrünen Schillergrases (*Koeleria glauca*) sowie Zierliches Schillergras (*Koeleria macrantha*), Kegel-Leimkraut (*Silene conica*), Berg-Haarstrang (*Peucedanum oreoselinum*) und Duft-Skabiose (*Scabiosa canescens*) [vgl. NundL 2014]. Typische Gehölzarten sind Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*), Sand-Birke (*Betula pendula*) sowie Eichen (*Quercus*) und Robinie (*Robinia pseudoacacia*), wobei der Gehölzanteil jedoch bei unter 30% der Gesamtfläche liegt [vgl. ebd.]. Weiterhin werden Verbuschungsstadien ebenfalls von dem LRT 6210(*) abgedeckt. Sie zeichnen sich beispielsweise durch Bestände von Schlehe (*Prunus spinosa*), Weißdorn (*Crataegus spp.*) und verschiedenen Rosenarten (*Rosa spp.*) aus [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007]. Darüber hinaus können Lebensräume dieses LRT in Verbindung zu anderen Biotopen, wie Trockenrasen, Heiden oder Binnendünen stehen [vgl. LSA 2002]. In Deutschland ist der LRT 6210(*) noch relativ weit verbreitet [vgl. Abb. 49]. Gut ausgeprägte Vorkommen finden sich vor allem in Nordostdeutschland, z.B. im Odertal sowie in Mittel- und Ostbrandenburg. Auch in den Alpen finden sich besonders artenreiche Ausprägungen [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/trockene-kalkreiche-sandrasen/>, Zugriff: Juli 2020]. An den Küsten Nord- und Nordwestdeutschlands fehlen Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen hingegen [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>, Zugriff: Juli 2020]. In einigen Mittelgebirgen, wie dem Schwarzwald, dem Bayerischen Wald und dem Erzgebirge existieren ebenfalls keine Vorkommen des LRT 6210(*) [vgl. ebd.].

Auch Grünlandlebensräume wie der LRT 6210(*) gehören zu den möglichen Lebensräumen des Raubwürgers. Die niedrigwüchsige Vegetation bietet in Verbindung mit dem geringen Gehölzanteil eine gute Rundumsicht über das Areal. Die Bäume können zudem als Nistplätze sowie als Ansitzwarten für die Jagd genutzt werden. Die kurzrasige Vegetation bietet der Vogelart dabei den Vorteil, dass die Beute leichter entdeckt werden kann. Dabei ist es für den Raubwürger irrelevant, dass es sich bei den dominanten Pflanzenarten um Horstgräser handelt. Auch die Orchideenbestände der prioritären Ausprägungen sind für den Raubwürger nicht von Bedeutung. Sie fördern weder das Vorkommen der Art, noch verringern sie es.

Bedeutender für den Raubwürger sind hingegen die Bestände an Gebüsch und Dornbüschen auf den Verbuschungsstadien der Trockenrasen. Sie können ebenfalls als Neststandort verwendet werden. An den Dornen der Dornbüsche kann zudem Beute aufgespießt und für einen späteren Zeitpunkt aufbewahrt werden. Dabei können jedoch nur relativ frühe Sukzessionsstadien besiedelt werden. In späteren Stadien könnte die umliegende Vegetation zu dicht sein, sodass der Vogel seine Beute nicht mehr oder nur schwer erkennen kann. Bei einer zu hohen Dichte an Gebüsch könnte ebenfalls die Sicht auf den Boden eingeschränkt werden. Die Verbuschungsstadien bieten dem Raubwürger also nur bis zu einem bestimmten Stadium einen geeigneten Lebensraum.

Durch die traditionelle Nutzung als Mähwiese handelt es sich bei den Lebensräumen des LRT 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ um relativ nährstoffarme Standorte.

Trotz des Nährstoffmangels weisen diese Wiesen oft einen hohen Blütenreichtum auf. Typisch sind beispielsweise Wiesenflockenblume (*Centaurea jacea*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Weißes Labkraut (*Galium album*), Gewöhnlicher Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*) und Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*) [vgl.

<https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/magere-flachland-maehwiesen-alopecurus-pratensis-sanguisorba-officinalis/>, Zugriff: Juli 2020].

Wertbestimmend für diesen LRT sind außerdem Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) [vgl. NundL 2014]. Darüber hinaus handelt es sich um baum- und buschfreie Lebensräume. Lediglich aufgegebene Flächen in fortgeschrittenen Sukzessionsstadien verfügen über lichte Baumbestände und Gebüsche.

Wie in Abb. 50 zu erkennen ist, ist der LRT 6510 noch weit in Deutschland verbreitet.

Gut ausgebildete Bestände mit hohem Artenreichtum liegen in Bayern sowie in Baden-Württemberg in der schwäbischen und fränkischen Jura [vgl.

<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6510.html>, Zugriff: Juli 2020]. In Südbayern existieren hingegen nur noch relativ artenarme Bestände. In den küstennahen Bereichen Norddeutschlands finden sich keine Vorkommen magerer Mähwiesen [vgl. ebd.].

Auch diese Lebensräume bieten dem Raubwürger durch eine regelmäßige Mahd eine kurzrasige Vegetation und erleichtert so der Vogelart das Aufspüren von Beute. Die Mahd begünstigt zudem das Fehlen von Gehölzen und Gebüsch und sorgt damit zwar für eine gute Übersichtlichkeit des Geländes, allerdings fehlen dem Vogel dadurch auch die benötigten Ansitzwarten und Brutplätze. Ohne angrenzende Gehölzbestände oder Gebüschformationen eignen sich noch bewirtschaftete Mähwiesen also nicht als Lebensraum des Raubwürgers.

Lediglich auf bereits aufgegebenen Mähwiesen finden sich eingestreute Gehölze und Büsche. Wie zuvor beschrieben finden sich diese Strukturen jedoch erst auf bereits fortgeschrittenen Sukzessionsstadien. Die fortgeschrittene Sukzession hat jedoch

gleichzeitig eine höherwüchsige und dichtere Vegetation zur Folge. Dadurch kann der Raubwürger seine Beute jedoch nicht mehr erkennen. Aufgegebene Mähwiesen sind für die Würgerart also ebenfalls ungeeignet. Somit würden also lediglich noch genutzte Mähwiesen mit genügend Gebüsch und Bäumen mögliche Habitate für *L. excubitor* darstellen.

Bei den Lebensräumen des LRT 7110* „Naturnahe lebende Hochmoore“ handelt es sich um offene, ombrotrophe Moore [<https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7110.html>, Zugriff: Juli 2020]. Sie werden also einzig durch nährstoffarme Niederschläge gespeist [vgl. <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/ombrotroph/47695>, Zugriff: Juli 2020]. Durch den geringen Nährstoffeintrag und die sehr feuchten Bedingungen können nur wenige Pflanzenarten an diesen Extremstandorten vorkommen. Dominant sind besonders verschiedene Torfmoos-Arten (*Sphagnum spp.*). Pflanzenarten, die ebenfalls mit den ungünstigen Standortbedingungen zurechtkommen sind darüber hinaus Rundblättriger und Mittlerer Sonnentau (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*), Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) und Rasenbinse (*Trichophorum cespitosum*) [vgl. <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/lebende-hochmoore/>, Zugriff: Juli]. Durch den geringen Nährstoffgehalt herrscht außerdem eine natürliche Baumarmut in lebenden Hochmooren. Gelegentlich können Einzelgehölze und vereinzelte Gebüsche locker in dem Lebensraum verstreut liegen [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7110.pdf/170e5b19-c6fb-4746-826b-aa6a096720fd, Zugriff: Juli 2020].

Degenerationsstadien des LRT 7110* werden wiederum dem LRT 7120 „Degradierbare regenerierbare Hochmoore“ zugeordnet. Diese Lebensräume sind durch anthropogene Eingriffe in ihren natürlichen Bedingungen gestört. Beispiele für diese Eingriffe sind Störungen des Wasserhaushalts, teilweise Abtorfung oder Entwässerung der Gebiete [vgl. LSA 2002; <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7120.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dadurch ist es hochmooruntypischer Vegetation möglich in diese Lebensräume einzuwandern. Geschädigte Hochmoore sind deshalb gekennzeichnet durch Bestände von Zwergsträuchern, wie Glockenheide (*Erica tetralix*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum*) und verschiedenen Gräsern, wie Pfeifengras (*Molinia caerulea*) [vgl. NLWKN 2011]. Hochmoortypische Pflanzenarten bilden zwar immer noch einen wesentlichen Anteil der Vegetation, treten jedoch in verringerten Mengenverhältnissen auf [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007]. Durch die geschädigten Bedingungen können zudem lichte Bestände von Bäumen, wie Ohrweide (*Salix aurita*), Moorbirke (*Betula pubescens*) oder Fichte (*Picea abies*) typisch für diesen LRT sein [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7120.pdf/09673863-1e42-4a00-9599-f0ffe8c4a802, Zugriff: Juni 2020].

Lebende Hochmoore finden sich ausschließlich an Sonderstandorten mit humidem Klima und sehr hohen Niederschlagsraten [vgl. <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7110.html>, Zugriff: Juli 2020]. Dadurch sind die Vorkommen in Deutschland selten und kleinflächig. Die meisten Vorkommen liegen in Schleswig-Holstein und Niedersachsen sowie im Alpenvorland [vgl. ebd.; Abb. 51]. Da degradierte Hochmoore aus naturnahen lebenden Hochmooren entstanden sind, ist die Verbreitung der beiden LRT vergleichbar. Die Verbreitungsschwerpunkte des LRT 7120 liegen dementsprechend ebenfalls in der atlantischen Region Deutschlands [vgl. Abb. 52]. Mittlerweile finden sich geschädigte Hochmoorlebensräume jedoch wesentlich häufiger als die naturnahen Lebensräume des LRT 7110*.

Bei Hochmooren handelt es sich um Offenlandbiotop mit extremen Nährstoffmangel. Dadurch können sich nur wenig Pflanzenarten auf Dauer halten und die Vegetation ist spärlich mit vielen offenen Bodenstellen, was ein Aufspüren von Beutetieren erleichtert. Vor allem in lebenden Hochmooren handelt es sich jedoch meist um baumfreie bis baumarme Lebensräume. Dadurch fehlen dem Raubwürger geeignete Strukturen, die als Nistplätze oder Ansitzwarten für die Jagd benötigt werden. Ohne geeignete Gehölzstrukturen können die lebenden Hochmoore also meist nicht als alleinige Habitate des Raubwürgers fungieren.

In den degradierten Hochmooren finden sich hingegen mehr Bäume und Gebüsche, jedoch immer noch in sehr lichten Beständen. Da die Vegetation auch in diesen Lebensräumen immer noch überwiegend niedrigwüchsig ist, hat der Raubwürger von den Warten aus eine gute Übersicht über den Boden und kann mögliche Beute gut erkennen. Beide Ausprägungen von Hochmooren scheinen also besonders in den Randzonen sowie im Komplex mit anderen Offenlandbiotopen mit geeigneteren Gehölzstrukturen als Habitate für den Raubwürger infrage zu kommen.

Die Lebensräume des LRT 7140 „Übergangs- und Schwingrasenmoore“ werden im Gegensatz zu Hochmooren nicht durch Regenwasser, sondern durch Grund- und Oberflächenwasser gespeist. Standorte sind oft die Randzonen von Hochmooren sowie die Randbereiche dystropher Gewässer [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/uebergangs-und-schwingrasenmoore/>, Zugriff: Juli 2020]. Trotz der nährstoffarmen Bedingungen verfügt dieser Lebensraum über ein breites Spektrum möglicher Vegetation. Dabei gehören verschiedene Torfmoose und Seggenarten, z.B. *Carex limosa*, *C. chordorhiza*, *C. lasiocarpa* und *C. rostrata* zu den charakteristischen Pflanzenarten [vgl. NundL 2014]. Wertbestimmend für diesen LRT sind zudem Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*), Scheidenwollgras (*Eriophorum vaginatum*), Sumpf-Weichorchis (*Hammarbya paludosa*) und Straußblütiger Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsoiflora*) [vgl. ebd.]. Wie andere Moorlebensräume sind auch Übergangs- und Schwingrasenmoore relativ baumarm und verfügen nur über wenige, schwach wüchsige Gehölze [vgl. LANU Schleswig-Holstein 2007]. Der LRT 7140 ist noch in weiten Teilen Deutschlands verbreitet [vgl. Abb. 53]. Hauptvorkommen liegen in den Quellregionen der Mittelgebirge sowie in den Randzonen von Seen und anderen Stillgewässern [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7140.pdf/049df3fb-2926-4c22-8df7-49cda14bc5e6, Zugriff: Juni 2020].

Auch hier handelt es sich um Offenlandbiotop, die dem Raubwürger die nötige Übersichtlichkeit des Geländes bieten. Durch die Nährstoffarmut ist die Vegetation ebenfalls niedrigwüchsig und weist viele offene Bodenstellen zwischen den Pflanzenbeständen auf. Von den einzelnen Gehölzen kann das Moor also gut überblickt und Beute leicht ausfindig gemacht werden. Dass die Gehölze dabei nur schwach wüchsig sind stellt für den Raubwürger keinen Nachteil dar. Da sich meist jedoch nur sehr wenige Bäume auf Übergangs- und Schwingrasenmooren finden und zudem keine Gebüsche oder Heckenstrukturen vorhanden sind, kommt dieser LRT besonders in Verbindung mit anderen Offen- oder Halboffenlandbiotopen oder in den strukturreichen Randzonen als Lebensraum für den Raubwürger infrage.

Bei den Lebensräumen des LRT 7230 „Kalkreiche Niedermoore“ handelt es sich um offene Moorlebensräume an basen- und kalkreichen Standorten mit hohem

Grundwasserstand [vgl. LSA 2002]. Die Böden sind zudem relativ nährstoffarm, weshalb die Vegetation eher niedrigwüchsig ist. Zu der wertbestimmenden Vegetation gehören verschiedene Seggenarten, wie Davall-Segge (*Carex davalliana*), Schuppenfrüchtige Gelb-Segge (*Carex lepidocarpa*) und Floh-Segge (*Carex pulicaris*) [vgl. NundL 2014; https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-9c11-97e12623f724, Zugriff: Juni 2020]. Charakteristisch sind zudem Fleischfarbenedes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Breitblättriges Wollkraut (*Eriophorum latifolium*), Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*) und Glanzkraut (*Liparis loeselii*) [vgl. NundL 2014].

Besonders in den Kalkgebieten der Mittelgebirge, des Alpenraums und im Norddeutschen Tiefland sind noch Vorkommen des LRT 7230 verbreitet [vgl. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-9c11-97e12623f724, Zugriff: Juni 2020]. Naturnahe Bestände existieren außerdem im Bereich der Mecklenburger und Brandenburger Seenplatte sowie den Alpenausläufern [vgl. ebd.].

Kalkreiche Niedermoore sind ebenfalls Offenlandbiotope. Auf diesen Flächen wird dem Raubwürger also die benötigte Übersichtlichkeit des Areals geboten. Die Vegetation ist für Moore typisch ebenfalls nur niedrigwüchsig, Beutetiere des Raubwürgers sind dadurch also gut erkennbar. Dabei ist es für das Vorkommen des Raubwürgers nicht bedeutend aus welchen Pflanzengemeinschaften die Vegetation aufgebaut ist. So sind auch die dominanten Seggenarten unbedeutend für das Vorkommen der Würgerart. Die für Moorlebensräume ebenfalls typische Armut an Bäumen und Büschen ist jedoch ein Nachteil für den Raubwürger. Ohne genügend Gehölzstrukturen fehlen dem Vogel sowohl Nistplätze als auch Ansitzwarten, von denen aus das Gebiet überblickt werden kann. So bietet der LRT 7230 dem Raubwürger vermutlich nur in Verbindung mit baumreicheren Biotopen oder in den struktureicheren Randzonen einen möglichen Lebensraum.

Neben den LRT des Natura 2000 Netzwerkes gehören auch verschiedene landwirtschaftliche Flächen zu den typischen Habitaten des Raubwürgers. In dieser Arbeit sollen dahingehend auch Streuobstwiesen und Weihnachtsbaumkulturen als Lebensräume des Raubwürgers betrachtet werden.

Auf Streuobstwiesen findet man oft viele verschiedene, zum Teil sehr alte Obstsorten. Im Gegensatz zu Obstplantagen handelt es sich dabei nicht um niedrigstämmige, sondern um hochstämmige Bäume [vgl. <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/anthropogen/streuobstwiesen/>, Zugriff: Juli 2020]. Diese werden von vielen Vogelarten als Brutplatz verwendet.

Die Wiesen zwischen den Baumreihen werden meist ähnlich zu extensiven Mähwiesen bewirtschaftet. Eine Mahd wird dementsprechend nur selten durchgeführt. Zu den charakteristischen Pflanzenarten zählen u. a. Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Heilziest (*Betonica officinalis*), Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*), Schafgarbe (*Achillea millefolium*) und Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*) [vgl. ebd.].

Verbreitet sind Streuobstwiesen noch überall in Deutschland. Häufig befinden sie sich in der Nähe kleinerer Siedlungen. Durch die fortschreitende Nutzungsintensivierung in der

Landwirtschaft sinkt der Anteil an Streuobstwiesen in Deutschland derzeit jedoch [vgl. ebd.].

Durch die verschiedenen, hochstämmigen Obstbäume findet der Raubwürger auf Streuobstwiesen eine große Auswahl möglicher Nistplätze. Darüber hinaus stellen die Bäume ideale Ansitzwarten für die Würgerart dar. Da die Bäume meist nur in kleinen Beständen und mit genügend Abstand beieinanderstehen und die umliegende Vegetation kurzrasig ist, hat der Raubwürger von den Warten aus einen guten Überblick und kann Beutetiere leicht erkennen. Auf Obstplantagen wäre dies hingegen nicht der Fall. Ein Nachteil bei Streuobstwiesen ist jedoch, dass die Wiesen zwischen den Bäumen meist gemäht werden und so keine Gebüsche einwandern können. Dadurch hat der Raubwürger keine weiteren Nist- und Sitzmöglichkeiten. Ohne Dornenbüsche kann er zudem seine Beute nicht mehr aufspießen und lagern. Da sich Streuobstwiesen jedoch häufig in Siedlungsnähe befinden, kann der Raubwürger eventuell auf umliegende Gebüsche und Heckenstrukturen ausweichen. Abgesehen davon bieten die Streuobstwiesen dem Raubwürger jedoch relativ günstige Habitatstrukturen. Streuobstwiesen zählten deshalb lange Zeit zu verbreiteten Standpunkten der Würgerart. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft wird jedoch auch auf diesen Flächen die Nutzung intensiviert oder sie werden zunehmend aufgegeben und verlieren ihre Eignung als Habitat.

In neuerer Zeit weisen jedoch auch Weihnachtsbaumkulturen einen hohen Anteil gefährdeter Tierarten auf, darunter auch der Raubwürger. Die **Weihnachtsbaumkulturen** befinden sich meist an nährstoffarmen Standorten mit kühlen klimatischen Bedingungen [vgl. **Fartmann**, Kämpfer & Löffler 2017]. Da die Bäume zudem nach 10-15 Jahren gefällt werden, bleiben sie relativ niedrigwüchsig und erreichen bei Abschluss der Vegetationsperiode nur eine Höhe von 2,5 m [vgl. ebd.]. Besonders zu Beginn des Anbauzyklus herrscht zwischen den Baumreihen außerdem ein hoher Anteil an offenen, vegetationsfreien Bodenstellen [vgl. ebd.]. Mit fortschreitendem Alter der Kultur wird auch die Vegetationsdecke immer dichter. Insgesamt ist die Krautschicht jedoch vergleichsweise niedrigwüchsig und lückig. Durch die Altersunterschiede der kleinen, meist nah beieinanderliegenden Parzellen entsteht außerdem ein Mosaik aus unterschiedlich strukturierten Lebensräumen [vgl. ebd.]. Hinzukommt eine große Vielfalt angrenzender Strukturen wie Waldsäume, Einzelgehölze oder Hecken [vgl. ebd.]. Vor allem im Hochsauerland existieren mittlerweile viele Weihnachtsbaumkulturen und stellen einen wichtigen Wirtschaftsfaktor dar [vgl. ebd.].

Besonders in neuerer Zeit stellen Weihnachtsbaumkulturen vermehrt Ersatzlebensräume des Raubwürgers dar. In den Anfangsstadien der Kulturen sind sowohl die Bäume als auch die umgebende Vegetation noch sehr niedrigwüchsig und vermehrt von offenen Bodenstellen umgeben und ermöglichen dem Raubwürger damit eine gute Sicht auf den Boden und die dort zu findende Beute. Die Bäume selbst sind in diesem Anfangsstadium jedoch meist noch zu klein um als Nistplätze und Ansitzwarten zu dienen. Auf älteren Stadien könnte es hingegen sein, dass die nah beieinanderstehenden Bäume die Bodensicht und Übersichtlichkeit des Areals einschränken. Da auf den Weihnachtsbaumkulturen jedoch ein breites Spektrum unterschiedlicher Altersstadien der Bäume und verschiedener Dichtestadien der Krautschicht herrscht, sollte der Raubwürger immer ein geeignetes Stadium im nahen Umfeld finden. Die angrenzende Umgebung ist ebenfalls vielfältig und strukturreich. So

finden sich Weihnachtsbaumkulturen oft an Waldsäumen oder in der Nähe lichter Einzelbaumbestände, die neben den Weihnachtsbäumen zusätzliche Ansitzwarten und mögliche Brutplätze darstellen können. Dies lässt sich auch auf Hecken- und Gebüschstrukturen im Umfeld der Kulturbiotope übertragen. Die Weihnachtsbaumkulturen bieten der Würgerart also sowohl offene Jagdgebiete als auch ausreichend Nistplätze und Ansitzwarten.

Insgesamt zeigt sich also, dass der Raubwürger innerhalb und außerhalb des Natura 2000-Netzwerkes geeignete Brut- und Nahrungshabitate finden kann. Da der Raubwürger sowohl offene Landschaften zur Jagd benötigt als auch auf Gehölze und Gebüschstrukturen zum Nestbau, als Ansitzwarten und zur Nahrungsaufbewahrung angewiesen ist, ist es jedoch schwierig den Raubwürger einem der LRT zuzuordnen. Hinzukommt, dass sich Lebensräume des gleichen LRT sowohl als Habitate eignen können, aber auch völlig ungeeignet für die Würgerart sein können. Entscheidend für das Vorkommen der Art ist nämlich nicht die charakteristische Pflanzenzusammensetzung des LRT oder die dort herrschenden Bodenverhältnisse. Vielmehr kann der Raubwürger ein breites Spektrum möglicher Habitate mit vielfältigen Standortbedingungen besiedeln. So kommen trockene Sandheiden als auch feuchte Wiesen und Moore sowie land- bzw. forstwirtschaftlich genutzte Standorte als mögliche Habitate infrage. Die große Auswahl an möglichen Biotopen kommt dadurch zustande, dass der Raubwürger nicht von bestimmten Pflanzengemeinschaften abhängig ist. Stattdessen entscheidet die allgemeine Struktur der Landschaft, ob sich ein Habitat eignet. So benötigt der Raubwürger für die Jagd und zum Nisten ausreichend Gehölze, Hecken oder Gebüsche. Dabei ist der Raubwürger bei der Auswahl der Nistplätze und Ansitzwarten relativ unspezifisch und nicht auf bestimmte Arten angewiesen. Lediglich größere Baumgruppen oder Wälder stören meist die Übersichtlichkeit der Landschaft und machen das Gebiet damit ungeeignet. Bei der umliegenden Vegetation ist die Struktur ebenfalls deutlich wichtiger als die eigentlichen Pflanzenarten, aus denen sich diese zusammensetzt. So muss die Vegetation möglichst niedrigwüchsig sein, damit die Beute auch von den Ansitzwarten aus entdeckt werden kann. Bei zu dichter oder hoher Vegetation verlieren die Lebensräume somit ihre Eignung als Nahrungshabitat. Dabei ist es auch in diesem Fall die pflanzensoziologische Zusammensetzung irrelevant. Die einzige spezifischere Bedingung wäre eventuell das Vorkommen von Dornensträuchern. Diese Bedingung ist jedoch nur in drei der behandelten LRT - LRT 2330, LRT 5130, LRT 6210 - erfüllt. In den übrigen LRT gehören diese entweder nicht zu der kennzeichnenden Vegetation oder kommen gar nicht erst in dem Lebensraum vor. In den meisten Fällen werden die dornenreichen Gebüsche sogar als Störzeiger gewertet. In vielen Offenlandbiotopen gehören die benötigten Gebüsche und Gehölze also nicht zu der erwünschten Vegetation, während in buschreichen LRT das Vorhandensein von ausreichend lichten Flächen nicht vorgeschrieben ist. Insgesamt wird bei der Definition der LRT also eher die pflanzliche Zusammensetzung als die generelle Struktur der Habitate berücksichtigt. Die pflanzensoziologische Definition nach Natura 2000 lässt sich dadurch nicht auf den Raubwürger anwenden. Wie Kunz (2019) schon beschrieb lässt sich der Raubwürger also nicht nur einem einzigen oder wenigen bestimmten LRT zuordnen.

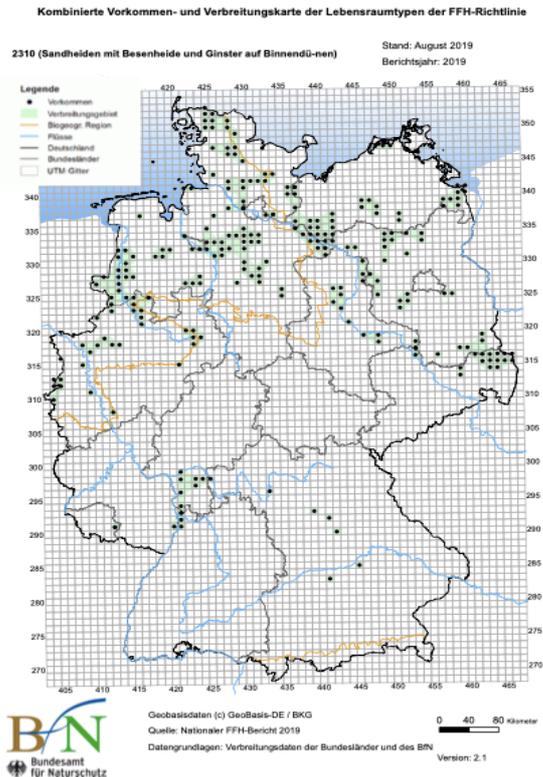


Abb. 43: Verbreitung des LRT 2310 in Deutschland [BfN 2019b]

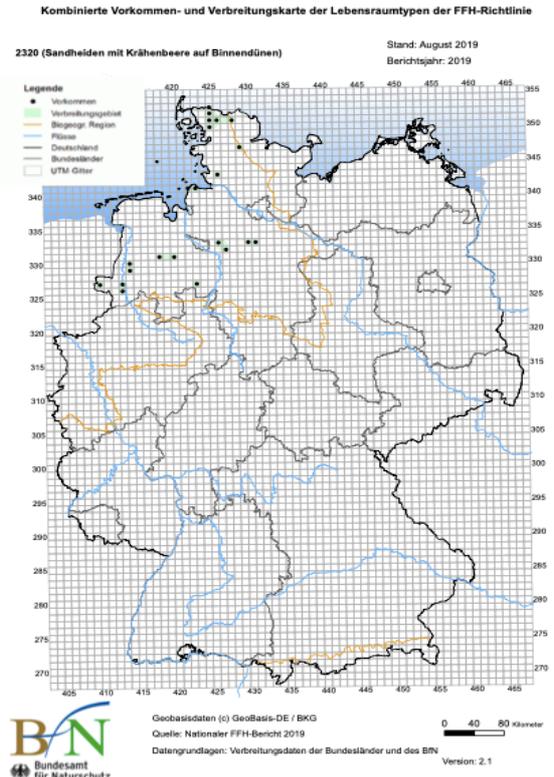


Abb. 44: Verbreitung des LRT 2320 in Deutschland [BfN 2019b]

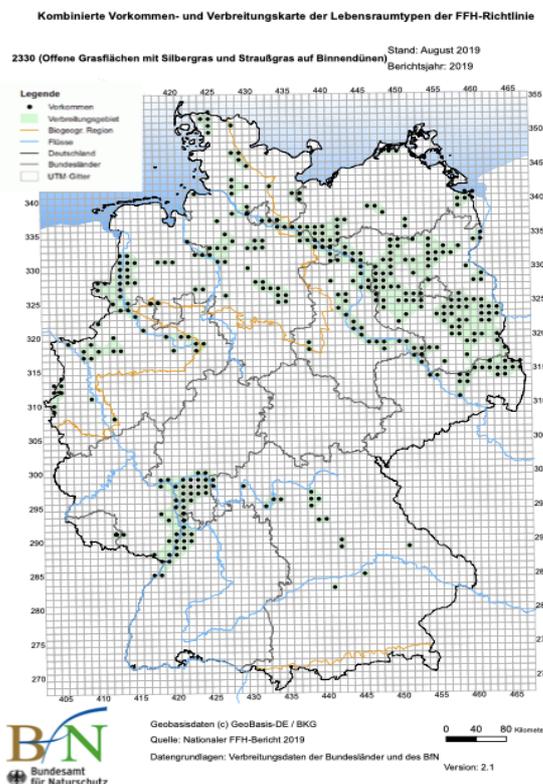


Abb. 45: Verbreitung des LRT 2330 in Deutschland [BfN 2019b]

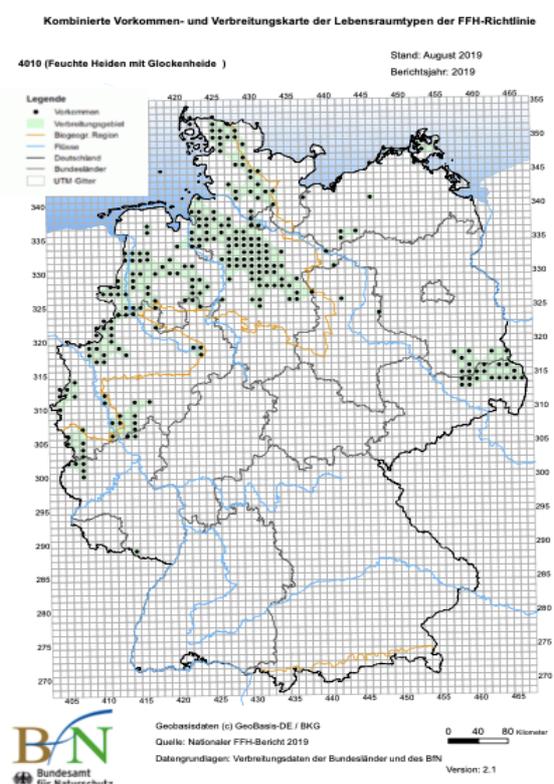


Abb. 46: Verbreitung des LRT 4010 in Deutschland [BfN 2019b]

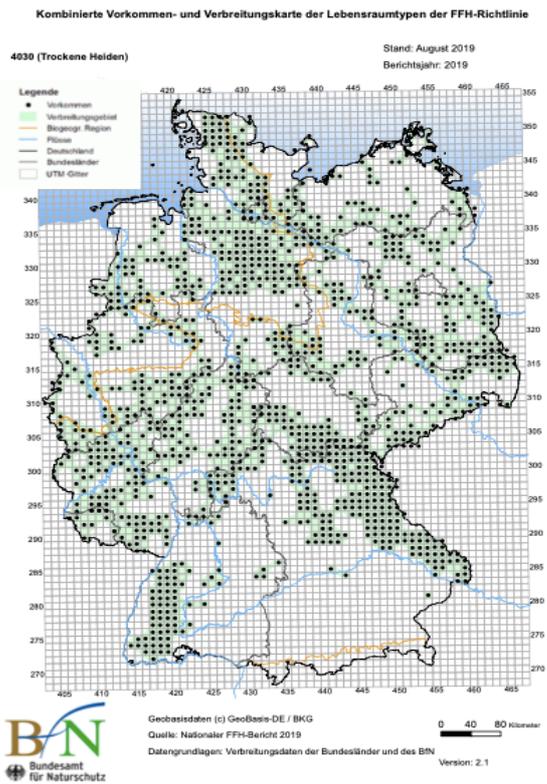


Abb. 47: Verbreitung des LRT 4030 in Deutschland [BfN 2019b]

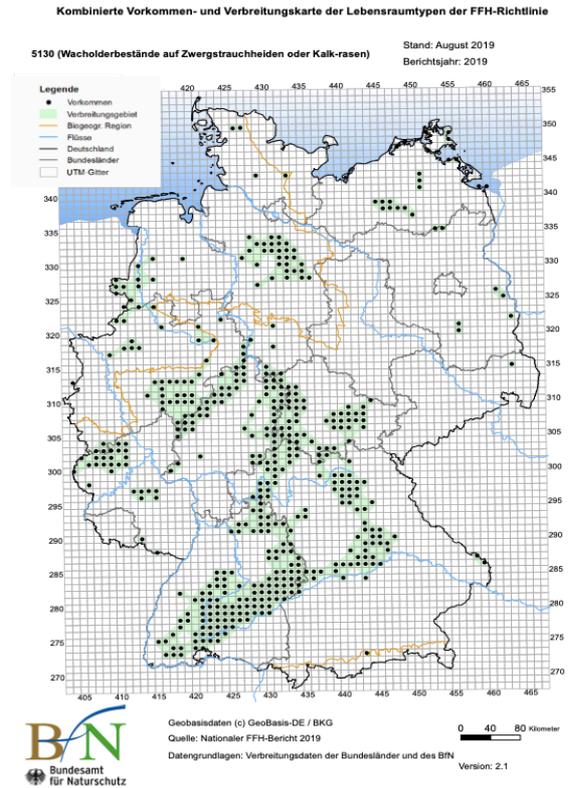


Abb. 48: Verbreitung des LRT 5130 in Deutschland [BfN 2019b]

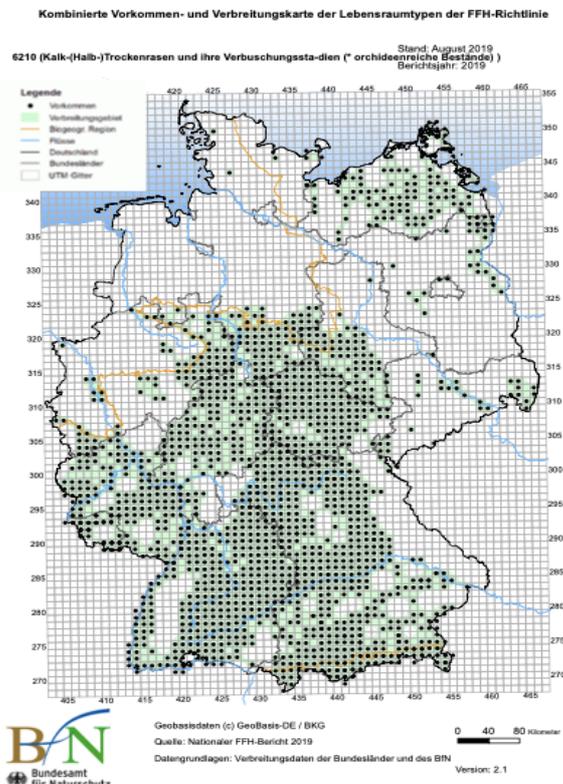


Abb. 49: Verbreitung des LRT 6210(*) in Deutschland [BfN 2019b]

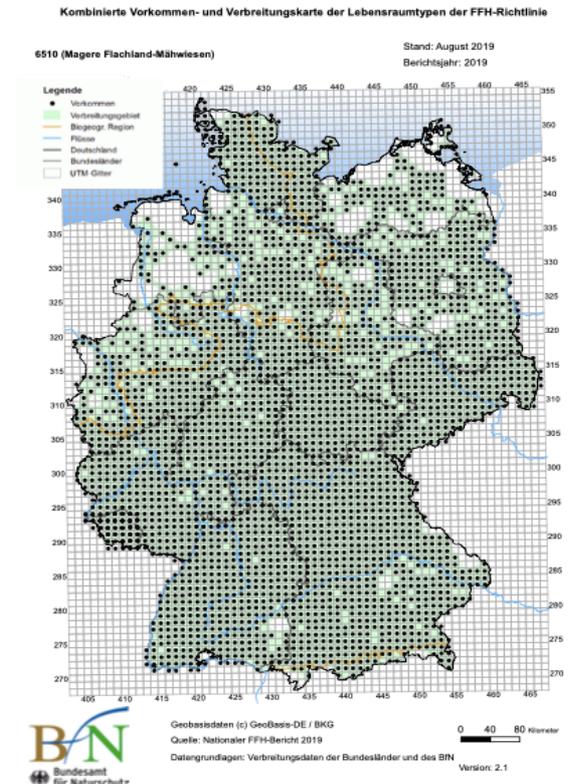


Abb. 50: Verbreitung des LRT 6510 in Deutschland [BfN 2019b]

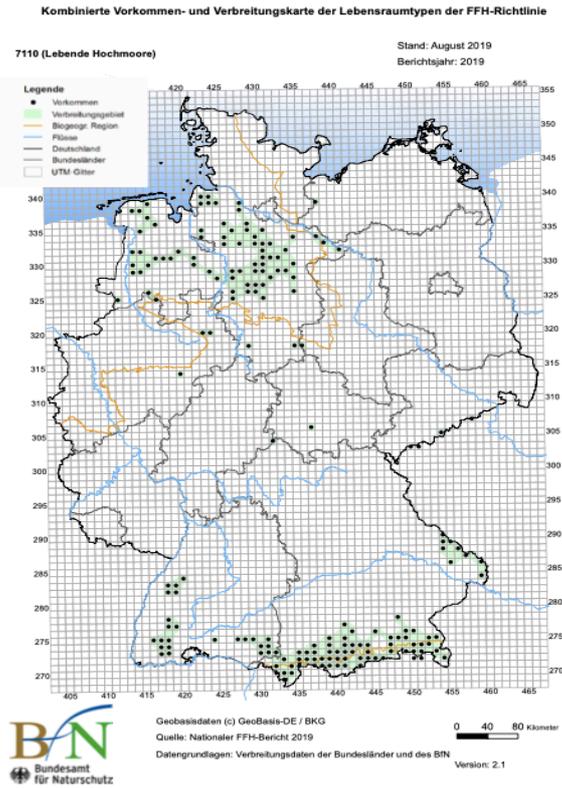


Abb. 51: Verbreitung des LRT 7110* in Deutschland [BfN 2019b]

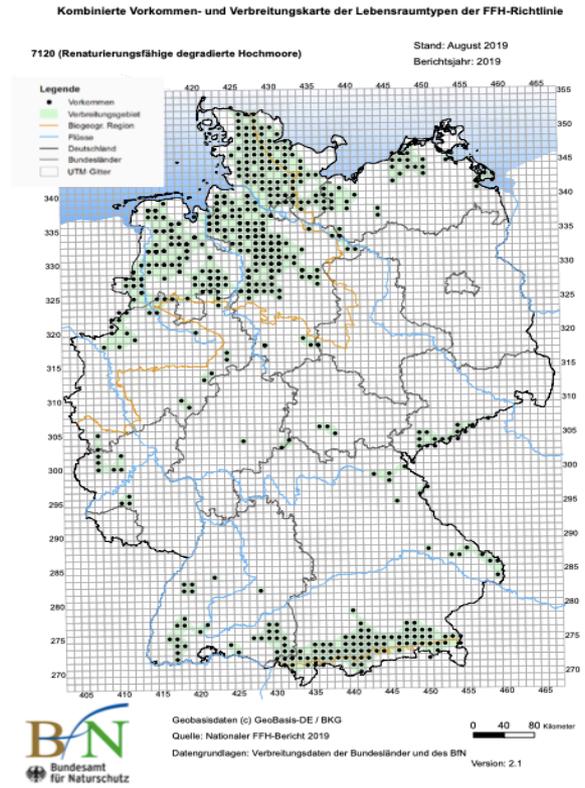


Abb. 52: Verbreitung des LRT 7120 in Deutschland [BfN 2019b]

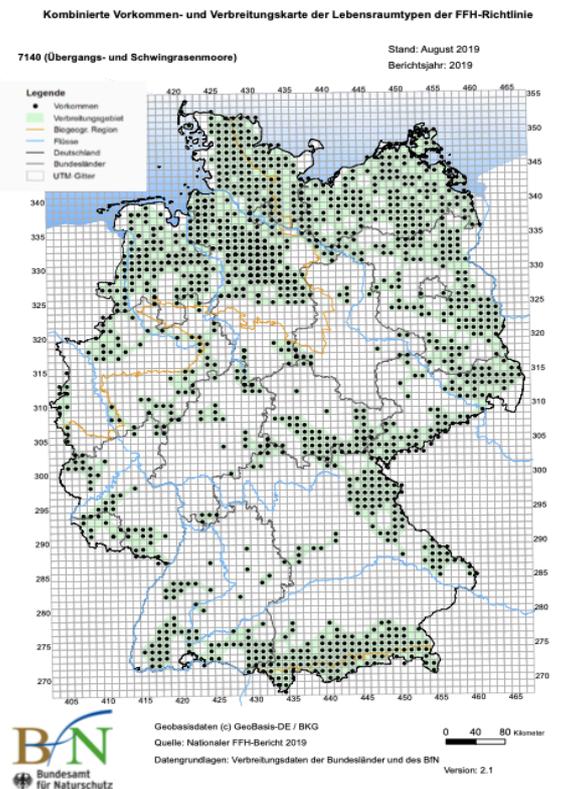


Abb. 53: Verbreitung des LRT 7140 in Deutschland [BfN 2019b]

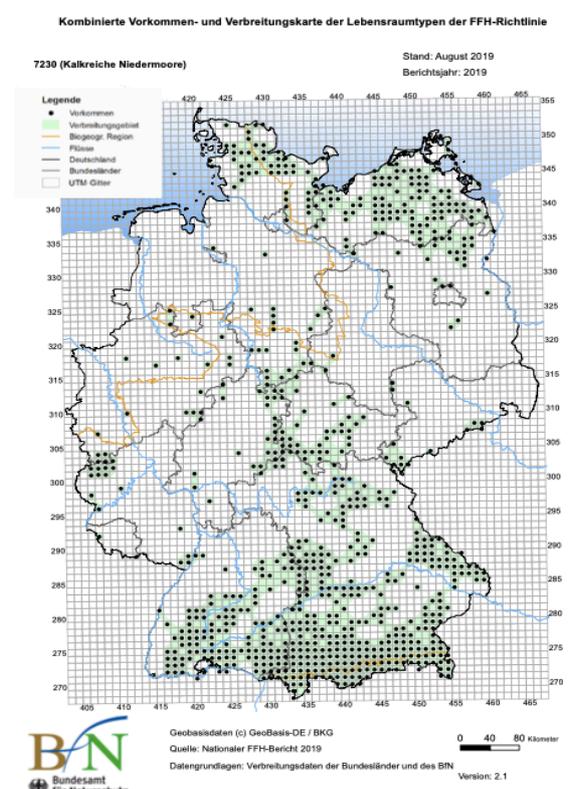


Abb. 54: Verbreitung des LRT 7230 in Deutschland [BfN 2019b]

6. Diskussion

Das Ziel des Natura 2000-Netzwerkes ist es, die biologische Vielfalt in Europa zu erhalten und zu schützen. In Deutschland sind immerhin 15,5% der Landesfläche Teil dieses Netzwerkes. Insgesamt nimmt es sogar über 18% der europäischen Landesfläche ein. Damit bildet Natura 2000 das größte, grenzüberschreitende Schutzgebietssystem [vgl. BMU 2016]. Trotzdem zeigen verschiedene Studien, dass die Schutzgebiete den Artenrückgang bisher nicht stoppen konnten. Im Verlauf dieser Arbeit sollte deshalb durch einen Vergleich der Habitatansprüche gefährdeter Schmetterlings- und Vogelarten mit LRT der FFH-Richtlinie herausgefunden werden, inwieweit die LRT an die Bedürfnisse dieser Arten angepasst sind und wieso dieses Ziel bislang nicht erreicht werden konnte.

Als eine der Hauptursachen stellte sich dabei heraus, dass die prioritären Habitatansprüche der ausgewählten Arten in der Beschreibung der LRT entweder gar nicht berücksichtigt oder nur nachlässig behandelt wurden. So ist besonders bei der Betrachtung des Interpretation Manual of European Union Habitats (EUR 28, 2018) auffällig, dass den LRT nur in seltenen Fällen Tierarten zugeordnet sind. Die Liste der typischen Pflanzenarten ist hingegen vergleichsweise lang. Ein Großteil der LRT wird also rein pflanzensoziologisch definiert. Ein „günstiger Erhaltungszustand“ wird also fast ausschließlich durch das Vorhandensein spezieller Pflanzengesellschaften bestimmt. Nach Natura 2000 soll sich dieser günstige Erhaltungszustand der LRT dann auch positiv auf die dort vorkommenden Tierarten auswirken [vgl. Kunz 2019a]. Bestände der jeweils charakteristischen Vegetation allein reichen meisten jedoch nicht aus, damit sich ein LRT automatisch als ideales Habitat herausstellt.

In den meisten Fällen sind die definierenden Pflanzengesellschaften irrelevant für das Vorkommen gefährdeter Tierarten. So sind zwar die Larven verschiedener Insektenarten auf bestimmte Pflanzenarten angepasst. In dieser Arbeit ist dies besonders an den Tagfalterarten zu beobachten. Im Verlauf dieser Arbeit zeigte sich jedoch, dass die Raupenfutterpflanzen der Falter in der pflanzensoziologischen Definition der LRT meist nicht berücksichtigt wurden. So benötigt *Maculinea arion* beispielsweise entweder *Thymus pulegioides* oder *Origanum vulgare* für eine erfolgreiche Larvalentwicklung. Wie sich in Kapitel 4.1.4 zeigt, erwiesen sich z.B. die LRT 5130 und 6210(*) als mögliche Habitate des Thymian-Ameisenbläulings. In diesen beiden LRT gehören die Raupenfraßpflanzen jedoch nicht zu der kennzeichnenden Vegetation. So sind die Bedingungen für ein Vorkommen der beiden Pflanzenarten gegeben und ein Vorhandensein damit durchaus möglich, jedoch kann ein Lebensraum diesen LRT auch zugeordnet werden, ohne dass Feld-Thymian oder Gewöhnlicher Dost auftauchen. Obwohl die Lebensräume also immer noch der Beschreibung entsprechen und auch ansonsten über günstige Bedingungen verfügen, können sie *M. arion* ohne die Raupenfutterpflanzen kein dauerhaftes Habitat bieten. Während also die charakteristische Vegetation für *M. arion* relativ unbedeutend ist, werden die benötigten Pflanzenarten in nahezu keinem der möglichen LRT berücksichtigt.

Die Raupen von *Satyrrium ilicis* sind hingegen auf heimische Eichenarten als Futterpflanzen spezialisiert. Innerhalb der FFH-Richtlinie findet sich zudem eine Vielzahl an LRT, die diese in ihrer Beschreibung berücksichtigen. Wäre *S. ilicis* also allein auf die Eichenarten für die Larvalentwicklung angewiesen, würden viele LRT der Kategorie 9 für den Falter als Habitat infrage kommen. Jedoch legt der Braune Eichen-

Zipfelfalter seine Eier ausschließlich an **jungen, meist buschförmigen Eichen in lichten und sonnenexponierten Wäldern** ab. Neben der eigentlichen Art ist also besonders die Struktur der Vegetation von Bedeutung. Ähnlich erscheint es auch bei den weiteren Tagfalterarten. Statt der Pflanzenarten scheint besonders die Struktur der Vegetation entscheidend für die Eignung als Habitat zu sein. So ist *M. arion* neben den Raupenfutterpflanzen auch auf das Vorhandensein der Wirtsameise *Myrmica sabuleti* angewiesen. Diese findet sich wiederum nur auf Flächen mit niedriger und lückiger Vegetation. Eine zu hohe und dichte Vegetation führt dazu, dass die Ameisen und mit ihnen die Falter das Gebiet verlassen. In den Beschreibungen der LRT wird die Dichte bzw. Höhe der Vegetation jedoch meist nur nachlässig behandelt. So können sowohl Lebensräume mit niedrigwüchsiger Vegetation als auch Lebensräume mit dichter und hoher Vegetation aufgrund der ähnlichen Pflanzengesellschaften dem gleichen LRT zugeordnet werden. Während somit also einige Lebensräume eines LRT den Ansprüchen einer Art entsprechen können, können wiederum andere Lebensräume desselben LRT vollkommen ungeeignet sein.

Auch bei den Vogelarten ist die Struktur bzw. Dichte der Vegetation ein entscheidender Faktor für das Vorkommen in einem Gebiet. Z.B. finden sich Horste des Schreiadlers überwiegend in dichten, geschlossenen Wäldern, die eigentlichen Baumarten sind dabei nicht von Bedeutung. Jedoch reicht auch ein Wald, der diesen Kriterien entspricht, allein nicht aus. Vielmehr kommt ein Wald zudem nur dann als Brutwald infrage, wenn sich im nahen Umfeld ebenfalls genügend Offenlandschaften als Nahrungshabitate befinden. Der Raubwürger meidet hingegen Wälder und größere Baumgruppen. Stattdessen benötigt er strukturreiche Landschaften, die einerseits ausreichend Freiflächen mit niedrigwüchsiger Vegetation aufweisen, andererseits aber auch über Hecken, Gebüsche und Einzelbäume als Nistplätze und Ansitzwarten verfügen. Dabei ist also auch hier der Aufbau der Vegetation von größerer Wichtigkeit als die Artzusammensetzung.

Die Dichte bzw. Struktur der Vegetation ist jedoch nicht der einzige Faktor, der über die Eignung eines Habitats entscheidet. Je nach der Tierart können weitere, spezifische Faktoren, wie beispielsweise **Windgeschütztheit, Sonnenexponierung, die Entfernung zu anderen Teilpopulationen sowie die Distanz zwischen Nahrungs- und Bruthabitaten bzw. Larval- und Imaginalhabitaten** hinzukommen. Besonders in Hinsicht auf die Definition der LRT muss das Schutzgebietssystem also deutlich mehr Rücksicht auf die unterschiedlichen prioritären Habitatansprüche der verschiedenen Arten nehmen.

Ein weiterer Grund, warum das Ziel, den Artenrückgang aufzuhalten, bislang nicht erreicht werden konnte, liegt in dem **mangelnden Management** der LRT. Zwar schreibt Natura 2000 vor, dass bestimmte Maßnahmen ergriffen werden müssen, um den günstigen Erhaltungszustand zu bewahren, allerdings wird nicht vorgeschrieben, wie dieses Management auszusehen hat. Stattdessen ist dies den einzelnen Staaten selbst überlassen. Dadurch kommt es meist zu einer unzureichenden oder falschen Durchführung der Maßnahmen, in einigen Fällen unterbleibt das Management der Flächen vollständig [vgl. Rada 2019]. Die gefährdeten Tierarten sind jedoch oft auf aktive Eingriffe in die Habitate angewiesen [vgl. Kunz 2019a]. So besiedelt ein Großteil der bedrohten Arten Habitate, die erst durch menschliche Nutzung entstanden sind. Z.B. findet sich der Braune Eichen-Zipfelfalter häufig in den Resten ehemaliger Niederwälder. Ohne menschliche Nutzung gehen die für diesen Waldlebensraum typischen Strukturen jedoch verloren und machen das Gebiet ungeeignet für *S. ilicis*. Die LRT verbleiben nämlich nicht auf Dauer in dem gewünschten Sukzessionsstadium.

Vielmehr verändern sie sich durch die fortschreitende Sukzession zunehmend und bieten den Tierarten so immer nur für kurze Zeit geeignete Lebensräume [vgl. Kunz 2019a]. Die Hauptgefährdungsursache der meisten Arten, der Biotopverlust, setzt sich also in den LRT von Natura 2000 fort. Um den Tierarten also auf Dauer Lebensräume zu bieten sind oft menschliche Eingriffe, ja manchmal sogar eine aktive „Zerstörung“ der Natur notwendig [vgl. ebd.].

Dazu sollten dringend Managementpläne eingeführt werden, die speziell an die Bedürfnisse besonders schützenswerter Zielarten angepasst sind [vgl. Hochkirch et al. 2013]. Durch ein länderübergreifend einheitliches Monitoring könnten dazu zunächst die Habitatbedürfnisse und Gefährdungsursachen sowie die Bestandsentwicklungen der einzelnen Arten besser ermittelt werden [vgl. ebd.]. Wie zuvor dargestellt, verfügen die verschiedenen Arten nämlich über vielfältige Habitatansprüche und Gefährdungen, die mitunter stark voneinander abweichen können. So benötigen *M. arion* und die Wirtsameise *M. sabuleti* eine niedrigwüchsige Vegetation. Dies wäre durch eine regelmäßige Mahd der Flächen zwar erreicht, allerdings ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass bei einer Mahd die Ameisennester zerstört werden könnten. Für Habitate von *M. arion* erscheint eine Beweidung also sinnvoller als regelmäßige Mahd. Dabei ist die Intensität der Beweidung jedoch ebenfalls von Bedeutung. So kann eine zu intensive Beweidung besonders im Tiefland dazu führen, dass die Flächen zu trocken und zu heiß für *M. sabuleti* werden.

B. eunomia meidet hingegen beweidete Flächen vollständig. Mit der Häufigkeit der Mahd sinken die Vorkommen des Tagfalters jedoch ebenfalls. So kommt der Randring-Perlmutterfalter häufig auf ungemähten Bereichen vor. Von *B. eunomia* besiedelte Flächen sollten also bei günstigen Bedingungen weder gemäht noch beweidet werden. Eine pflegende Mahd sollte höchstens sehr sporadisch durchgeführt werden. Zudem sollten immer nur Teilflächen des Habitats gemäht werden, anstatt des gesamten Gebiets, sodass dem Falter immer noch genügend ungemähte Bereiche zur Verfügung stehen.

Bei den Vogelarten ist beispielsweise beim Raubwürger die Schaffung von strukturreichen Landschaften nötig. So sollte in offenen Landschaften die umliegende Vegetation möglichst kurz gehalten werden, einzelne Gehölze sowie Gebüschformationen sollten jedoch erhalten bleiben. Dabei ist die Priorisierung der gefährdeten regelmäßig an die Arten mit dem höchsten Aussterberisiko bzw. dem höchsten Erhaltungswert sowie an Arten, für die Deutschland eine besondere Verantwortung hat anzupassen [vgl. BfN 2015; Hochkirch et al. 2013]. Um langfristigen Erfolg zu gewährleisten, sollten die Umsetzung dieser Managementpläne regelmäßig kontrolliert werden [vgl. Hochkirch et al. 2013].

Der Grund, warum Natura 2000 sein Ziel, den Artenrückgang zu stoppen, bislang verfehlt ist also sowohl auf die Vernachlässigung der prioritären Habitatansprüche der Tierarten sowie auf die mangelnde Durchführung des Managements zurückzuführen. So bieten die LRT zwar gute Bedingungen für Pflanzenarten, die prioritären Habitatansprüche der gefährdeten Tierarten werden hingegen wenig bis gar nicht berücksichtigt. In der Definition der LRT sollte der Fokus neben der pflanzensoziologischen Zusammensetzung also auch auf die prioritären Bedürfnisse der gefährdeten Tierarten gerichtet werden. Da diese mitunter sehr vielfältig sein können, sollen hier Windgeschütztheit, Sonnenexponierung und Dichte der Vegetation nur als Einzelbeispiele genannt werden. Zudem sollten verschiedene Optimierungen eingeführt werden, wie standardisiertes Monitoring sowie adaptive Managementpläne. Wie Rada et

al. (2019) besagt, verfügt das Natura 2000-Netzwerk also über eine gute Grundlage, bedarf aber noch einiger Verbesserungen bevor es sein Ziel erreichen kann.

Literaturverzeichnis

- avi-fauna.info (o. J.): *Moorente*. Vögel in Deutschland. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.avi-fauna.info/gaensevoegel/tauchenten/moorente/>
- Bauer, H.-G., Boschert, M., Förchler, M. I., Hölzinger, J., Kramer, M. & Mahler, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs, 6.Fassung, Stand 31.12.2013. *Naturschutz-Praxis Artenschutz*, 11. https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/232616/rote_liste_Brutvogelarten_6te_Fassung.pdf/d36e78f6-b8a4-4794-a602-779de6bac6fa
- Bauer, H.-G., Boschert M. & Hölzinger, J. (1995): *Die Vögel Baden-Württembergs: Bd. 5 Atlas der Winterverbreitung*. Stuttgart: Ulmer.
- Bauer, H.-G. & Hölzinger, J. (2018): *Die Vögel Baden-Württembergs: Bd. 2.1.1. Nicht-Singvögel / 1.2. Dendrocygnidae (Pfeifgänse)-Antidae (Entenvögel)*. Stuttgart: Ulmer.
- Bauer, K. M. (1993): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas / 13. Passeriformes (4. Teil) 2: [Sittidae - Laniidae]*. Wiesbaden: Akad. Verl.-Ges.
- Bauer, K. & von Bolzheim, G. (1969): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas: Bd. 3 Anseriformes (2. Teil)*. Wiesbaden: Akad. Verl.-Ges.
- Bellmann, H. (2003): *Der neue Kosmos-Schmetterlingsführer – Schmetterlinge, Raupen und Futterpflanzen*. Stuttgart: Kosmos Verlags-GmbH.
- Bezzel, E. (1985): *Kompendium der Vögel Mitteleuropas: Bd. 1: Nonpasseriformes : Nichtsingvögel*. Stuttgart (Hohenheim): Aula-Verl.
- BfN (o. J.-a): *BfN: 91d0*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91d0.html>
- BfN (o. J.-b): *BfN: 91e0*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91e0.html>
- BfN (o. J.-c): *BfN: 91g0*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ91g0.html>
- BfN (o. J.-d): *BfN: 2310*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2310.html>
- BfN (o. J.-e): *BfN: 2320*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2320.html>
- BfN (o. J.-f): *BfN: 2330*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ2330.html>
- BfN (o. J.-g): *BfN: 3130*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3130.html>
- BfN (o. J.-h): *BfN: 3150*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ3150.html>
- BfN (o. J.-i): *BfN: 4010*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4010.html>
- BfN (o. J.-j): *BfN: 4010*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4010.html>
- BfN (o. J.-k): *BfN: 4030*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ4030.html>
- BfN (o. J.-l): *BfN: 5130*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ5130.html>

BfN (o. J.-m): *BfN: 6120*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6120.html>

BfN (o. J.-n): *BfN: 6210*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>

BfN (o. J.-o): *BfN: 6210*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6210.html>

BfN (o. J.-p): *BfN: 6240*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6240.html>

BfN (o. J.-q): *BfN: 6410*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6410.html>

BfN (o. J.-r): *BfN: 6510*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ6510.html>

BfN (o. J.-s): *BfN: 7110*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7110.html>

BfN (o. J.-t): *BfN: 7120*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ7120.html>

BfN (o. J.-u): *BfN: 9110*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9110.html>

BfN (o. J.-v): *BfN: 9130*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9130.html>

BfN (o. J.-w): *BfN: 9160*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9160.html>

BfN (o. J.-x): *BfN: 9170*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9170.html>

BfN (o. J.-y): *BfN: 9190*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/lrt/0316-typ9190.html>

BfN (o. J.-z): *BfN Anhang-IV-Arten: Arten | Anhang IV FFH-Richtlinie*. Abgerufen Juni 2020, von <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie.html>

BfN (o. J.-aa): *BfN Anhang-IV-Arten: Lokale Population & Gefährdung*. Abgerufen März 2020, von <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuuling-maculinea-arion/lokale-population-gefaehrderung.html>

BfN (o. J.-ab): *BfN Anhang-IV-Arten: Quendel-Ameisenbläuling (Maculinea arion)*. Abgerufen März 2020, von <https://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/schmetterlinge/quendel-ameisenblaeuuling-maculinea-arion.html>

BfN (o. J.-ac): *BfN: Erhaltung natürlicher Lebensräume, wild lebender Tiere u. Pflanzen (FFH-Richtlinie)*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/ffh-richtlinie.html>

BfN (o. J.-ad): *BfN: Erhaltung wild lebender Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)*. Abgerufen April 2020, von <https://www.bfn.de/themen/artenschutz/regelungen/vogelschutzrichtlinie.html>

BfN (2015, Mai 20): *BfN: Bundesamt für Naturschutz legt ersten Artenschutz-Report vor*. https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2015/detailseite.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=5456&cHash=4928be3f39f58c79ff95b84bdf138d6a

BfN (2019a): *Nationaler Bericht nach Art. 12 der Vogelschutz-Richtlinie in Deutschland (2019)*. <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-vogelschutzbericht/berichtsdaten.html>

- BfN (2019b): *Nationaler Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie in Deutschland (2019)*. <https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/berichtsdaten.html>
- BfN (2020a): *Übersichtskarte Europäische Vogelschutzgebiete in Deutschland (mit AWZ) (Stand : 2019)*. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/spa2019_bf.pdf
- BfN (2020b): *Übersichtskarte FFH-Gebiete in Deutschland (mit AWZ) (Stand : 2019)*. https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/ffh2019_bf.pdf
- BirdLife International (2015a): *Aythya nyroca*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22680373/59967620>
- BirdLife International (2015b): *Clanga pomarina*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22696022/60127921>
- BirdLife International (2016): *Clanga pomarina*. *The IUCN Red List Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-3.RLTS.T22696022A93539187.en>
- BirdLife International (2019a): *Aythya nyroca*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T22680373A152620862.en>
- BirdLife International (2019b): *Lanius excubitor* (amended version of 2017 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T103718932A155573860.en>
- BMU (2016, September 26): *Natura 2000*. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. <https://www.bmu.de/themen/natur-biologische-vielfalt-arten/naturschutz-biologische-vielfalt/gebietsschutz-und-vernetzung/natura-2000/>
- BNatSchG (2009, Juli 29): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (BNatSchG): § 30 Gesetzlich geschützte Biotope
- Bolz, R. (2013): Brauner Eichen-Zipfelfalter *Satyrrium ilicis* (Esper, 1779). In M. Bräu, R. Kolbeck, H. Nunner, A. Voith & W. Wolf (Hrsg.), *Tagfalter in Bayern* (S. 227–229). Stuttgart: Ulmer.
- BUND (o. J.): *Artenvielfalt bewahren – Tiere und Pflanzen schützen*. BUND - BUND für Naturschutz und Umwelt in Deutschland. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.bund.net/themen/tiere-pflanzen/alle-tiere-pflanzen/>
- Butke, G. (2015, August 28): *Schreiadler (Aquila pomarina)*. naturgucker.de. https://www.naturgucker.de/natur_dll/gPRHDP11WRVdHLviNr1t5OIHqv0/#ad-image-NGID551852010
- Choutt, J. (2011, Januar): *The butterfly and the wasp : host-parasitoid relationship between Boloria eunomia and Cotesia eunomia* (Dissertation). Université catholique de Louvain. Louvain-la-Neuve, Belgium. <https://pdfs.semanticscholar.org/a4e0/c0b182e48a4b8f6db204ffadb8cc0076d7d3.pdf>
- Deutsche Wildtier Stiftung (o. J.-a): *Steckbrief Schreiadler*. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschewildtierstiftung.de/wildtiere/schreiadler>

- Deutsche Wildtier Stiftung (o. J.-b): *Zugvogeljagd › Schreiadler.org*. schreiadler.org. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.schreiadler.org/bedrohung/wilderei/>
- Dixon, G. M. (1996, August 1): *Phengaris arion*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/12659/3371159>
- Dolek, M. & Bräu, M. (2013): Thymian-Ameisenbläuling *Phengaris arion* (Linnaeus, 1758). In M. Bräu, R. Kolbeck, H. Nunner, J. Voith & W. Wolf (2013): *Tagfalter in Bayern* (S. 254–257). Stuttgart: Ulmer.
- Ebert, G., Herrmann, R. & Back, W. (1991): *Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Bd.2, Tagfalter*. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer.
- EEA (2019): *Populations of grassland decline almost 50% over two decades*. European Environment Agency. Abgerufen April 2020, von <https://www.eea.europa.eu/highlights/populations-of-grassland-butterflies-decline>
- EU-LIFE Projekt Schreiadler (o. J.-a): *life Schreiadler: Gefährdung*. life Schreiadler. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/gefaehrdung/index.html>
- EU-LIFE Projekt Schreiadler (o. J.-b): *life Schreiadler: Lebensraum und Lebensweise*. life Schreiadler. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/lebensraum-und-lebensweise/index.html>
- EU-LIFE Projekt Schreiadler (o. J.-c): *life Schreiadler: Verbreitung und Weltbestand*. life Schreiadler. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.lifeschreiadler.de/vogelarten/schreiadler/verbreitung-und-weltbestand/index.html>
- European Commission DG Environment (2013): *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR 28*. Natura 2000. https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf
- Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union (2009): *Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=DE>.
- Fartmann, T., Kämpfer, S. & Löffler, F. (2017): Weihnachtsbaumkulturen im Hochsauerland - Wichtige Bruthabitate für Rote-Liste-Arten. *Der Falke*, 12/2017, S. 20–23. [http://fartmann.net/downloads/articles/Fartmann et al Falke 12-2017 Weihnachtsbaumkultur.pdf](http://fartmann.net/downloads/articles/Fartmann%20et%20al%20Falke%2012-2017%20Weihnachtsbaumkultur.pdf)
- Gerstmeier, R. (2000): *Schmetterlinge*. Stuttgart: Kosmos.
- GfS (2017a, November 30): *Verbreitungskarten europäischer Tagfalter - Boloria eunomia*. UFZ. [https://www.ufz.de/export/data/10/184657 Boloria%20eunomia.jpg](https://www.ufz.de/export/data/10/184657_Boloria%20eunomia.jpg)
- GfS (2017b, November 30): *Verbreitungskarten europäischer Tagfalter - Phengaris arion*. UFZ. [https://www.ufz.de/export/data/10/185271 Phengaris%20arion.jpg](https://www.ufz.de/export/data/10/185271_Phengaris%20arion.jpg)

- GfS (2017c, November 30): *Verbreitungskarten europäischer Tagfalter - Satyrium ilicis*. UFZ. https://www.ufz.de/export/data/10/185590_Satyrium%20ilicis.jpg
- Gregory, R. D., Skorpilova, J., Vorisek, P. & Butler, S. J. (2019): An analysis of trends, uncertainty and species selection shows contrasting trends of widespread forest and farmland birds in Europe. *Ecological Indicators*, 103, 676–687. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.064>
- Grupp, R. (2009): *Voraussetzungen für das syntope Vorkommen des Bläulings Maculinea arion und seiner Wirtsameise Myrmica sabuleti - Fallstudie gefährdeter Biodiversität auf Halbtrockenrasen in der Schwäbischen Alb* (Dissertation, Biologie). Eberhard-Karls-Universität Tübingen. <http://hdl.handle.net/10900/49250>
- Hermann, G. & Steiner, R. (2000): Der Braune Eichen-Zipfelfalter in Baden-Württemberg - Ein Beispiel für die extreme Bedrohung von Lichtwaldarten. *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 32 (9), S. 271–277
- Herrmann, C. (2017): *Adlerland Mecklenburg-Vorpommern: See-, Fisch- und Schreiadler im Nordosten Deutschlands*. LUNG Mecklenburg-Vorpommern. https://www.lung.mv-regierung.de/dateien/herrmann_adlerland_mv.pdf
- HHU ULB (o. J.): *Universität Düsseldorf: DBIS*. von <https://www.ulb.hhu.de/nc/recherchieren/fachdatenbanken/dbis.html?lett=f&gebiete=5&target=dbliste&dbt=1&colors=15&ocolors=40>
- Higgins, L. G. & Riley, N. D. (1978): *Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. Ein Taschenbuch für Biologen und Naturfreunde* (2., neubearb. u. erg. Aufl.). Hamburg, Berlin: Parey.
- iln Greifswald + (2012): *Pflege- und Entwicklungsplan - Naturschutzgroßprojekt „Nordvorpommersche Waldlandschaft“*. chance.natur-Projekt. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj6g4DCjajrAhUFsaQKHfOHcXgQFjABegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.lk-vr.de%2Fmedia%2Fcustom%2F2152_2292_1.ZIP%3F1422673235&usg=AOvVaw3urvqUS TRxavvDkQDrTA4
- IUCN (2020): *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-2*. Abgerufen August 2020, von <https://www.iucnredlist.org>
- Kolbe, H. (1999): *Die Entenvögel der Welt* (5., völlig überarb. und neugestaltete Aufl.). Stuttgart: Ulmer.
- Kostrzewa, A. & Speer, G. (1995): *Greifvögel in Deutschland - Bestand, Situation und Schutz; in den alten und neuen Bundesländern, in den 1980er und 90er Jahren*. Wiesbaden: Aula-Verl.
- Kunz, W. (2010, Juli 18). 7947_Maculinea arion. naturgucker.de. <https://naturgucker.de/natur.dll/g5NGr8AstECPrL1bT0qJpFgEnXy/>
- Kunz, W. (2014, Juni 25). 13905_Satyrium ilicis. naturgucker.de. <https://naturgucker.de/natur.dll/g5NGr8AstECPrL1bT0qJpFgEnXy/>
- Kunz, W. (2016): *Artenschutz durch Habitatmanagement: Der Mythos von der unberührten Natur*. Weinheim: Wiley.

- Kunz, W. (2019a): *Vom begrenzten Nutzen der Natura2000/FFH-Lebensraumtypen für gefährdete Tagfalter- und Vogelarten*. unveröff.
- Kunz, W. (2019b, Juli 6). 27186_Boloria eunomia. naturgucker.de.
<https://naturgucker.de/natur.dll/g5NGr8AstECPrL1bT0qJpFgEnXy/>
- LANU (2007): *Steckbriefe und Kartierhinweise für FFH-Lebensraumtypen* (1. Aufl.). Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- LSA (2002). *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt - Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt*. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- LSA (2003): *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt - Die Vogelarten nach Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt*. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- LSA (2004): *Naturschutz Im Land Sachsen-Anhalt - Die Tier- und Pflanzenarten nach Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt*. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
- LANUV NRW (o. J.-a): *Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Planungsrelevante Arten - Artengruppen - Vögel*. LANUV. Abgerufen Juli 2020, von
<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/vogel/schutzziele/103186>
- LANUV NRW (o. J.-b): *Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Planungsrelevante Arten - Artengruppen - Vögel*. LANU. Abgerufen Juli 2020, von
<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/vogel/kurzbeschreibung/103186>
- LANUV NRW (2017, Oktober 4): *Steckbrief des Biotop- und Lebensraumtypenkatalog NRW - Code 3150 Natürliche eutrophe Seen und Altarme*. LANUV. Abgerufen Juli 2020, von
<http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/anleitung/3150>
- LANUV NRW (2018, Dezember 20): *Steckbrief des Biotop- und Lebensraumtypenkatalog NRW - Code 9160 Stieleichen-Hainbuchenwald*. LANUV. Abgerufen Juli 2020, von
<http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/anleitung/9160>
- LfU Bayern (o. J.): *Raubwürger (Lanius excubitor)*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Abgerufen Juni 2020, von
<https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Lanius+excubitor>
- LfU Brandenburg (1995): *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg (NundL)*, 23 (3,4). LfU Brandenburg.
- LUBW Baden-Württemberg (2013a, November): *FFH-Lebensraumtyp 5130*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_5130.pdf/ef342da7-ea26-4897-ab1e-0bc223e30ed9
- LUBW Baden-Württemberg (2013b, November): *FFH-Lebensraumtyp 91E0*. LUBW.
<https://www.lubw.baden->

[wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_91E0.pdf/8920c07b-e3fc-4dcc-8715-833e958166ed)

- LUBW Baden-Württemberg (2013c, November): *FFH-Lebensraumtyp 3130*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3130.pdf/89234aab-869f-4c30-9404-df4e8cd30945
- LUBW Baden-Württemberg (2013d, November): *FFH-Lebensraumtyp 3140*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3140.pdf/903b39f9-18cd-41e8-a38e-11fa81bc583e
- LUBW Baden-Württemberg (2013e, November): *FFH-Lebensraumtyp 3150*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_3150.pdf/bdde315d-fb9d-46b3-853c-578ee6c7f6e7
- LUBW Baden-Württemberg (2013f, November): *FFH-Lebensraumtyp 7110**. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7110.pdf/170e5b19-c6fb-4746-826b-aa6a096720fd
- LUBW Baden-Württemberg (2013g, November): *FFH-Lebensraumtyp 7120*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7120.pdf/09673863-1e42-4a00-9599-f0ffe8c4a802
- LUBW Baden-Württemberg (2013h, November): *FFH-Lebensraumtyp 7120*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7120.pdf/09673863-1e42-4a00-9599-f0ffe8c4a802
- LUBW Baden-Württemberg (2013i, November): *FFH-Lebensraumtyp 7140*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7140.pdf/049df3fb-2926-4c22-8df7-49cda14bc5e6
- LUBW Baden-Württemberg (2013j, November): *FFH-Lebensraumtyp 7150*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7150.pdf/2505207d-74e7-4cd9-8830-ecb4f1d4d656
- LUBW Baden-Württemberg (2013k, November): *FFH-Lebensraumtyp 7230*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-9c11-97e12623f724
- LUBW Baden-Württemberg (2013l, November): *FFH-Lebensraumtyp 9130*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9130.pdf/9e933512-ef82-4969-bdec-1b74c6d9c9bb

- LUBW Baden-Württemberg (2013m, November): *FFH-Lebensraumtyp 9160*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc4f0aa6ff
- LUBW Baden-Württemberg (2013n, November): *FFH-Lebensraumtyp 9190*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9190.pdf/89f96ff3-1119-43f8-97eb-6befbd351518
- LUBW Baden-Württemberg (2013o, November): *FFH-Lebensraumtyp 7230*. LUBW.
https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_7230.pdf/0974c24f-7f75-4e29-9c11-97e12623f724
- Manderbach, R. (o. J.-a): *Altarme – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/natuerliche-eutrophe-seen-mit-einer-vegetation-des-magnopotamions/>
- Manderbach, R. (o. J.-b): *Anhang I der FFH-Richtlinie*. Deutschlands Natur. Abgerufen April 2020, von <https://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-i/>
- Manderbach, R. (o. J.-c): *Anhang II der FFH-Richtlinie*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <http://www.ffh-gebiete.de/arten-steckbriefe/>
- Manderbach, R. (o. J.-d): *Anhang IV und V der FFH-Richtlinie*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <http://www.ffh-gebiete.de/natura2000/ffh-anhang-iv/>
- Manderbach, R. (o. J.-e): *Berg-Mähwiesen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/berg-maehwiesen/>
- Manderbach, R. (o. J.-f): *Binnendünen mit Heiden – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/trockene-sandheiden-mit-calluna-und-genista/>
- Manderbach, R. (o. J.-g): *Binnendünen mit Magerrasen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/duenen-mit-offenen-grasflaechen-mit-corynephorus-und-agrostis/>
- Manderbach, R. (o. J.-h): *Brauner Eichen-Zipfelfalter (Satyrium ilicis) – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen April 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/brauner-eichen-zipfelfalter/>
- Manderbach, R. (o. J.-i): *Eichenwälder der Sandebenen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/alte-bodensaure-eichenwaelder-auf-sandebenen-mit-quercus-robur/>
- Manderbach, R. (o. J.-j): *Extensive Feuchtwiese – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/extensive-feuchtwiese/>

- Manderbach, R. (o. J.-k): *Feuchte Heiden mit Glockenheide – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>
- Manderbach, R. (o. J.-l): *Feuchte Heiden mit Glockenheide – Deutschlands Natur*. BfN. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/feuchte-heiden-des-nordatlantischen-raumes-mit-erica-tetralix/>
- Manderbach, R. (o. J.-m): *Hainsimsen-Buchenwald – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/hainsimsen-buchenwald-luzulo-fagetum/>
- Manderbach, R. (o. J.-n): *Hainsternmieren-Erlen-Auwälder – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/auen-waelder-mit-alnus-glutinosa-und-fraxinus-excelsior-alno-padion-alnion-incanae-salicion-albae/>
- Manderbach, R. (o. J.-o): *Kalkreiche Niedermoore – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/kalkreiche-niedermoore/>
- Manderbach, R. (o. J.-p): *Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/labkraut-eichen-hainbuchenwald-galio-carpinetum/>
- Manderbach, R. (o. J.-q): *Magere Flachland-Mähwiesen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/magere-flachland-maehwiesen-alopecurus-pratensis-sanguisorba-officinalis/>
- Manderbach, R. (o. J.-r): *Magerrasen auf basischem Untergrund – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/naturnahe-kalk-trockenrasen-und-deren-verbuchungsstadien-festuco-brometalia/>
- Manderbach, R. (o. J.-s): *Moorwälder – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/moorwaelder/>
- Manderbach, R. (o. J.-t): *Nährstoffarme Seen mit Armlauchteralgen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/oligo-bis-mesotrophe-kalkhaltige-gewaesser-mit-benthischer-vegetation-aus-armleuchteralgen/>
- Manderbach, R. (o. J.-u): *Naturnahe Hochmoore – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/lebende-hochmoore/>
- Manderbach, R. (o. J.-v): *Niederwälder – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/niederwaelder/>
- Manderbach, R. (o. J.-w): *Noch renaturierungsfähige Hochmoore – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/noch-renaturierungsfahige-degradierte-hochmoore/>

- Manderbach, R. (o. J.-x): *Pfeifengraswiesen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/pfeifengraswiesen-auf-kalkreichem-boden-torfigen-und-tonig-schluffigen-boeden-molinion-caeruleae/>
- Manderbach, R. (o. J.-y): *Quendel-Ameisenbläuling (Maculinea arion) – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen April 2020, von <https://deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/quendel-ameisenblaeuling/>
- Manderbach, R. (o. J.-z): *Randring-Perlmutterfalter (Boloria eunomia) – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen April 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/tierarten/tagfalter/randring-perlmutterfalter/>
- Manderbach, R. (o. J.-aa): *Sandheiden mit Krähenbeere auf Binnendünen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/duenen/trockene-sandheiden-mit-calluna-und-empetrum-nigrum/>
- Manderbach, R. (o. J.-ab): *Saure Kleinseggen-Niedermoore und Waldbinsensümpfe – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/saure-kleinseggen-niedermoore-waldbinsensuempfe/>
- Manderbach, R. (o. J.-ac): *Steppenrasen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/subpannonische-steppen-trockenrasen/>
- Manderbach, R. (o. J.-ad): *Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>
- Manderbach, R. (o. J.-ae): *Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/subatlantischer-oder-mitteuropaeischer-stieleichenwald-oder-eichen-hainbuchenwald-carpinion-betuli/>
- Manderbach, R. (o. J.-af): *Streuobstwiesen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/anthropogen/streuobstwiesen/>
- Manderbach, R. (o. J.-ag): *Torfmoor-Schlenken – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/torfmoor-schlenken-rhynchosporion/>
- Manderbach, R. (o. J.-ah): *Trockene Heiden – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/heide-und-buschvegetation/trockene-europaeische-heiden/>
- Manderbach, R. (o. J.-ai): *Trockene, kalkreiche Sandrasen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/trockene-kalkreiche-sandrasen/>

- Manderbach, R. (o. J.-aj): *Trockene, kalkreiche Sandrasen – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/grasland/trockene-kalkreiche-sandrasen/>
- Manderbach, R. (o. J.-ak): *Trockenwarme Traubeneichenwälder – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/waelder/trockenwarme-traubeneichenwaelder/>
- Manderbach, R. (o. J.-al): *Übergangs- und Schwingrasenmoore – Deutschlands Natur*. Deutschland Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://deutschlands-natur.de/lebensraeume/moore/uebergangs-und-schwingrasenmoore/>
- Manderbach, R. (o. J.-am): *Wacholderheiden – Deutschlands Natur*. Deutschlands Natur. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/hartlaubgebuesche/formationen-von-juniperus-communis-auf-kalkheiden-und-rasen/>
- manderbachmedia (o. J.): *FFH Arten*. Natura 2000. Abgerufen Juni 2020, von <http://www.ffh-arten.info/>
- Mann, M. (2017, März 29): *Boloria eunomia (Esper, 1799) - Tagfalter-Monitoring*. <https://www.ufz.de/tagfalter-monitoring/index.php?de=42074&nopagcache>
- Mebs, T. (2002): *Greifvögel Europas - Biologie, Bestandsverhältnisse, Bestandsgefährdung*. Stuttgart: Kosmos.
- NABU Niedersachsen (2015, Juni 15): *Moorenten am Steinhuder Meer*. <https://niedersachsen.nabu.de/news/2014/15824.html>
- NABU Niedersachsen (2017a, April 24): *44 Moorenten am Steinhuder Meer ausgewildert*. <https://niedersachsen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/schutzprojekte/binnengewaesser/22309.html>
- NABU Niedersachsen (2017b, August 14): *Weitere Moorenten ausgewildert*. <https://niedersachsen.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/schutzprojekte/binnengewaesser/22929.html>
- Nikivolov, B., Stoyanov, G. P., Ragyov, D., Shurulinkov, P. & Nikivolov, P. (2008): High-altitude records of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor* in Bulgaria during migration and winter. *Acrocephalus*, 29 (138/139), S.185–186. https://www.researchgate.net/publication/303703728_High-altitude_records_of_the_Great_Grey_Shrike_Lanius_excubitor_in_Bulgaria_during_migration_and_winter/citations
- NLWKN (2011): *Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. - Wirbellosenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen - Schwarzgefleckter Ameisenbläuling (Maculinea arion). - Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz*. unveröff.
- Pauler, R., Kaule, G., Verhaagh, M. & Settele, J. (1995): Untersuchungen zur Autökologie des Schwarzgefleckten Ameisenbläulings, *Maculinea arion* (Linnaeus 1758) (Lepidoptera: Lycaenidae), in Südwestdeutschland. *Nachr. Entomol. Ver. Apollo*, 16 (2/3), S.147–186. https://www.zobodat.at/pdf/NEVA_16_0147-0186.pdf

- Rat der Europäischen Gemeinschaften (1992): *Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=DE>.
- Ribis, H. (2016, März 14). *Raubwürger (Lanius excubitor)*. naturgucker.de. <https://naturgucker.de/natur.dll/U~COF8fSNMrvUBvgTd1pxSHs7ta/#ad-image-NGIDN1998202733>
- Rosleff Sörensen, E. (2008): *Artenschutzprojekt Maculinea arion (Schwarzgefleckter Ameisenbläuling) - Untersuchungen zum Vorkommen von Maculinea arion (Schwarzgefleckter Ameisenbläuling) in der Südeifel im Bereich der FFH-Gebiete Sauertal und Ferschweiler Plateau sowie der Prümer Kalkmulde mit FFH-Gebiet Schönecker Schweiz und Vorschläge für das Monitoring und Management*. Im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz, vertreten durch das Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz, dieses vertreten durch das Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht. Trierweiler https://lfu.rlp.de/fileadmin/lfu/Naturschutz/Dokumente/Artenschutzprojekte/Schwarzgefleckter_Ameisenblaueuling/Bericht_Schwarzgefleckter_Ameisenblaueuling.pdf
- Sachsen-Anhalt NATURA 2000 (o. J.): *Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)*. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.natura2000-lsa.de/arten-lebensraeume/lebensraumtypen/torfmoor-schlenken-rhynchosporion-7150.html>
- Sauermost, R. & Freudig, D. (o. J.): *ombrotroph*. Spektrum - Lexikon der Biologie. Abgerufen Juli 2020, von <https://www.spektrum.de/lexikon/biologie/ombrotroph/47695>
- Scheller, W., Franke, E., Matthes, J., Neubauer, M. & Scharnweber, C. (2001). Verbreitung, Bestandsentwicklung und Lebensraumsituation des Schreiadlers *Aquila pomarina* in Mecklenburg-Vorpommern. *Vogelwelt*, S. 233–246.
- Schorr, M. (2012): Der Randring-Perlmutterfalter (*Proclissiana eunomia* Esper 1799) im südwestlichen Hunsrück - Glazialrelikt und Naturschutzagitor. *Dendrocopos*, 39, S.87–111. https://www.researchgate.net/publication/241447152_Der_Randring-Perlmutterfalter_Proclissiana_eunomia_Esper_1799_im_sudwestlichen_Hunsruck_-_Glazialrelikt_und_Naturschutzagitor
- Settele, J., Feldmann, R. & Reinhardt, R. (1999): *Die Tagfalter Deutschlands - Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer*. Stuttgart: Ulmer.
- Settele, J., Steiner, R., Reinhardt, R., Feldmann, R. & Hermann, G. (2015): *Schmetterlinge: Die Tagfalter Deutschlands*. Stuttgart: Ulmer.
- Sudfeldt, C., Wahl, J. & Boschert, M. (2003): Brütende und überwinternde Wasservögel in Deutschland. *Corax*, 19 (Sonderheft 2), S.51–81. https://www.dda-web.de/downloads/texts/publications/Sudfeldt_et_al_Corax_2003_screen.pdf
- Sudmann, S., Grüneberg, C., Hegemann, A., Herhaus, F., Mölle, J., Nottmeyer-Linden, K., Schubert, W., von Dewitz, W., Jöbges, M. & Weiss, J. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvogelarten - Aves - in Nordrhein-Westfalen, Stand 2008. In LANUV (Hrsg.), *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011 - LANUV-Fachbericht 36* (Bd. 2, S. 79–158). LANUV.

- Thomas, J. A., Telfer, M. G., Roy, D. B., Preston, C. D., Greenwood, J. J. D., Asher, J., Fox, R., Clarke, R. T. & Lawton, J. H. (2004): Comparative Losses of British Butterflies, Birds, and Plants and the Global Extinction Crisis. *Science*, 303(5665), 1879–1881.
<https://doi.org/10.1126/science.1095046>
- Timaeus, J. (2017, April 3): *Satyrium ilicis* (ESPER, 1779) - Tagfalter-Monitoring.
<https://www.ufz.de/tagfalter-monitoring/index.php?de=42131&nopagecache>
- Ulbricht, J. (2012): Die Moorente *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770) als Durchzügler und Sommergast in der Oberlausitz. *Berichte der naturforschenden Gesellschaft der Oberlausitz*, 20, S.59–66. https://www.zobodat.at/pdf/Ber-Naturforsch-Ges-Oberlausitz_20_0059-0066.pdf
- Ulrich, R. (2003): Die Tagfalter der Kalkhalbtrockenrasen des Naturschutzgroßvorhabens „Bliesgau / Auf der Lohe“ - ein Tagfaltergebiet von bundesweiter Bedeutung (Lepidoptera: Hesperioidea und Papilionidea). *Nachr. Entomol. Ver. Apollo*, 24 (1/2), S.83–96. https://www.zobodat.at/pdf/NEVA_24_0083-0096.pdf
- van Swaay, C., Wynhoff, I., Verovnik, R., Wiemers, M., López Munguira, M., Maes, D., Sasic, M., Verstrael, T., Warren, M. & Settele, J. (2010a): *Boloria eunomia*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species.
<https://www.iucnredlist.org/species/174369/7059379>
- van Swaay, C., Wynhoff, I., Verovnik, R., Wiemers, M., López Munguira, M., Maes, D., Sasic, M., Verstrael, T., Warren, M. & Settele, J. (2010b): *Phengaris arion*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. IUCN Red List of Threatened Species.
<https://www.iucnredlist.org/species/12659/3370721>
- van Swaay, C., Wynhoff, I., Verovnik, R., Wiemers, M., López Munguira, M., Maes, D., Sasic, M., Verstrael, T., Warren, M. & Settele, J. (2010c): *Satyrium ilicis*. *The IUCN Red List of Species*. IUCN Red List of Threatened Species.
<https://www.iucnredlist.org/species/174373/7060046>
- von der Decken, H. (2019, Januar 9): *Biodiversität in Deutschland: Artenvielfalt geht verloren*. Heinrich-Böll-Stiftung. <https://www.boell.de/de/2019/01/09/biodiversitaet-deutschland-artenvielfalt-geht-verloren>
- Wagner, W. (o. J.-a): *Boloria eunomia* (Esper, 1799) (Randring-Perlmutterfalter). Pyrgus. Abgerufen April 2020, von https://pyrgus.de/Boloria_eunomia.html
- Wagner, W. (o. J.-b): *Maculinea arion* (Linnaeus, 1758) (Thymian-Ameisenbläuling). Pyrgus. Abgerufen April 2020, von https://www.pyrgus.de/Maculinea_arion.html
- Wagner, W. (o. J.-c): *Satyrium ilicis* (Esper, 1779) (Kleiner Eichen-Zipfelfalter). Pyrgus. Abgerufen Juni 2020, von http://www.pyrgus.de/Satyrium_ilicis.html
- WWF Deutschland. (o. J.): *Biologische Vielfalt in Deutschland*. WWF. Abgerufen Juni 2020, von <https://www.wwf.de/themen-projekte/biologische-vielfalt/reichtum-der-natur/biodiversitaet-in-deutschland>

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, Zoé Therese Brosig, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel

„Wie weit sind die Flora-Fauna-Lebensraumtypen (LRTs) der FFH-Richtlinie der EU-Kommission auf die Habitatbedürfnisse einiger ausgewählter bedrohter Schmetterlings- und Vogelarten abgestimmt?“

Eigenständig und ohne Verwendung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Ich versichere, dass ich keine anderen als die angegebenen Quellen benutzt habe und dass alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, als solche kenntlich gemacht sind. Außerdem versichere ich, dass die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden ist.

Mir ist bekannt, dass im Falle einer Täuschung die Abschlussarbeit mit „**nicht bestanden**“ bewertet wird.

31.08.20, C-R

Datum, Ort

Z. Brosig

Unterschrift