

Mitteilungen

des Badischen Landesvereins
für Naturkunde und Naturschutz e.V.

Band 26 (NF), 2024



Schwerpunkt:
Neue Naturschutzgebiete
im Regierungsbezirk Freiburg

BLNN

Badischer Landesverein
für Naturkunde und Naturschutz e.V.

Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V. (BLNN)

GEGRÜNDET 1881

- Geschäftsstelle:** Badischer Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e.V.
c/o Museum Natur und Mensch
Gerberau 32, D-79098 Freiburg Breisgau
Tel.: 0761/201-2561, Fax: 0761/201-2563
- Webadresse:** www.blnn.de
- 1. Vorsitzender:** Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif i. R.
Fakultät für Umwelt und Natürliche Ressourcen, Tennenbacher Straße 4,
79104 Freiburg Breisgau
Tel. 07664-6679, E-Mail: albert.reif@blnn.de
- 2. Vorsitzender:** PD Dr. Wolfgang Ostendorf
Limnologisches Institut der Universität Konstanz, 78457 Konstanz
E-Mail: wolfgang.ostendorf@blnn.de
- Schriftleiter:** Gerd Süssbier
Hildastraße 57, 79102 Freiburg Breisgau
Tel. 0761/72289, E-Mail: gerd.suessbier@t-online.de

Prof. Dr. Peter Poschen
Im Gässle 2, 79299 Wittnau
Tel. 0160 1023 786, E-Mail: peter.poschen@envgov.uni-freiburg.de
- Schriftführer:** Peter Lutz
Hannah-Arendt-Weg 2, 79111 Freiburg
Tel. 0761 / 4 56 56 08, E-Mail: peter.lutz@blnn.de
- Rechner:** Korbinian von Königslöw
Stefan-Meier-Straße 147, 79104 Freiburg
Tel. 0178/5536033, E-Mail: korbinian@von-koenigsloew.de
- Webmaster:** Karl Merz
Rimsinger Straße 15, 79189 Bad Krozingen
Tel. 0171 2627774, E-Mail: karl.merz@gmail.com
- Bibliothekarin:** Ingeborg Haug
General-von-Holzing-Str. 52a, 79283 Bollschweil
Tel. 07633/981630, ingeborg.haug@blnn.de
- Arbeitsgruppen:** Arbeitsgruppe Naturschutz (AGN)
Arbeitsgruppe Fledermausschutz (AGF)
Botanischer Exkursionskreis (BEKS)
Freiburger Entomologischer Arbeitskreis (FrEAK)
AG Grönland

Mitglied im Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V. kann jede natürliche oder juristische Person werden. Der Jahresbeitrag beträgt 26 Euro, für Schüler und Studierende 15 Euro, für Familien 35 Euro. Jahresbeitrag und Spenden an den BLNN e.V. sind steuerlich abzugsfähig.

Vereins- und Spendenkonto: Sparkasse Freiburg-Nördlicher Breisgau
IBAN: DE69 6805 0101 0002 3202 07, BIC: FRSPDE66XXX

**Mitteilungen
des Badischen Landesvereins für
Naturkunde und Naturschutz e.V.**

FREIBURG IM BREISGAU

BAND 26 (NF), 2024

SCHRIFTFLEITUNG

GERD SÜSSBIER UND DR. PETER POSCHEN

Herstellung: april & tochter Druckerei OHG, Mitscherlichstr. 5, 79108 Freiburg/Breisgau
Titelbild © INULA, Steffen Wolf, Trockenrasen im NSG Küssenberg (zu Beitrag S. 43-52)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck,
Vervielfältigung auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege
sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen – auch auszugsweise –
nur nach vorheriger Zustimmung des Herausgebers.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
stored in a retrieval system or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical,
photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.

© Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e.V.
c/o Museum Natur und Mensch,
Gerberau 32, D-79098 Freiburg Breisgau
schriftleitung@blnn.de
www.blnn.de

ISSN 0067-2858

Inhaltsverzeichnis

■ Wissenschaftliche Originalbeiträge

Regierungspräsidium Freiburg eröffnet NSG-Portraitreihe – Eine Einführung FRIEDRICH KRETZSCHMAR	Seite 5
NSG „Bächetal“ – Kulturlandschaft mit Biber JOACHIM GENSER	Seite 11
NSG „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“ – Entenparadies zwischen Bodanrück und Mettnau MALTE BICKEL	Seite 19
NSG „Schangen-Dierloch“ – ein kulturlandschaftliches Juwel am Rande des Freiburger Mooswalds HARALD SCHAICH UND MARTINA OSSENDORF	Seite 27
NSG „Küssenberg“ – Streuobstwiesen und Orchideen FRIEDERIKE TRIBUKAIT	Seite 43
NSG „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ GABRIEL RÖSCH	Seite 53
NSG „Bettenberg-Giratsmoos“ bei Konstanz: Schafweide statt Standortübungsplatz DR. SUSANNE WOLFER	Seite 63
NSG „Murbacher Ried“ – ein neu unter Schutz gestelltes Feucht- und Moorgebiet im Landkreis Konstanz DR. SUSANNE WOLFER	Seite 71
Naturnähe der Hartholzaue und ihre Veränderung mit der Zeit ALBERT REIF, NICOLAS SCHOOF, RALPH BAUMGÄRTEL, MAREIKE ROEDER, CHRISTIAN DAMM	Seite 77
„Klimamahnwald“ am Schönberg HANNAH WAGNER UND ALBERT REIF	Seite 99
Mannheims Hafenanlagen als Lebensräume für seltene und bemerkenswerte Pflanzenarten THOMAS JUNGHANS	Seite 107
Einbürgerung der Lorbeer-Kirsche (<i>Prunus laurocerasus</i>) im Wald am Freiburger Schlossberg, Baden-Württemberg TILL HINZ, ALBERT REIF	Seite 121
Das Fortpflanzungshabitat der Sibirischen Winterlibelle <i>Sympecma paedisca</i> am Bodensee LINDA KEIL	Seite 139

Erstnachweis der mediterranen Heuschreckenart *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 in der südlichen Oberrheinebene (Orthoptera: Tettigoniidae)

STEFFEN WOLF Seite 143

■ **Nachruf**

Zum Tod von Professorin Dr. Otti Wilmanns

ARNO BOGENRIEDER † UND THOMAS LUDEMANN Seite 147

■ **Bücher- und Zeitschriftenschau**

Vom Verschwinden der Arten – Der Kampf um die Zukunft der Menschheit

RUDOLF DEILE Seite 159

Bio-Diversi-Was? Reise in die fantastische Welt der Artenvielfalt

RUDOLF DEILE Seite 160

Die Rechte der Natur

RUDOLF DEILE Seite 161

■ **Vereinsnachrichten und Sonstiges**

Protokoll der Mitgliederversammlung des BLNN für 2022/23 Seite 163

Protokoll der Mitgliederversammlung des BLNN für 2023/24 Seite 170

Korrektur zu Band 25 Seite 174

Hinweise für Autorinnen und Autoren Seite 175

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.01	Seiten 5-10	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	-------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg Regierungspräsidium Freiburg eröffnet NSG-Portraitsreihe – Eine Einführung

FRIEDRICH KRETZSCHMAR ¹

Schlüsselwörter: Naturschutzgebiete, Naturschutzpolitik, Biodiversitätskonferenz in Montreal 2022, Widerstand

Keywords: Nature reserves, nature conservation policy, conference on Biodiversity in Montreal 2022, resistance

1. Einführung

Der erste Band über die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg erschien 1998. Bearbeitet wurde dieser von der damaligen Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, einer Fachbehörde des Landes Baden-Württemberg. Die beiden anschließenden, deutlich erweiterten Auflagen (2004 und 2011) wurden in neuer Zuständigkeit durch das Regierungspräsidium Freiburg bearbeitet und herausgegeben. Seitdem sind wieder einige Naturschutzgebiete neu dazugekommen, eine Neuauflage gab es jedoch nicht mehr. An dieser Stelle wollen wir in den Mitteilungen des Badischen Landesvereins den Mitarbeitenden des Naturschutzfachreferats im Regierungspräsidium (oder Kollegen/innen aus der Naturschutzverwaltung) die Möglichkeit bieten, die neuen Naturschutzgebiete der interessierten Öffentlichkeit vorzustellen. Wir beginnen hier mit den aktuellen Neuausweisungen von 2021-2023.

2. Historie

Über die Hintergründe und Statistik zur Ausweisung von Naturschutzgebieten haben FUCHS 1998 sowie MEINEKE & SEITZ 1998 und 2011 bereits ausführlich berichtet. Seit der letzten Auflage der „Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg“ 2011 wurden 16 Naturschutzgebiete (NSG) neu ausgewiesen (Tab. 1). Wie schon in der zweiten Hälfte der 2000er Jahre war die Schutzgebietsausweisung auf etwa ein NSG pro Jahr zurückgegangen, während sie in den 1990er Jahren bei etwa 10 Gebieten pro Jahr lag (1996 waren es 16 sogar neue NSG). Grund für den Rückgang war nicht die fehlende Schutzwürdigkeit (begründete Schutzwürdigkeitsgutachten lagen in großem Umfang

¹ Dr. Friedrich Kretzschmar, Referatsleiter Ref. 56 Naturschutz und Landschaftspflege, Bissierstr. 7, 79114 Freiburg i.Br., Friedrich.Kretzschmar@rpf.bwl.de

vor), sondern vor allem die starke Belastung der Naturschutzverwaltung mit neuen Themen. Insbesondere die Umsetzung von Natura 2000 mit den europäischen Naturschutz-Richtlinien band durch das Erstellen von Managementplänen und der Implementierung in nationales Recht sehr viel Personal. Andere große Projekte, die das Interesse der Politik fanden und dadurch den Auftrag zum Ausweisen neuer Naturschutzgebiete in den Hintergrund drängten, waren der Nationalpark im Nordschwarzwald, die Biosphärengebiete auf der Schwäbischen Alb und im Südschwarzwald, Naturschutzgroßprojekte des Bundes (Chance Natur), europäische LIFE-Natur-Projekte und große Infrastrukturprojekte wie der Ausbau von Auto- und Eisenbahnen oder der Energieversorgung (Wasser- und Windkraft) sowie die flächendeckende Einrichtung von Landschaftserhaltungsverbänden. Da infolge der europäischen Naturschutz-Richtlinien der strenge Artenschutz rechtlich zunehmend an Bedeutung gewann, fokussierten sich viele Verfahren auf juristische Zusammenhänge, die nicht immer fachlich begründet waren. In Planungsverfahren wurde dem Naturschutz zunehmend mehr Bedeutung beigemessen (in einigen Fällen wurde der Naturschutz aber auch von Gegnern von Projekten „instrumentalisiert“), was dazu führte, dass die Politik sich vom ordnungsrechtlichen Naturschutz teilweise distanzierte. Die Ausweisung von Naturschutzgebieten sollte zwar nicht eingestellt werden, aber doch stark in den Hintergrund treten.

3. Wende

Mit Erscheinen der Krefeld-Studie (Ergebnis: Rückgang der Fluginsekten-Biomasse in 27 Jahren um 76%) durch HALLMANN et al. (2017) bekam der Naturschutz bundesweit wieder große Aufmerksamkeit. Zunächst in Bayern, dann auch in Baden-Württemberg führten Volksbegehren (in BW „Rettet die Bienen“ genannt) zu einer breiten Unterstützung von Naturschutzanliegen. Das in BW als „Biodiversitätsstärkungsgesetz“ in Kraft getretene Gesetz zur Änderung des Naturschutzgesetzes und des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes vom 23. Juli 2020 (Gesetzblatt für Baden-

Tab. 1: Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg seit 2011

Name Naturschutzgebiet	VO-Datum	Landkreis	Größe (ha)
Schopfeln-Rehletal	10.11.2011	Tuttlingen	173
Mönchsee-Weierwiesen	26.03.2012	Schwarzwald-Baar-Kreis	69
Schelingers Weide-Barzentel	29.11.2012	Breisgau-Hochschwarzwald	49
Trobenholz-Vogelbühl	24.07.2014	Tuttlingen	78
Wolfmoos	01.03.2016	Breisgau-Hochschwarzwald	54
Feuchtwiesen Schwandorf	12.01.2017	Tuttlingen	114
Zwölferholz-Haid	06.11.2017	Breisgau-Hochschwarzwald	338
Mühlebol-Wolfental	18.10.2019	Tuttlingen	90
Bächetal	30.07.2021	Tuttlingen	71
Schangen-Dierloch	04.07.2022	Freiburg	131
Murbacher Ried	24.11.2022	Konstanz	11
Bettenberg-Giratsmoos	17.07.2023	Konstanz	132
Trockenaue Neuenburg	09.08.2023	Breisgau-Hochschwarzwald	369
Markelfinger Winkel und Westlicher Gnadensee	09.08.2023	Konstanz	257
Küssenberg	01.02.2024	Waldshut	209
Lupfen	08.02.2024	Tuttlingen	101

Württemberg 2020 Nr. 27, S. 651-657) umfasst eine Vielzahl von Regelungen, um den Verlust an Biologischer Vielfalt zu stoppen. Aus naturschutzfachlicher Sicht dürften die wichtigsten Ziele die drastische Reduktion von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln, die Schaffung von Refugialflächen auf 10% der landwirtschaftlichen Flächen, der Schutz von Streuobstbeständen und der Aufbau eines landesweiten Biotopverbunds auf 15% der Offenlandfläche sein. Auch wenn Naturschutzgebiete hier nicht genannt wurden, so sind sie doch beim Biotopverbund als Kernflächen von zentraler Bedeutung. Auch im Koalitionsvertrag der aktuellen Landesregierung (BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN und CDU BADEN-WÜRTTEMBERG 2021) wird die Ausweisung neuer Naturschutzgebiete wieder als Ziel genannt. Die wichtigste Stütze zur Bedeutung der Ausweisung von Naturschutzgebieten lieferte jedoch die Weltbiodiversitätskonferenz im Dezember 2022 in Montreal. Eines der zentralen Ziele zur Erhaltung der Biodiversität war hier, dass weltweit 30% der Landflächen (wie auch der Wasserflächen) bis 2030 effektiv geschützt werden müssen (das sogenannte 30 x 30 Ziel). Auch wenn bisher nicht klar definiert ist, welche Schutzgebietstypen unter diesen effektiven Schutz fallen, so ist doch ziemlich klar, dass wir auch in Deutschland (und Baden-Württemberg) von einem effektiven Schutz von 30% der Fläche noch weit entfernt sind. Einem wirklich strengen Schutz unterliegen aktuell in Deutschland nur etwa 7% der Fläche, in Baden-Württemberg (und auch im Regierungsbezirk Freiburg) noch deutlich weniger. Da Naturschutzgebieten (neben Nationalparks im intensiv genutzten Kulturland Deutschlands die bisher wirksamste Schutzgebietsform) zweifellos eine sehr wichtige Rolle zukommen wird, ist deren Ausweisung in den letzten Jahren im Regierungsbezirk Freiburg wieder intensiviert worden. Selbst wenn, wie aktuell in der EU-Biodiversitätsstrategie vorgesehen, nur ein Drittel der 30% Schutzgebietsfläche unter einen strengen Schutz gelangen sollen, so wären noch enorme Anstrengungen zu unternehmen.

Im Regierungsbezirk Freiburg sind aktuell (LUBW 2024) gut 4% der Fläche unter dem strengen Schutz durch Schutzgebiete (Tab. 2). Da einige NSG und Kernflächen des Biosphärengebiets gleichzeitig auch Bannwälder sind, ist der Anteil etwas geringer als die Summe von 4,2% in der Tabelle.

4. Sind Naturschutzgebiete noch zeitgemäß?

Über die genannte Frage haben sich MEINEKE & SEITZ (2011) bereits umfangreich ausgelassen, was hier nicht wiederholt werden soll. Die dort getroffenen Aussagen sind auch heute noch gültig und können dort nachgelesen werden. Allerdings ist mit dem anhaltenden Artenrückgang noch deutlicher geworden, dass eine die Biodiversität erhaltende und fördernde Landnutzung auf großer Fläche stattfinden muss. Dabei wird in die Landnutzung integrierten Naturschutzmaßnahmen, insbesondere aber den Maßnahmen zum Aufbau eines landesweiten Biotopverbunds auf 15% der Fläche

des Offenlands eine besondere Bedeutung zukommen. Ein Großteil der Maßnahmen zum Aufbau des Biotopverbunds wird freiwilliger Natur sein (unterstützt durch Fördermaßnahmen) oder sie werden im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen umgesetzt (in diesem Fall steht der aufwertenden Maßnahme

Tab. 2: Streng geschützte Flächen im Regierungsbezirk Freiburg

Schutzgebietskategorie	Anzahl	Fläche (ha)	Prozentsatz
RB Freiburg		935639	100
Naturschutzgebiete	272	32868	3,51
Nationalpark	1	905	0,1
Flächenhafte Naturdenkmale	437	598	0,06
Kernzonen Biosphärengebiet	30	2094	0,22
Bannwälder	48	2792	0,3
Gesamt	788	39257	4,2



Abb 1: Ortstermin zur Unterzeichnung der Verordnung für das neue Naturschutzgebiet „Schangen-Dierloch“ in Freiburg: von links beginnend Harald Schaich (Stadt Freiburg), Regierungspräsidentin Bärbel Schäfer, Martina Ossendorf (Regierungspräsidium Freiburg), Freiburger Umwelt-Bürgermeisterin Christine Buchheit, Ortsvorsteher FR-Hochdorf Günther Hammer, Petra Holz (Regierungspräsidium Freiburg). Foto: Patrick Seeger, Stadt Freiburg.

eine Verschlechterung des Naturhaushalts durch einen Eingriff an anderer Stelle gegenüber). Umso wichtiger ist es, dass die Kernflächen des Biotopverbunds i.d.R. gesetzlich geschützte Flächen sind (z.B. gesetzlich geschützte Biotope, Lebensraumtypen gemäß FFH-Richtlinie, Streuobstwiesen). In diesen Kernflächen sollen die Arten der Kulturlandschaft sozusagen sichere Rückzugsorte haben. Und hier kommen auch die Naturschutzgebiete wieder ins Spiel. Naturschutzgebiete weisen in aller Regel eine besonders hohe Dichte an gefährdeten und geschützten Arten und Lebensräumen auf. Nach bisher unveröffentlichten Daten der LUBW (Jenny Behm mündl.) zeigt das seit 2018 begonnene Insektenmonitoring, dass Naturschutzgebiete etwa 1/3 mehr Tagfalter- und Heuschreckenarten aufweisen als Flächen außerhalb der Schutzgebiete (bei der Individuenzahl ist der Unterschied eher noch größer). Naturschutzgebiete können damit auch als „Archen“ der Biodiversität bezeichnet werden. Mit dem Schutzstatus geht auch einher, dass sich die Naturschutzverwaltung hier besonders um das Landnutzungs-Management kümmert und entsprechende Fördergelder in die Erhaltung der Qualität dieser Gebiete fließen.

5. Widerstände

Auch wenn die allgemeine Akzeptanz des Naturschutzes in der Gesellschaft groß ist und der Ausbau des Schutzgebietsnetzes befürwortet wird, so ist die Ausweisung von Naturschutzgebieten doch deutlich schwieriger geworden. Dass ein Naturschutzgebiet vor Ort begrüßt oder sogar gefordert

wird, ist eher die Ausnahme. In unseren Beispielen war das allerdings bei drei Gebieten der Fall: NSG Bächetal im Landkreis Tuttlingen, NSG „Schangen-Dierloch“ in Freiburg und NSG „Küssenberg“ im Landkreis Waldshut. Zwei Schutzgebietsverfahren trafen vor Ort auf heftigen, teilweise erbitterten Widerstand. Im Fall des NSG „Markelfinger Winkel und Westlicher Gnadensee“ ging es v.a. um die Nutzung der Wasserflächen, die dort zur Vermeidung von Störungen der dort rastenden Wasservögel zeitweise gesperrt werden sollten. Trotz zahlreicher Gespräche mit den Nutzerverbänden und der Entwicklung von weitreichenden Kompromissen bei den einschränkenden Bestimmungen (siehe Artikel von Bickel) mobilisierten die Gegner bei einer Informationsveranstaltung über 500 Teilnehmer. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Naturschutzverwaltung wurden mit lautstarken Protesten und Transparenten empfangen. Unter solchen Bedingungen sind sachliche Gespräche und Informationsvermittlung nur schwerlich möglich. Letztlich gelang es, durch viele erläuternde Gespräche (auch durch den unterstützenden Einsatz der Regierungspräsidentin) sowie durch umfangreiche begleitende Pressearbeit, das Erfordernis der Einschränkungen plausibel zu machen und die Verordnung in Kraft zu setzen. Noch schwieriger war die Situation im Verfahren zum Naturschutzgebiet Lupfen im Landkreis Tuttlingen (das NSG wird voraussichtlich im nächsten Band der Mitteilungen vorgestellt). Einige wenige Gegner des Schutzgebiets konnten hier durch teilweise bewusste Falschmeldungen, Schüren von Ängsten, Diffamieren der Mitarbeitenden der Naturschutzverwaltung und Infragestellen staatlichen Handels eine zumindest vor Ort auf Unterstützung treffende Gegenstimmung erzeugen. Zuletzt nutzten die Gegner, die auch eine Bürgerinitiative gründeten, die bundesweiten Bauernproteste, um bei Mahnfeuern und Traktorenkorsos gegen das Schutzgebiet zu mobilisieren. Auch hier konnte am Ende mit viel Mühe, Ausdauer und Wiederholen von Sachargumenten sowie einer abschließenden „Bürgersprechstunde“ ein Abschluss des Verfahrens erreicht werden.

6. Ausblick

Es gibt im Regierungsbezirk Freiburg mit seiner deutschlandweit herausragenden Fülle an einzigartigen Landschaften noch zahlreiche Gebiete, die die Voraussetzungen für Naturschutzgebiete erfüllen. In der höheren Naturschutzbehörde liegen auch entsprechende Fachgutachten sowie auch Anträge von Externen (meist Naturschutzvereine, teilweise auch von Gemeinden) vor. Allerdings bedarf die Ausweisung eines Naturschutzgebiets heute viel mehr als früher einer intensiven Vorarbeit und bei der Umsetzung einer guten Kommunikation in der Öffentlichkeit. Letztlich ist fast jedes Schutzgebiet mit einer Beschränkung von Rechten der Nutzenden verbunden, die hier hinter das öffentliche Interesse am Schutze der Natur zurückstehen müssen. Dies als Betroffene zu akzeptieren, fällt heute zunehmend schwer. Neben der Fachexpertise zur Vorbereitung und Gutachtenerstellung als Grundlage für ein Naturschutzgebiet ist daher in der Naturschutzbehörde immer mehr auch Kommunikationsgeschick gefragt. Vor dem Hintergrund der großen Aufgaben bei der Erhaltung der Biodiversität sind wir jedoch zuversichtlich, dass uns auch gelingt, die weitere Unterschutzstellung von wertvollen und schutzbedürftigen Teilen unserer Landschaft plausibel zu machen.

Literatur

- BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN BADEN-WÜRTTEMBERG UND CDU BADEN-WÜRTTEMBERG (2021): Jetzt für Morgen – Der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg. – Koalitionsvertrag.
- FUCHS, G. (2011): Naturschutzgebiete gestern und heute – ein geschichtlicher Rückblick. - In: Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg, 3. Aktualisierte Auflage, S. 119-138. Hrsg. Vom Regierungspräsidium Freiburg, Thorbecke.

HALLMANN, C., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE 12(10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

LUBW (2020) Hrsg.: Landesweiter Biotopverbund Baden-Württemberg. Methodik – Fachplan Offenland. – Naturschutzpraxis Landschaftsplanung Band 5. (<https://pd.lubw.de/10429>)

LUBW (2024): Schutzgebietsstatistik aus der Referenzdatenbank (<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/schutzgebietsstatistik>)

MEINEKE, J.-U & B. SEITZ (2011): Naturschutzgebiete – Ein zeitgemäßes Naturschutzinstrument. – In: Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg, 3. Aktualisierte Auflage, S. 139-156. Hrsg. Vom Regierungspräsidium Freiburg, Jan Thorbecke Verlag.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (1998, 2004, 2011) Hrsg.: Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg (1., 2. und 3. jeweils aktualisierte Auflage). – Jan Thorbecke Verlag.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.02	Seiten 11-18	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg NSG „Bächetal“ – Kulturlandschaft mit Biber

JOACHIM GENSER ¹

Zusammenfassung: Vorgestellt wird das 2021 neu ausgewiesene Naturschutzgebiet „Bächetal“. Im Unterschied zu vielen Schutzverfahren gelang die Ausweisung vergleichsweise konfliktarm. Das NSG umfasst den unteren Teil des Krähenbachtals nahe Tuttlingen-Möhringen. Die Aue ist stark vom Biber geprägt. Schützenswerte Lebensräume und einige typische Arten werden beschrieben.

Schlüsselwörter: Naturschutzgebiet, Bächetal, Biber, Libellen, Tuttlingen

NSG „Bächetal“ – cultivated landscape with beaver

Abstract: The nature reserve „Bächetal“ was established in 2021. In contrast to many protection procedures, the approval passed without major conflicts. The protected area includes the lower part of the Krähenbach, a valley near Tuttlingen-Möhringen. The small river's floodplain is noticeably shaped by beavers. The areas habitats and typical species are described.

Keywords: nature reserve, beaver, Bächetal, dragonflies, Tuttlingen

1. Einleitung

Die Ausweisung von neuen Naturschutzgebieten ist trotz der unveränderten Dringlichkeit weniger denn je ein leichtes Unterfangen. Auch innerhalb der Verwaltung haftet diesen aufwändigen Verfahren das Image der Kür an, obwohl sie doch Herzstücke des Arten- und Biotopschutzes sind, gleichsam das Rückgrat des Naturschutzes ohne das viele Anstrengungen um die Erhaltung der Biodiversität in sich zusammenfallen würden.

Mehr denn je sind sie aber umstritten, manchmal geradezu umkämpft. Seit einigen Jahren leiden die Bemühungen um einen hochwertigen Schutz von Lebensräumen auch unter den aktuellen multiplen Krisen: Trockenheit und Hitze setzen der Landschaft und Landwirtschaft zu, die Preise für Energie, Dünge- und Nahrungsmittel steigen drastisch, der Ukrainekrieg führt zu großer Verunsicherung. Manche meinen, man könne sich Na-

¹ Joachim Genser, Lotte-Paepcke-Hof 2, 79111 Freiburg, jogenser@gmail.com

turschutzgebiete gerade jetzt nicht (mehr) leisten. Dabei wird nicht bedacht, dass der Verlust der Biodiversität in den meisten Fällen unumkehrbar ist – die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte dazu sind bitter. An den Diskussionen um neue Schutzgebiete spiegelt sich aber auch das Ringen um die immer knapper werdende Ressource „Fläche“ und um die Ansprüche der Gesellschaft an deren Nutzung. Nicht selten nehmen Akteure vor Ort eine NSG-Ausweisung wahr, als würden ihnen die im Gebiet liegenden Grundstücke geradezu weggenommen. Ziel ist aber das Setzen von Leitplanken, die langfristig eine naturverträgliche Nutzung gewährleisten sollen. Der wahre und durch seine Versiegelung nahezu endgültige Verbrauch von Boden durch Bebauung und Verkehrsinfrastruktur wird dagegen oft achselzuckend als notwendiges Übel akzeptiert.

So bedarf es manchmal günstiger Konstellationen, um eine Schutzgebietsausweisung erfolgreich durchzuführen – eine Konstellation wie im NSG „Bächetal“. Unter anderem aufgrund kommunalpolitischer Entscheidungen zugunsten der Erweiterung eines Gewerbegebietes waren sich Stadt (Tuttlingen) und Teilort (Möhringen) einig, dass auf der Gemarkung ein naturschutzfachlicher Mehrwert geschaffen werden müsse. Dass die Wahl auf das untere Krähenbachtal fiel – vor Ort „Bächetal“ genannt – war nicht weiter überraschend. Der Antrag, dieses Gebiet unter höherwertigen Schutz zu stellen, ging beim Regierungspräsidium bereits Anfang der 1990er Jahre ein. Die Pläne wur-

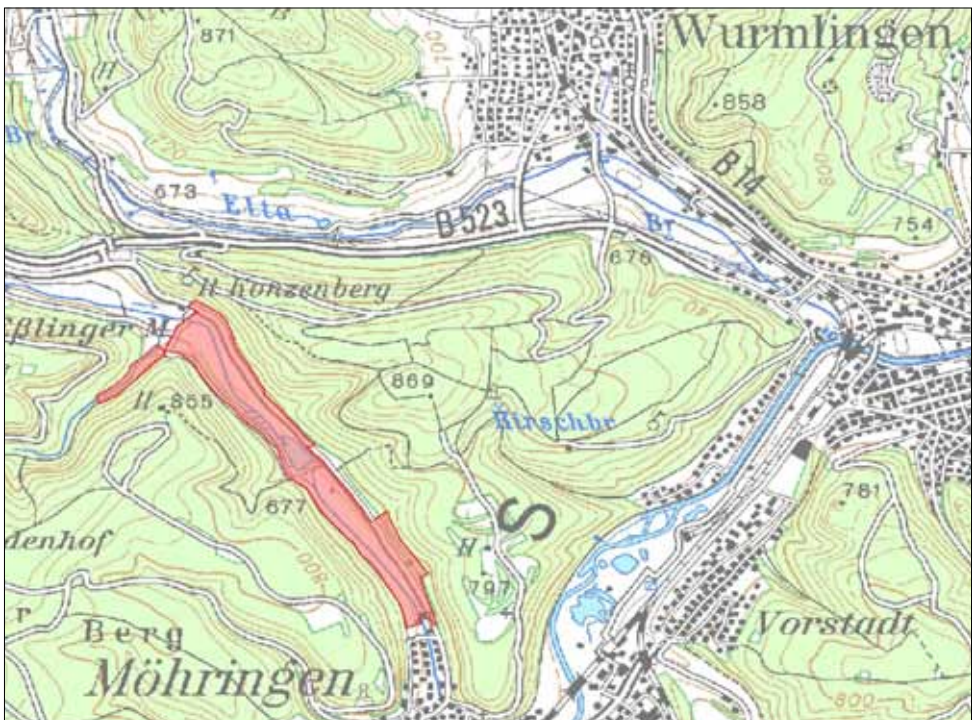


Abb. 1: Lage des NSG Bächetal im Krähenbachtal (rot) bei Tuttlingen-Möhringen. The NSG „Bächetal“ (red) is located in Krähenbach valley near Tuttlingen-Möhringen. Grundlage: Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW. Amtliche Geodatenbasis © LGL, www.lgl-bw.de, AZ.: 2851.9-1/19



Abb. 2: Blick auf die Aue des Krähenbachs im nördlichen Teil des NSG. Im Talboden dominieren Großseggenriede und Auwald-Initialstadien, am südwestexponierten Hang Wirtschaftsgrünland. Floodplain of the Krähenbach in the northern part of the nature reserve. The vegetation is dominated by tall sedge meadows and floodplain forest initial stages. (Foto: Hans-Peter Döler)

den seinerzeit nicht weiterverfolgt, da andere Projekte dringlicher erschienen. Nun aber schien die Zeit reif und das Vorhaben gelang im Zusammenspiel aller Beteiligten.

Steckbrief NSG Bächtal:

Verordnungsdatum:	13.08.2021
Größe:	71 ha
Verfahrensdauer:	ca. 2 Jahre
Lage:	Stadt Tuttlingen, Gemarkung Möhringen

2. Gebietsbeschreibung

Als einer der Zuflüsse zur Donau von Norden ist der Krähenbach vergleichsweise kurz. Seine Laufstrecke beträgt lediglich 16 km bis er unterhalb von Möhringen in die Donau mündet. Zwischen der Eßlinger Mühle und der Ortslage Möhringen hat sich seit der Einwanderung des Bibers vor ca. 10 Jahren eine faszinierende amphibische Auenlandschaft entwickelt. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist nur noch dort möglich, wo sich die Talhänge aus der eigentlichen Aue herausheben. Zwar ist durch den Einstau auch der Verlust von Feuchtwiesen und kleinen anmoorigen Bereichen zu beklagen, die vom Biber geschaffene Vielfalt aus feuchten Hochstaudenfluren, Röhrichten und Auwald-Initialstadien gibt dem Talboden im Gegenzug große Naturnähe und Dynamik zurück: Der Verlauf des Krähenbachs wechselt ständig, es gibt Verzweigungen, und Stillgewässer unterschiedlichster Größe entstehen und vergehen. Ein Wermutstropfen ist die mäßige Gewässerqualität des Krähenbachs, die



Abb. 3: Auwaldbereich entlang des vom Biber gestauten Krähenbachs mit *Alnus glutinosa* und *Salix fragilis*.
Floodplain forest along the beaver-dammed Krähenbach with *Alnus glutinosa* and *Salix fragilis*.
(Foto: Hans-Peter Döler)

vermutlich von der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zwischen Talheim und der Eßlinger Mühle resultiert. Zunehmender Maisanbau und die Ausbringung von Gülle und Biogas-Gärresten dürften nicht ohne Folgen für den Trophieindex des Krähenbachs sein.

Das Naturschutzgebiet umfasst aber nicht nur den Talboden des Krähenbachs, sondern auch das untere Tieftal sowie die südwestexponierten Hänge bis hinauf zu den Waldrändern. In diesen Bereichen befinden sich einerseits naturnahe Erlen-Eschenwälder entlang des Tieftalbachs, sowie artenreiche Mähwiesen, Kalkmagerrasen und Waldsäume mit einer bemerkenswerten Flora an den Hängen.

2.1 Vegetation und Flora

Blickfang des NSG „Bächetal“ ist ohne Zweifel der Komplex an Lebensräumen der feuchten bis nassen Talau. Noch immer gibt es Kohldistelwiesen (*Angelico-Cirsietum*) und Bachkratzdistelwiesen (*Trollio-Cirsietum Rivularis*), letztere standörtlich neben dem Wasserhaushalt zusätzlich bedingt durch die Bildung von Kaltluftseen. Verbreitet gehen die brachgefallenen Feuchtwiesen in Hochstaudenfluren, Röhrichte und Seggenriede über – alle Einheiten wechseln nicht nur kleinräumig sondern vermutlich auch in der Zeitachse. Als typische Hochstaudengesellschaft ehemaliger Feuchtwiesen sind verbreitet Mädesüßfluren anzutreffen. Daneben gibt es große Bereiche mit Schlank- und Sumpfscheggenrieden (*Caricetum Gracilis* und *Caricetum Acutiformis*-Gesellschaften) – hervorgegangen aus seggenreichen Nasswiesen. Kleinseggenbestände spielen zwar flächenmäßig kaum eine



Abb. 4: Arrhenatheretum Brometosum im April mit *Muscari botryoides* und *Primula veris*.
Arrhenatheretum brometosum in April with *Muscari botryoides* and *Primula veris*. (Foto: Hans-Peter Döler)

Rolle, sind mit ihren Vorkommen von Breitblättrigem Wollgras (*Eriophorum latifolium*) und Davall-Segge (*Carex davalliana*) aber von floristischer Bedeutung; beide Arten sind im Naturraum äußerst selten. Etliche botanische Kostbarkeiten sind im Zuge des landschaftlichen Wandels verschwunden; sie waren bei der Biotopkartierung 1988 noch festgestellt worden: Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und Nor-



Abb. 5: *Gentiana cruciata* in den Mesobromion-Gesellschaften am südwestexponierten Oberhang.
Gentiana cruciata in the Mesobromion communities on southwest facing upper slopes. (Foto: Hans-Peter Döler)



Abb. 6: *Polygala chamaebuxus* in den Mesobromion-Gesellschaften am südwestexponierten Oberhang.
Polygala chamaebuxus in the Mesobromion communities on southwest facing upper slopes. (Foto: Hans-Peter Döler)

disches Labkraut (*Galium boreale*) sind hier zu nennen.

Bei ausbleibender Nutzung stellen sich naturgemäß immer mehr Gehölze ein, die auch von Biberfamilien nicht dezimiert werden. Pflanzensoziologisch lassen sich die Gebüschgesellschaften und weidenreichen Vorwaldstadien kaum zuordnen – es ist ein erfreulich munteres und naturnahes „Chaos“ mit großer Dynamik. Langfristig wird sich voraussichtlich ein Bruchweiden-Auwald (*Salicetum Fragilis*) entwickeln – man wird sich überraschen lassen müssen. Erwähnenswert ist noch ein etwa 1 ha großes Auwaldrelikt auf sehr nassem anmoorigen Standort mit Grau- und Schwarzerle (*Alnus incana* und *Alnus glutinosa*), Walzen-Segge (*Carex elongata*), Rispen-Segge (*Carex paniculata*) und Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*). Der Bestand vermittelt damit zum Schwarzerlen-Bruchwald (*Alnetum Glutinosae*).

Raus aus den Gummistiefeln und hinauf auf die trockenen Talflanken: Hier zeigt sich ein gänzlich anderes und nicht minder interessantes Bild. Neben Intensivgrünland und Äckern – Milchvieh lässt sich leider nicht von Feucht- und Magerwiesenheu ernähren – stößt man oberhalb der schmalen Kreisstraße auf artenreiche und blumenbunte Magerwiesen. Es handelt sich um typische Salbei-Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum Brometosum*), die ihren schönsten Aspekt im April/Mai zeigen. Zu dieser Zeit blühen dann Kleine Traubenhyazinthe (*Muscari botryoides*), Arznei-Schlüsselblume (*Primula veris*) und Wiesen-Bocksbart (*Tragopogon pratensis*). Später erscheinen Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*) und Büschel-Glockenblume (*Campanula glomerata*), noch später die seltene Perücken-Flockenblume (*Centaurea pseudophrygia*). Aus diesen ertragsarmen Wiesen hat sich die Landwirtschaft in jüngster Zeit zurückgezogen, so dass sich nun der Naturschutz um deren Erhaltung kümmern muss und wird.

Länger zurück liegt die Weidenutzung der Kalk-Magerrasen (Mesobromion-Gesellschaften), die sich historisch zwischen Wirtschaftsgrünland und Waldrand wohl über den gesamten südwestexponierten Hang entlang zogen. Heute sind die Reste dieser Magerrasen verinselt und mit Saumarten angereichert. Zwerg-Buchs (*Polygala chamaebuxus*), Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) und Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*) zeigen neben Wacholderbüschen und Waldkiefern die frühere Beweidung an. Floristisch bemerkenswert ist



Abb 7: *Ranunculus breyninus* in den Mesobromion-Gesellschaften am südwestexponierten Oberhang.

Ranunculus breyninus in the Mesobromion communities on southwest facing upper slopes. (Foto: Hans-Peter Döler)



Abb. 8: *Onychogomphus forcipatus forcipatus*, eine der 24 beobachteten Libellenarten im NSG „Bächetal“.
Onychogomphus forcipatus forcipatus, one of 24 dragonflies observed. (Foto: Hans-Peter Döler)



Abb. 9: *Orthetrum brunneum*, eine der 24 beobachteten Libellenarten im NSG „Bächetal“.
Orthetrum brunneum, one of 24 dragonflies observed. (Foto: Hans-Peter Döler)

das Vorkommen des Gebirgs-Hahnenfußes (*Ranunculus breyninus*), einer Art mit alpiner Verbreitung auf kalkigen Steinschuttböden. In Deutschland ist sie nur zerstreut in den bayrischen Alpen und dem Allgäu sowie in Baden-Württemberg sehr lokal auf der Südwestalb zu finden – man kann sie als Glazialrelikt bezeichnen.

2.2 Fauna

Wie so oft ist auch im „Bächetal“ der Kenntnisstand zur Tierwelt dürftiger, als er sein sollte. Für die wassergebundene Tierwelt hat die Einwanderung und Tätigkeit des Bibers enorme Veränderungen bewirkt – man darf sie insgesamt als positiv bewerten. Dies gilt beispielsweise für Vogelwelt: Die Wasserralle weist mittlerweile mehrere Reviere auf. Eindrucksvoll ist die mit 24 Arten große Zahl der beobachteten Libellenarten, nahezu ein Drittel aller in Baden-Württemberg vorkommenden Arten und dies auf kleinstem Raum. Der Biber hat eine Vielzahl unterschiedlichster Feuchtgebietshabitate geschaffen und hält deren Dynamik im Gang. Kleinräumig wechseln Fließgeschwindigkeit, kleine und große Stillgewässer und verschiedene Substrate im Gewässer ab – für Libellen zweifellos ein El Dorado. Besondere Erwähnung verdient die Beobachtung der stark gefährdeten Keilfleck-Libelle (*Aeshna isosceles*). Sie ist im Naturraum extrem selten. Wie andere Artengruppen reagieren Libellen in den letzten Jahren verstärkt auf die klimatischen Veränderungen. Ein gutes Beispiel dafür sind die Kleine Zangenlibelle (*Onychogomphus forcipatus forcipatus*) und der Südliche Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*). Noch 2005 gab es bei der Kleinen Zangenlibelle keine Meldungen für den Naturraum Schwäbische Alb, und auch der wärmeliebende Südliche Blaupfeil ist ein Klimawandelgewinner, der die Nordgrenze seiner Verbreitung kontinuierlich nach Norden verschiebt.

3. Ziele und Zukunft

Die Ausweisung von Naturschutzgebieten soll Schutzwürdiges einerseits erhalten und andererseits entwickeln. Die Gebiete mit dem Adlerschild können ihre wichtige Rolle im Arten- und Biotopschutz nur spielen, wenn sie diese auch ausfüllen dürfen. Dazu bedarf es eines Plans, Arbeitszeit und Finanzmittel. Im Bächetal bedeutet dies die finanzierte Wiederaufnahme der landwirtschaftlichen Nutzung auf Grünlandbrachen. Gemeinsam mit der Stadt Tuttlingen und einem landwirtschaftlichen Betrieb vor Ort ist ganz aktuell ein extensives Weideprojekt mit Hinterwälderrindern projektiert. So kann die Kulturlandschaft von Schutzgebieten mit lokalen Akteuren im wörtlichen Sinne mit Leben erfüllt werden.

Daneben sind die oben beschriebenen Waldränder mittlerweile aufgelichtet, um die Magerrasen zu vergrößern sowie die verinselten Vorkommen im Sinne eines Biotopverbundes miteinander zu verknüpfen.

4. Besucherhinweis

Längst ist der Lehrpfad aus den 1990er Jahren fachlich, technisch und didaktisch überholt, etliche Schilder hat der Biber unter Wasser gesetzt. Ab Sommer 2023 aber wird es einen neuen attraktiven Naturlehrpfad geben, der die inneren Werte des Schutzgebietes auf geeignete Weise in ästhetisch gelungene Tafeln und Objekte übersetzt. Dann kann man von Möhringen aus einen Rundweg antreten und von der Aue bis zum Kalkmagerrasen alle wichtigen Lebensräume des Bächetal naturverträglich erkunden.

5. Literatur

- BUCHWALD, R., STERNBERG, K. [Hrsg.]: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Kleinlibellen (Zygoptera). Verlag Eugen Ulmer; Stuttgart; 1999
- BUCHWALD, R., STERNBERG, K. [Hrsg.]: Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera). Verlag Eugen Ullmer; Stuttgart; 2000
- DÖLER, H.-P (2017): Naturschutzfachliches Gutachten zum geplanten NSG „Krähenbachtal“. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, 47 S.
- HUNGER, H., F.-J. SCHIEL & B. KUNZ (2006): Verbreitung und Phänologie der Libellen Baden-Württembergs (Odonata. Libellula, Supplement 7:15-188 (2006).
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora - 8. Aufl. 1051 S., Ulmer.
- OBERDORFER, E. (Hg., 1992a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil I, 3. Aufl., 311 S., Jena.
- OBERDORFER, E. (Hg., 1992b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV, Textband und Tabellenband., 282 S. bzw. 580 S., Jena.
- OBERDORFER, E. (Hg., 1993a): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil II, 3. Aufl., 355 S., Jena, STUTTGART, NEW YORK.
- OBERDORFER, E. (Hg., 1993b): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III, 3. Aufl., 455 S., Jena, Stuttgart, New York.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.03	Seiten 19-26	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg
**NSG „Markelfinger Winkel und westlicher
Gnadensee“ – Entenparadies zwischen
Bodanrück und Mettnau**

MALTE BICKEL¹

Zusammenfassung: Vorgestellt wird das 2023 neu ausgewiesene Naturschutzgebiet „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“.

Das NSG umfasst den inneren Markelfinger Winkel und Teile des Gnadensees zwischen der Halbinsel Mettnau im Süden sowie den Ausläufern des Bodanrücks im Norden. Neben der Wasserfläche wurde das bereits bestehende NSG „Bodenseeufer auf Gemarkung Markelfingen“ in das neue NSG aufgenommen. Zudem wurde die sogenannte „Schlafbachmündung“ zwischen Markelfingen und Allensbach landseitig unter Schutz gestellt.

Dieser Teil des Untersees ist durch seine naturnahen Ufer und breiten Flachwasserzonen geprägt. Hierdurch ergibt sich ein umfangreiches Mosaik von Lebensräumen und Pflanzengesellschaften.

Schlüsselwörter: Naturschutzgebiet, Bodensee, Kolbenente, Moorente, Flachwasserzonen, Konstanz.

NSG „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“ – paradise for Pochards between Bodanrück and Mettnau

Abstract: The nature reserve „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“ was established in 2023.

The protected area includes the Markelfinger Winkel and parts of the Gnadensee between the peninsular Mettnau and the Bodanrück. On the shore it also includes the already existing nature reserve „Bodenseeufer auf Gemarkung Markelfingen“ and the „Schlafbachmündung“, an estuary between Markelfingen and Allensbach.

Keywords: nature reserve, Lake Constance, Pochard, shallow water zone, Constance

¹ Malte Bickel, Haurihofweg 30, 79256 Buchenbach, malte.bickel@posteo.de

1. Einleitung

Die Unterschutzstellung natürlicher Lebensräume durch Ausweisung von Naturschutzgebieten ist ein zentrales Instrument der Naturschutzverwaltung für eine dauerhafte Sicherung der heimischen Artenvielfalt. Bei Vogelarten mit großräumigen Nutzungsmustern ist die Darlegung der Notwendigkeit einzelne Teilebensräume unter Schutz zu stellen oft komplex und bedarf einer umfangreichen Analyse der Nutzungsmuster, da in der Regel eine großräumige Flächenkulisse benötigt wird. Gerade in stark touristisch und wirtschaftlich genutzten Regionen wie dem Bodensee sind im Rahmen solcher Verfahren Nutzungskonflikte vorprogrammiert, da die Einschränkung einzelner etablierter Nutzungsformen damit einhergehen.

Trotzdem zeigen Beispiele wie die Ausweisung des NSG „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“, dass umfangreiche Daten- und Nutzungsanalyse und entsprechende Maßnahmenplanung zu einer dauerhaften Verbesserung des Schutzes der Lebensräume führen können und parallel einen Großteil der gewohnten Nutzungen weiter ausgeübt werden können. Möglich wurde dies durch ein ausgeklügeltes Zonierungskonzept, welches sowohl die räumliche als auch jahreszeitliche Nutzung des Seebereichs für Freizeitsportler*innen regelt.

Initiiert wurde das Unterschutzstellungsverfahren durch den NABU Baden-Württemberg, welcher 2018 einen Antrag zur Erweiterung des bestehenden NSG „Bodenseeufer auf Gemarkung Markelfingen“ stellte, um die seeseitigen Uferbereiche besser zu schützen. Der daraufhin ausgelöste Auswertungsprozess der Schutzgüter vor Ort und der bekannten Nutzungen ergab eine erweiterte Schutzgebietskulisse, welche den Schutzzielein umfangreich Rechnung trägt.

Steckbrief: Verordnungsdatum: 15.09.2023, Größe: 257 ha, Verfahrensdauer: ca. 4 Jahre
 Lage: Landkreis Konstanz, Gemeinden (Gemarkung): Allensbach (Allensbach), Radolfzell (Markelfingen), Reichenau (Reichenau)



Abb. 1: Naturschutzgebiet „Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee“. Rote Umrandung: Naturschutzgebietsgrenzen - gesperrte Wasserfläche von 15.10.-15.03.; blaue und grüne Schraffur: ganzjährige gesperrte Flachwasserzonen, in Zone II.1 gelten spezielle Regelungen für die Reusenfischerei

2. Gebietsbeschreibung

Markelfinger Winkel und westlicher Gnadensee bilden eine ausgeprägte Bucht des Untersees. Das Nordufer der Mettnau und der innere Markelfinger Winkel weisen im Verlandungsbereich nahezu auf ganzer Länge Großseggen-Riede und Röhrichte auf, die an vielen Stellen von linearen, erhöht auf Strandwällen stockenden Gehölzformationen überragt werden. Der Uferbereich westlich des Ortes Markelfingen unterliegt einem Wechsel von touristischer Nutzung und natürlicher Uferbereiche. Hier finden sich windgeschützte, von Röhrichten eingefasste Buchten. An den windexponierten Stellen reichen seltene Auwaldformationen bis an die Uferlinie. Der besondere landschaftliche Reiz des Gebietes erschließt sich einem ganz im Westen des Gebiets. Hier eröffnet sich der Blick zwischen



Abb. 2: Blick vom Nordwestufer Richtung Konstanz. Auf der Wasserfläche halten sich Rastvögel im windgeschützten Seebereich auf. Die Mettnau im Hintergrund „trennt“ den Markelfinger Winkel von restlichen Untersee, hinter dem sich die Alpen auftürmen.

Auwald und Schilfzonen auf spiegelglatte See mit Blick auf die sich auftürmenden Alpen am Horizont.

2.1 Vegetation und Flora

Das Gebiet umfasst im Regierungsbezirk Freiburg einen der wichtigsten Standorte des endemischen Bodensee-Vergissmeinnicht (*Myosotis rehsteineri*), das die für den Bodensee typischen Strandrasen charakterisiert. Dabei stellen die Übergänge zwischen Ufer und Wasser einen der wichtigsten Standorte des Bodensee-Vergissmeinnicht im Regierungsbezirk Freiburg dar und beheimaten weitere seltene Strandrasengesellschaften und vom Aussterben bedrohte Arten. Den Uferbereichen im Norden des Gebiets kommt aufgrund der dort vorkommenden seltenen Arten und Pflanzengesellschaften internationale Bedeutung zu. Neben den Strandrasen finden sich im Uferbereich, Flachwasser und an Land weitere hoch-

wertige Lebensräume, zu denen etliche seltene, nach der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) geschützte Lebensräume sowie national geschützte Biotoptypen mit ihrer artenreichen Vegetation und Tierwelt gehören:

- Kalkreiche, nährstoffarme Stillgewässer mit Armleuchteralgen
- Laichkraut-Gesellschaften
- Röhrichte und Großseggenriede
- Pfeifengraswiesen
- Kalkreiche Sümpfe und Kalkflachmoore
- Auwälder



Abb. 3: Bodensee-Vergissmeinnicht im Bereich der Schlafbachmündung (E. Stegmaier, 2005)

Diese Lebensräume weisen eine Vielzahl von Pflanzenarten der Roten Liste Baden-Württembergs auf, von denen hier (neben dem endemischen Bodensee-Vergißmeinnicht) nur die wichtigsten genannt werden können: Strand-Schmiele (*Deschampsia rhenana*), Strandling (*Littorella uniflora*), Armleuchteralgen (z.B. *Chara aspera*, *Nitella opaca*), Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*), Schlauch-Enzian (*Gentiana utriculosa*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Schwarzes Kopfried (*Schoenus nigricans*), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*).

2.2 Avifauna

Eine zentrale Rolle bei der Ausweisung des neuen Schutzgebiets hat jedoch die Bedeutung des Markelfinger Winkels für die Vogelwelt gespielt. Das Gebiet hat zwar in den letzten Jahrzehnten nachweislich an Bedeutung für gefährdete Brutvogelarten verloren. Dem gegen-

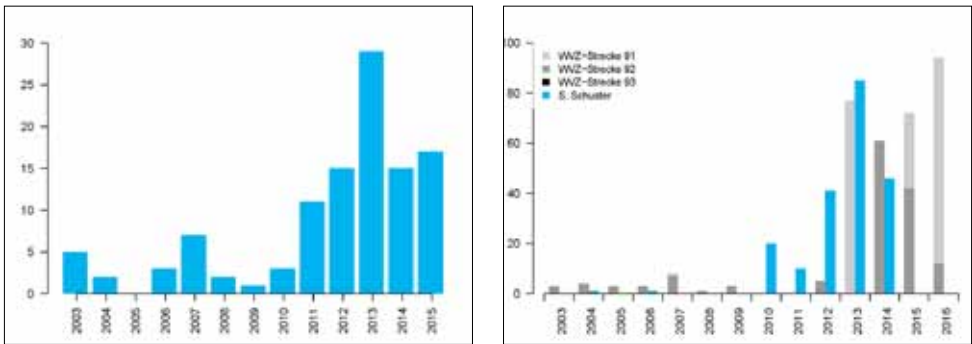


Abb. 4: links Maximale Anzahl Moorenten (*Aythya nyroca*) in Kleingefiedermauser im Markelfinger Winkel und westlichen Gnadensee 2003-2015 nach Daten der Wasservogelzählung (WVZ) und von Siegfried Schuster. (nach MELZER et al. 2019); rechts Maximale Anzahl Moorenten (*Aythya nyroca*) in Großgefiedermauser in den Monaten Juli und August nach Daten von Siegfried Schuster

über konnten die Auswertungen der Daten von 55 Wasservogelzählungen (WVZ) aber die zunehmende Bedeutung als Rast- und Mauerplatz belegen.

So konnte sich in den letzten 20 Jahren eine Mauertradition der Moorenten (*Aythya nyroca*) im Seeteil des NSGs entwickeln, die in ihrer Größe deutschlandweit einmalig ist. Hierbei nutzt die Moorenten vorwiegend die Ufer- und Flachwasserzone im Bereich des bisherigen

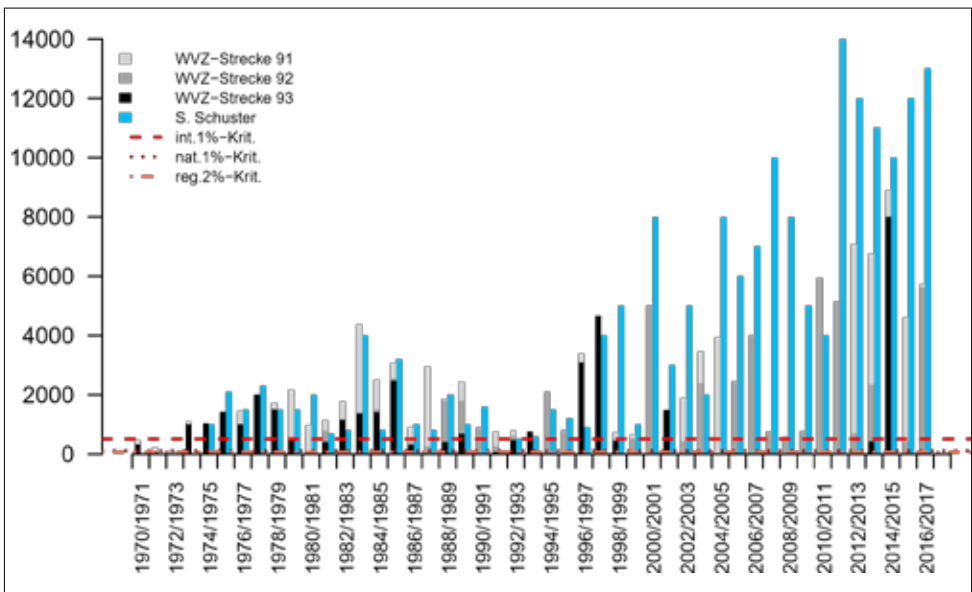


Abb. 5: Maximaler Winterbestand der Kolbenente im Markelfinger Winkel und westlichen Gnadensee über die Zählwinter 1970/71-2016/17 nach Daten der Wasservogelzählung (WVZ) und Siegfried Schuster. Rote Linien indizieren internationale, nationale und landesweite Schwellenwerte. (nach MELZER et al. 2019)

NSG „Bodenseeufer auf Gemarkung Markelfingen“ und das Nordufer des bisherigen NSG „Halbinsel Mettnau“.

Die Bedeutung eines Rastgebiets für Wasservögel wird unter anderem durch „The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat“, der sogenannten Ramsar-Konvention, beschrieben. Nach quantitativen Rastvogelkriterien ist ein Gebiet dann von internationaler Bedeutung, wenn es regelmäßig mindestens 20.000 Wasservögel beherbergt (Kriterium 5) oder regelmäßig mindestens 1% einer biogeographischen Population (definiert durch geographisch getrennte Brutgebiete, Zugwege bzw. Winterrastgebiete) einer Wasservogelart beherbergt (Kriterium 6).

Über die letzten 55 Jahre nahmen die Rastvogelbestände stetig zu. Das Kriterium 5 wurde schließlich in den Jahren 2006/07-2016/17 insgesamt in 6 von 10 Wintern überschritten.

Das 1 %-Kriterium erreichten nach Auswertung der WVZ-Daten und privaten Aufzeichnungen von S. Schuster die Arten Schnatterente (*Mareca strepera*), Löffelente (*Spatula clypeata*), Kolbenente (*Netta rufina*), Tafelente (*Aythya ferina*), Reiherente (*Aythya fuligula*), Gänsesäger (*Mergus merganser*) sowie Blässhuhn (*Fulica atra*). Beim Gänsesäger wurde ausschließlich die kleine Subpopulation im Alpenraum betrachtet und nimmt somit eine Sonderstellung bei der Betrachtung ein. Anders sieht es hingegen bei der Kolbenente aus. Sie hat einen Hauptanteil am gesamten Wasservogelrastbestand.

Abbildung 5 stellt eindrucksvoll die Bedeutung des Gebiets für die Kolbenente heraus. Seit Ende der 1990er Jahre verstetigt sich ein sehr hoher Rastbestand der Kolbenente. Zeitweise beherbergt das unter Schutz gestellte Gebiet fast die gesamte biogeographische Population.

Die Kolbenente ernährt sich außerhalb der Brutzeit fast ausschließlich von Unterwasserpflanzen. Im Bodensee spielen dabei Armeleuchterlagen eine zentrale Rolle. Im Markelfinger Winkel und westlichen Gnadensee gibt es sehr dichte Armelechteralgen-Bestände. Dies und die geschützte Lage erklärt das sehr hohe Auftreten der Kolbenente.

Mit dieser Entwicklung nimmt der Markelfinger Winkel im gesamten Bodenseegebiet eine Sonderrolle ein. Während in anderen Seeteilen ohne Schutzstatus die Wasservogelzahlen eher abnehmen, wird die Bedeutung des Markelfinger Winkels für einige Arten immer größer (nach MELZER et al. 2019). Um eine ähnlich negative Entwicklung zu verhindern, war eine Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet die gebotene Konsequenz zum Erhalt dieses hochwertigen Rastgebiets.

3. Zonierung der Wasserfläche

Die Erhebungen und Auswertungen der Vogelvorkommen - als störungsempfindlichste Artengruppe - ergaben über das Jahr hinweg unterschiedliche Erfordernisse für Nutzungseinschränkungen im Rahmen der Schutzgebietsausweisung (siehe Legende zu Abb. 1).

In den Wintermonaten sind fast durchgängig große Rastvogelansammlungen anzutreffen, welche zugleich sehr empfindlich gegenüber Störungen sind. Im Früh- und Hochsommer hingegen liegen die schutzwürdigen Bereiche entlang der Schilfzonen. Hier kommen neben den gängigen Schilfbrütern auch (gelegentlich) seltene bis sehr seltene

Brutvogelarten wie die Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) oder Schwarzhalstaucher (*Podiceps nicricollis*) vor. Zudem werden diese Bereiche durch die Moorente während der Mauser aufgesucht. Damit ergeben sich zeitlich differenzierte Ansprüche an die Beruhigung der Wasserfläche, welche in eine saisonale Zonierung mit differenzierten Verboten mündete. So sind die bedeutsamen Flachwasserzonen (Abbildung 1, Zone 2 – blaue und grüne Schraffur) ganzjährig für jegliche Freizeitnutzungen gesperrt. Die restliche Wasserfläche im Schutzgebiet ist hingegen nur im Winter vom 15.10. bis 15.03. für Freizeitnutzungen gesperrt.

Im Hinblick auf die Akzeptanz der durch die Schutzgebietsverordnung verfügten Einschränkungen ist günstig, dass ein Großteil der Freizeitnutzungen in den Sommermonaten stattfinden. Unter anderem liegt dies daran, dass Häfen und Bojenfelder im gesamten Untersee in den Wintermonaten geräumt sein müssen. Die geringe Freizeitnutzung im Winter und das gleichzeitig hohe Vorkommen von Rastvögeln rechtfertigen die Verhältnismäßigkeit einer Beruhigung des gesamten Gebiets von Mitte Oktober bis Mitte März. Im Schutzgebietsverfahren gab es zwar massiven Widerstand verschiedener Nutzergruppen, letztlich konnten die Einschränkungen aber so ausgestaltet werden, dass sie für jegliche Betroffene noch verhältnismäßig sind.

Der Fall Markelfinger Winkel zeigt, dass eine intensive Auseinandersetzung mit den umfangreichen Vogeldaten als Grundlage für die Nutzungseinschränkungen erforderlich war, um bei der Lösung der Konflikte mit betroffenen Nutzergruppen zu fachlich validen, aber auch noch pragmatische Lösungen zu kommen. Letztlich stellte sich heraus, dass ein Großteil der Freizeitnutzungen den Schutzziele nicht grundlegend entgegenstehen und weiterhin möglich sind.

4. Besucherhinweise

Gleich mehrere Beobachtungsplattformen laden zur Vogelbeobachtung ein. Zwischen Markelfingen und Naturfreundehaus erreicht man die Plattform über einen Fußweg entlang der Schutzgebietsgrenze. Der Startpunkt des Fußwegs befindet sich am Bahnhof Markelfingen.

Auf der Mettnau befindet sich eine Beobachtungsplattform östlich des Hafens. Eine weitere, den sogenannten Mettnauturm, erreicht man über einen Fußweg, der vom Ende der Strandbadstraße nach Nordosten führt.

5. Literatur

- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung. Stand 31. 12. 2013. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.
- BREUNIG, T. u. S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. - Landesanstalt Für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2, 161 S., Karlsruhe.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J., & OLTMANN, B. (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung. Vogelkd. Ber. Niedersachs. 41:251–274.

MELTZER, A., BAUER, H.-G. & WERNER, S. (2019): Bedeutung des westlichen Gnadensees / Markelfinger Winkels für Wasservögel. Analysen im Hinblick auf eine Ausweitung des wasserseitigen Schutzes.

WETLANDS INTERNATIONAL (2019): Waterbird population estimates. wpe.wetlands.org

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.04	Seiten 27-42	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg

NSG Schangen-Dierloch – ein kulturlandschaftliches Juwel am Rande des Freiburger Mooswalds

HARALD SCHAICH¹ und MARTINA OSSENDORF²

Zusammenfassung: Nach einigen Vorarbeiten seit den späten 1990er Jahren und als eine wichtige Maßnahme des städtischen Aktionsplans Biodiversität konnte im Jahr 2022 das Naturschutzgebiet Schangen-Dierloch als 8. Naturschutzgebiet der Stadt Freiburg durch das Regierungspräsidium Freiburg ausgewiesen werden. Das 131 ha große Gebiet ist geprägt durch standörtlich bedingt hohe Wasserstände sowie durch eine besondere kulturlandschaftliche Historie. Es beherbergt ausgedehnte artenreiche Grünlandlebensräume in enger Verzahnung mit Wassergräben, Bachläufen, extensiven Äckern, strukturreichen Waldrändern und Feldgehölzen sowie für den Mooswald typische altholzreiche Sumpf- und Eichenwälder. Die Lebensraumvielfalt – vor allem die feuchten und nassen Standorte – ermöglicht das Vorkommen einer hochkarätigen Libellen- und Schmetterlingsfauna und einzigartiger Relikte der Zwergbinsen- und Ackerwildkrautflora; daneben gibt es viele weitere gefährdete Vogel-, Amphibien- und Insektenarten. Kulturlandschaftliche Highlights sind das Netz aus Wassergräben zur früheren Wässerwiesen-Nutzung, knorrige Mittelwald-Eichen und Hanfrösten aus dem historischen Hanfanbau. Die Unterschutzstellung erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen Regierungspräsidium Freiburg und Umweltschutzamt der Stadt Freiburg sowie mit Unterstützung verschiedener Interessengruppen und politischer Akteure. Auf dieser kooperativen Basis konnten bereits parallel zur Ausweisungsphase viele Pflegemaßnahmen zum Erhalt und der Entwicklung des Gebiets umgesetzt werden wie beispielsweise naturnahe Pflegekonzepte für Wassergräben und Waldwege, Nasswiesen-Wiederherstellungen und Pflegeverträge für eine extensive Grünland- und Ackerbewirtschaftung.

Schlüsselworte: Naturschutzgebiet, Nasswiesen, Nachtfalter, Ackerbegleitflora, Grabenbewässerung, Libellen, Freiburg

¹ Dr. Harald Schaich, Stellv. Amtsleiter/ Abteilungsleiter Naturschutz, Umweltschutzamt, Stadt Freiburg, Fehrenbachallee 12, 79106 Freiburg i.Br., harald.schaich@stadt.freiburg.de

² Martina Ossendorf, Regierungspräsidium Freiburg, Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege, Bissierstraße 7, 79114 Freiburg i. Br., Martina.Ossendorf@rpf.bwl.de

Abstract: Following some preliminary work back in the late 1990s, 2022 saw the “Schangen-Dierloch” area newly designated by the Regierungspräsidium Freiburg as the 8th nature reserve of the German city of Freiburg i.Br. – an important measure within the framework of the city’s “Biodiversity Action Plan”. Characterized by high water levels due to its geographical location and a rich history as a cultivated landscape, the area measures 131 ha. It is home to expansive grassland habitats rich in different species, adjacent to the swamp and old-growth oak forests typical of the Mooswald, closely interconnected with irrigation ditches, streams, extensive fields, structurally diverse forest edges, and copses. Thanks to the diversity of the habitat – in particular its humid and wet areas – select dragonflies and butterflies have made it their home. Other characteristic features include unique relics of dwarf rush vegetation and arable segetal flora, as well as many more threatened bird, amphibian, and insect species. In terms of the area’s role as a cultural landscape, the network of ditches that was once used to irrigate the meadows, gnarled oak trees from traditional coppices with high forests, and hemp retting used in the past for hemp cultivation are worth a mention. The designation as a nature reserve was achieved in close collaboration between Regierungspräsidium Freiburg and Umweltschutzamt of the City of Freiburg, various stakeholder groups and political stakeholders. The close cooperation has already enabled the implementation of several specific maintenance measures aimed at conserving and developing the area, including innovative maintenance concepts for ditches and forest paths in harmony with nature, the regeneration of wetland meadows, and maintenance contracts for extensive grassland and crop management.

Keywords: nature reserve, wet grassland, moths, segetal flora, ditch irrigation, dragonflies, Freiburg

1. Einleitung

Mit der Ausweisung des neuen Naturschutzgebietes „Schangen-Dierloch“ in Freiburg-Hochdorf im Jahr 2022 hat die Stadt Freiburg einen zentralen Meilenstein ihres Aktionsplans Biodiversität erreicht. Als Reaktion auf das ungebremste Artensterben und insbesondere auf die drastischen Bestandsrückgänge bei Vogel- und Insektenarten – u.a. nachgewiesen durch den EU-Feldvogelatlas und die Krefeld-Studie – hatte der Gemeinderat der Stadt Freiburg im Jahr 2018 neue Biodiversitätsziele und im Jahr 2019 einen Aktionsplan Biodiversität beschlossen. Schwerpunkte des städtischen Aktionsplans sind u.a. die Ausweitung der Schutzgebietsfläche und die Aufwertung von Offenland- und Waldlebensräumen im Stadtgebiet. Die Aufnahme der Unterschutzstellung des Gebiets im Freiburger Westen mit seinem Mosaik aus artenreichem Grünland, naturnahen Fließgewässern und Bewässerungsgräben, extensiven Äckern sowie strukturreichen Eichenwäldern und Waldrändern als zentrale Maßnahmen in den Aktionsplan Biodiversität war somit mehr als folgerichtig.

Ökologen ist das Gebiet schon lange bekannt. So wurde bereits 1996 seitens des ehrenamtlichen Naturschutzes Arten-Inventare angefertigt und eine Unterschutzstellung gefordert. Seitdem kümmerte sich insbesondere auch die Arbeitsgruppe Naturschutz (AGN) um die Pflege einiger Biotope im Gebiet. Ab 2013 beauftragte das Regierungspräsidium Freiburg weitere Fachgutachten, die die hohe Schutzwürdigkeit untermauerten. Die Schutzbedürftigkeit war hoch, da das Gebiet angesichts des Flächendrucks in der wachsenden Stadt Frei-

burg in den vergangenen Jahrzehnten immer auch im Gespräch war als potenzielle Erweiterungsfläche für ein angrenzendes Industrie- und Gewerbegebiet, die Intensivierung von Freizeiteinrichtungen oder den Ausbau von Leitungs- und Verkehrsinfrastruktur.

Die politische und gesellschaftliche Diskussion um den Aktionsplan Biodiversität schaffte dann die Basis dafür, dass die Ausweisung dieses neuen Naturschutzgebiets auf einer Fläche von 131 ha von einer breiten Mehrheit der Gesellschaft, der unterschiedlichen Interessengruppen und der Politik getragen wurde. Schlüssel für den breiten gesellschaftlichen Konsens zur Ausweisung des Naturschutzgebiets war einerseits die in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich laufende Dokumentation der naturschutzfachlichen Wertigkeit des Gebiets durch den ehrenamtlichen und amtlichen Naturschutz und andererseits die breite Kommunikation des Umweltschutzamts der Stadt und des Regierungspräsidiums Freiburg mit den politisch Verantwortlichen sowie den Eigentümern und Bewirtschaftern im Gebiet. Auf Grundlage der guten Datenbasis zu Vorkommen von Arten und Lebensräumen und der schon bestehenden Kooperationen zwischen Naturschutzbehörden und Landwirtschaft konnten in zahlreichen Gesprächen mit den Eigentümern und Bewirtschaftern bestehende Bedenken zerstreut und Nutzungskonflikte durch Beratung und Abschluss von Vertragsnaturschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft, d.h. der finanziellen Förderung von naturschutzangepassten Landnutzungsformen durch die Untere Naturschutzbehörde, gelöst werden.

Auf diese Weise wurde in einem reibungslosen Verfahren die Rechtsverordnung zum neuen NSG Schangen-Dierloch vom Regierungspräsidium Freiburg als 8. Naturschutzgebiet auf Freiburger Gemarkung erlassen. Insgesamt ist damit im Stadtkreis Freiburg eine Fläche von 814 ha oder ca. 5,3 % der Gemarkungsfläche als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Damit bleibt künftig eine zusammenhängende Fläche erhalten, die seltene, artenreiche Nass- und Feuchtwiesen, einzigartige Kulturlandschaftselemente wie grundwasserführende Wassergräben, ehemalige Hanfrösten (Wasserrlöcher zur Lösung der Fasern aus der Hanfpflanze, alemannisch sog. Hanfreezen) und Extensiv-Äcker mit Rohbodenstandorten, wie auch alte Eichen-Hainbuchenwälder, Sumpfwälder aus Erlen und Eschen und strukturreiche Waldränder umfasst. Dieser Lückenschluss im Freiburger Schutzgebietsnetzwerk bietet nicht nur Lebensraum für zahlreiche seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten am Rande des Freiburger Mooswalds, sondern dient gleichzeitig als Kernfläche des Biotopverbunds auch dazu, dass sich viele Arten von hier aus wieder ausbreiten können.

Steckbrief NSG Schangen-Dierloch

Verordnungsdatum:	04.07.2022
Größe:	131 ha
Verfahrensdauer:	ca. 3 Jahre
Lage:	Stadt Freiburg, Ortsteil Hochdorf

2. Gebietsbeschreibung

Das Gebiet liegt auf ca. 215 m ü. NN. im Naturraum Freiburger Bucht des Oberrheingrabens auf Gemarkung der Ortschaft Hochdorf im Nordwesten des Freiburger Stadtgebiets und besteht zu 56% aus Waldlebensräume, ca. 40% Wiesen, Weiden und Äckern sowie 4% sonstige

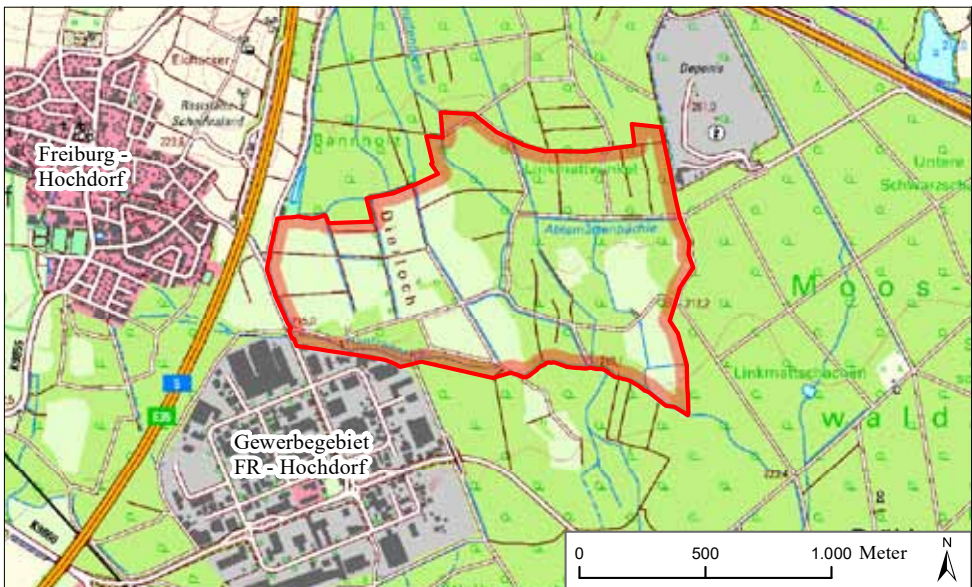
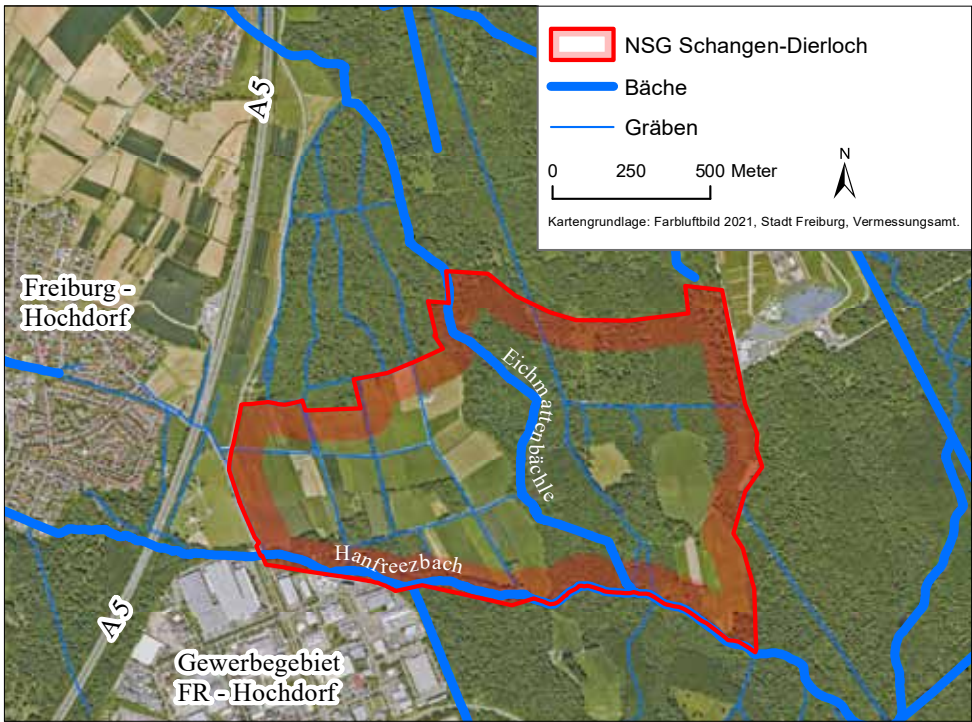


Abb. 1: Lage des NSG Schangen-Dierloch am Rande des Mooswalds bei Freiburg-Hochdorf. The nature reserve „Schangen-Dierloch“ is located at the edges of Mooswald forest near Freiburg-Hochdorf. (Luftbild: Stadt Freiburg, 2021; Kartengrundlage: Geobasisdaten DTK25 © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19)

Flächen mit Wassergräben und Fließgewässern, Feldgehölzen und Wegen. Am westlichen Rand des Mooswalds gelegen, grenzt das neue Gebiet mit dem „grün gerahmten Adlerschild“ an Infrastruktur- und Gewerbeflächen wie das Industrie- und Gewerbegebiet Hochdorf im Südwesten, die Bundesautobahn 5 bzw. Bebelstraße im Westen sowie im Nordosten an die im Wald gelegene rekultivierte Deponie Eichelbuck (siehe Abb. 1).

Die Offenlandlebensräume werden dabei ganz oder teilweise von Wald eingerahmt und bilden zum Teil große Lichtungen im grundwasserbeeinflussten Mooswald – das größte Offenland-Gewann Schangen-Dierloch war dabei namensgebend für das NSG. Im Untergrund finden sich die Randbereiche des großen Schwemmkegels des Flusses Dreisam und damit Schwarzwald-Kiese auf denen lockere, basenarme Braunerden als Böden entstanden sind. Diese weisen in Teilen sehr feuchte und anmoorige Verhältnisse auf und haben sich bei sehr hohem Grundwasserstand örtlich auch zu Gley-Böden entwickelt. Die zahlreichen Wassergräben und natürlichen Fließgewässer durchziehen das Gebiet meist von Südost nach Norden bzw. Nordwest und führen teilweise in erheblichen Mengen Grundwasser ab. Dies liegt vor allem am Rückstau des in nördliche Richtung ziehenden Grundwassers an der Erhebung des Marchhügels, die zu kontinuierlich hohen Grundwasserständen und den oberflächigen Vernässungen der Böden in Wald- und Offenland führt.

Die Eigentumsverhältnisse unterscheiden sich deutlich zwischen Offenland und Wald: Während im Offenland rund zwei Drittel der Grundstücke in Privatbesitz sind und ein Drittel der Stadt gehört, befindet sich der Wald zu über 90% im Eigentum der Stadt Freiburg. Im Offenland dominiert die Grünlandnutzung, die sich in einem Mosaik der Nutzungen mit Rinderweiden, Äckern, Acker-Stilllegungen und ökologischen Ausgleichsflächen abwechseln. Die Wälder werden je nach Waldentwicklungstyp in unterschiedlicher Weise forstwirtschaftlich genutzt, wobei in einzelnen Waldbeständen auch auf Nutzungen verzichtet wird oder nach speziellen naturschutzfachlichen Kriterien bewirtschaftet wird.

Das Gebiet gehört in seiner ganzen Fläche zum Landschaftsschutzgebiet Mooswald. Die Waldflächen sowie die Waldinseln Obere und Untere Linkmatte sowie Bachholzwinkel sind zudem Teil des europarechtlich geschützten Natura 2000-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ (FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet). Einzelne Fließgewässer bzw. größere Wassergräben sind auch in den Offenland-Gewannen Schangen und Dierloch Teil des FFH-Gebiets (sog. FFH-Gräben). Im Offenland finden sich zahlreiche gesetzlich geschützte Nasswiesen-, Röhricht- und Großseggen-Biotope sowie artenreiche FFH-Flachland-Mähwiesen. Waldbiotope umfassen regional seltene Waldgesellschaften wie Sumpfwälder, altholzreiche Eichen-Hainbuchenwälder sowie überführte Eichen-Mittelwälder.

2.1 Vegetation und Flora

Das vielfältige Mosaik aus unterschiedlichen Lebensräumen des Offenlands von Schilf- und Seggenröhrichten über basenarme Nasswiesen und Glatthaferwiesen bis hin zu Zwergbinsen-Gesellschaften auf Rohbodenstandorten und extensiven Äckern mit Ackerwildkrautflora zeichnet das Gebiet Schangen-Dierloch aus. Dazu durchziehen die Wassergräben und Fließgewässer das Gebiet wie blaue Lebensadern und bilden mit ihren wassergebundenen Vegetationsgesellschaften und weiteren Relikten der Segetal-Flora eine weitere Besonderheit des Gebiets (Abb. 2).



Abb. 2: Ein vielfältiges Mosaik aus artenreichen (Nass-)Wiesen, Röhrichtern, Äckern und Wassergräben prägt das Offenland des NSG.
A diverse mosaic of meadows, wetlands, reed beds, fields and irrigation ditches shapes the open landscape of the nature reserve. (Foto: Harald Schaich)

Die Nasswiesen lassen sich dem sauren Flügel des Calthion zuordnen. Sie waren vor der Ausweisung des Gebiets öfter brachgefallen und von Gehölzsukzession bedroht. Inzwischen überwiegend wiederhergestellt und in einem einschürigen Mahdregime bewirtschaftet zeigen sich hier neben den bestandsbildenden Arten Flammender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*) und Hund-Straußgras (*Agrostis canina*) auch artenreiche Ausprägungen mit selteneren Arten wie auf den saureren Standorten die Hasen-Segge (*Carex ovalis*), dem gegenüber intensiver Nutzung empfindlichen Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*) sowie der Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*) und der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) sowie Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) und Traubige Trespe (*Bromus racemosus*).

Die Glatthaferwiesen gehören zur wechselfeuchten bis wechselfrockenen Ausprägung der Gesellschaft. Europaweit geschützt durch die FFH-Richtlinie kommen im nördlichen Bereich des Gewanns Schangen sehr magere, artenreiche Glatthaferwiesen mit üppigen Vorkommen der Wiesen-Silge (*Silaum silaus*) und des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*), des Heil-Ziests (*Betonica officinalis*) und des Teufels-Abbis (*Succisa pratensis*) sowie des Behaarten Löwenzahns (*Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*) vor. In feuchten Ausprägungen kommen vereinzelt die Bach-Kratzdistel (*Cirsium rivulare*) sowie das Gefleckte Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*) hinzu.

Großseggenriede und Röhrichte kommen regelmäßig gemischt mit Arten der feuchten Hochstaudenfluren entlang der Bäche und Wassergräben vor (Abb. 3). Kleinflächig sind die



Abb. 3: Arten der Hochstaudenfluren und Röhrichte bilden die Ufervegetation der teils grundwasserspeisten Wassergräben.
Species of tall forb and reed bed vegetation grow on the banks of ground-water driven creeks and irrigation ditches. (Foto: Harald Schaich)



Abb. 4: *Juncus tenageia* als ein Vertreter der seltenen Zwergbinsen-Gesellschaft auf Rohboden-Standorten im NSG.
Juncus tenageia as a representative of rare dwarf rush vegetation colonizing base ground in the nature reserve. (Foto: Friedrich Wulf)

Schilf- und Rohrglanzgras-Röhrichte mit dem Breitblättrigen Rohrkolben (*Typha latifolia*) und der Scheinzypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*) vertreten, Großseggenriede mit Blaussegge (*Carex vesicaria*), Steifsegge (*Carex elata*) und Ufersegge (*Carex riparia*) am Dierlochteich oder an den tiefsten, feuchtesten Stellen der Nasswiesen.

Eine absolute Rarität im Gebiet sind die Vorkommen von sehr selten gewordenen Zwergbinsen-Gesellschaften (Isoeto-Nanojuncetea). Diese lichtbedürftigen Arten brauchen periodisch pflanzenfreie Standorte, d.h. offene Bodenstellen, die in der Vergangenheit vor allem durch den Hanfanbau bzw. die Hanfrösten oder auch durch einen sehr extensiven Ackerbau auf nassen Standorten geschaffen wurden. Hier sind hochkarätige Vorkommen von der Sandbinse (*Juncus tenageia*), der Borstigen Moorbinsse (*Isolepis setacea*), der Sumpfquendel (*Lythrum portula*) und des Braunen Zypergras (*Cyperus fuscus*) an einzelnen Grabenabschnitten und einem nassen Acker zu finden. Durch die Eigenschaft dieser Arten, eine sehr lange ausdauernde Samenbank im Boden bilden zu können, konnten einige Arten in den letzten Jahren wieder regeneriert werden: Durch eine gezielte Grabenschürfung konnte 2020 u.a. die seit 2002 nicht mehr nachgewiesene Sandbinse wieder im Gebiet keimen und wachsen (Abb. 4). Auch das Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*) tauchte 2023 im Gewann Schangen am Grabenrand wieder auf. Der vor der Ausweisung als NSG zugewachsene „Dierlochteich“ wurde 2022 wieder freigestellt und neu modelliert. Hierbei wurde aus



Abb. 5: Mächtige Mittelwaldeiche im lichten Waldbestand des Mooswalds.
Old growth oak originating from traditional coppice with standards in the Mooswald. (Foto: Harald Schaich)



Abb. 6: *Orthetrum coerulescens* sitzt auf einem Seggenblatt über dem Wassergraben.
Orthetrum coerulescens sitting on a sedge leaf at an irrigation ditch. (Foto: Patrick Seeger)

der Samenbank u.a. das Sumpfheusenkraut (*Ludwigia palustris*) reaktiviert.

Die Ackerwildkrautflora setzt sich in diesem Gebiet hauptsächlich aus den Arten der Zwergbinsen-Gesellschaften zusammen, dies sich bei einer extensiven Bewirtschaftung aus den feuchten Pionierstandorten in die Äcker ausbreiten können. Es schlummern in der Samenbank der Ackerböden aber noch weitere Ackerwildkräuter, die über einen entsprechenden Ackerbau mit einer extensiven und angepassten Bodenbearbeitung wieder reaktiviert werden können. So kam es im Frühsommer 2023 zu einem bemerkenswerten „Massenaufreten“ des Ackerspörgels (*Spergularia arvensis*) auf Äckern im Gewann Oberettenbach. Zudem sind Einzelvorkommen vom Echten Tännelkraut (*Kickxia elatine*) und Mauer-Gipskraut (*Gyphosphila muralis*) bekannt.

Der Wald wird von für den Mooswald typischen Waldgesellschaften in guter und strukturreicher Ausbildung dominiert. Es finden sich zahlreiche Eichen-Hainbuchenwälder mit aus der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft stammenden knorrigen und höhlenreichen Alteichen (Abb. 5). Die forstliche Bewirtschaftung ist in jüngerer Zeit auf die Erhaltung der Eichen ausgerichtet gewesen und bietet dadurch auch oft lichte Unterwuchs-Situationen, in denen neben Frühjahrsblühern wie Wald-Anemone (*Anemone nemorosa*) auch Haselsträucher und Seegras-Seggen (*Carex brizoides*) zu finden sind. Diese Bestände sind standörtlich eng verzahnt mit den feuchteren Sumpfwäldern, die oft als Traubenkirschen-Erlen-Eschen- oder Erlen-Eschenwälder mit einer gut ausgebildeten Krautschicht aus Sumpfschilf oder Wald-Simse ausgeprägt sind. An den von vielen Wassergräben, Bachläufen und Wegen durchzogenen Wäldern bilden sich bemerkenswerte lichte Binnensäume mit einer kraut- und strukturreichen Begleitvegetation.

2.2 Fauna

Beim Blick auf die Fauna fallen in „Schangen-Dierloch“ vor allem die herausragenden Vorkommen der Insekten ins Auge. Hier stechen mit insgesamt 25 Arten und damit einem Drittel aller in Baden-Württemberg vorkommenden Arten die Libellen hervor. Hauptsächlich sind die fliegenden „Diamanten der Lüfte“ mit Arten wie der Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und dem Kleinen Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*) an den oft grundwassergespeisten Fließgewässern und Wassergräben zu finden (Abb. 6). Auf den Nasswiesen und an Flachtümpeln fliegen aber auch stark gefährdete Arten wie die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) und die Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) in Schangen-Dierloch.

Die Artengruppe der Schmetterlinge zeigt sich des Nachts von der beeindruckendsten Seite: Insgesamt 193 Nachtfalterarten wurden im Zeitraum von 2019 bis 2020 durch Licht- und Köderfänge nachgewiesen. Die Nachtfalter profitieren von den naturnahen und strukturreichen Waldbeständen mit ihren zahlreichen Binnensäumen und Ökotonen. Eine in Baden-Württemberg sonst ausgestorbene Art wurde hier in Schangen-Dierloch mit einer besonders großen Individuenzahl festgestellt: Die Wasserschwaden-Röhrrichteule (*Phragmatiphila nexa*) nutzt für Eier und Raupen die gut ausgeprägten Seggenbestände der Erlen-Eschen-Wälder. Darüber hinaus beherbergen die Eichen-Hainbuchenwälder viele seltenen Nachtfalterarten wie den Eichenwald-Grünspanner (*Combibaena bajularia*) (Abb. 7) oder das Kleine Eichenkarmin (*Catocala promissa*), die sich auf Eichen spezialisiert haben und die lange Nutzungstradition als Mittelwälder widerspiegeln.



Abb. 7: *Combibaena bajularia* ist auf Eichen spezialisiert und ist ein Indikator für die historische Mittelwald-Nutzung im Gebiet. Specialized on oaks *Combibaena bajularia* is an indicator for historic coppice with standard forest in the reserve (Foto: Hans Dezulian)

So zeugt auch die Tagfalter-Zönose von den lichten Verhältnissen der Mittelwälder: Mit 39 Tagfalter-Arten wurde eine sehr gut ausgebildete, typische Zönose der Mooswälder in Schangen-Dierloch kartiert. Fast die Hälfte aller Arten brauchen dabei sowohl Wald- als auch Saum- bzw. Offenlandlebensräume, um sich zu entwickeln, wie etwa der Kleine Schillerfalter (*Apatura ilia*) oder auch der Große Fuchs (*Nymphalis polychloros*). Eines der südlichsten Verbreitungsgebiete im Oberrheingraben hat der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*), der hier auf Wiesen und Brachflächen an den Ampferarten lebt (Abb. 8).

Das Mosaik aus unterschiedlichen Grünlandgesellschaften und Waldsäumen bietet Lebensraum für 15 Heuschreckenarten, bei denen vor allem die Feuchtzeiger mit der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und der Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) mit größeren Populationen hervorzuheben sind. Eine Besonderheit ist, dass der Bunte Grashüpfer (*Omocestus viridulus*) – in den höheren Lagen des Schwarzwalds weit verbreitet – hier auch in der Niederung ein kleines Vorkommen hat. Bei den Käfern sind die Rote-Liste-Arten Eichenzangenbock (*Rhagium sycophanta*), Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) und Erlenprachtkäfer (*Dicerca alni*) in Eichen- bzw. Erlenbeständen des Gebiets nachgewiesen.

Aufgrund der abwechslungsreichen, sehr feuchten Habitate unterschiedlichster Couleur stellt das Gebiet auch für die Amphibien und Reptilien einen wichtigen Kernlebensraum und Knotenpunkt für den Biotopverbund dar. Die Vorkommen des Laubfrosches und der Gelbbauchunke in einzelnen Gewässern sind bemerkenswert und sollten künftig gezielt gestärkt werden. Mit dem großen Bestand an Elritzen (*Phoxinus phoxinus*) in den Wassergräben ist Schangen-Dierloch auch gut geeignet für eine Wiederansiedlung der stark gefährdeten Bachmuschel (*Unio crassus*) – eine Maßnahme die im Auftrag des städtischen Umweltschutzamts im Jahr 2022 begonnen wurde. Die Bachmuschel braucht die Fischart als Zwischenwirt, denn die Muschellarven entwickeln sich in deren Kiemen zu Jungmuscheln weiter, ehe sie in der strukturreichen Bachsohle zu erwachsenen Muscheln reifen.

Das artenreiche Grünland hat eine wichtige Funktion als Nahrungsfläche und Sammelplatz für die Weißstörche (*Ciconia ciconia*) der Region (Abb. 9). Hier wurden schon bis zu 80 junge Weißstörche auf einmal vor dem Aufbruch in die Winterquartiere gesichtet. Greifvögel wie der Schwarzmilan (*Milvus migrans*), der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) und der Baum-



Abb. 8: *Lycaena dispar* auf einer Nasswiese im Gebiet Schangen-Dierloch. *Lycaena dispar* in wetlands of Schangen-Dierloch. (Foto: Claudia Kutscheidt)



Abb. 9: Schangen-Dierloch ist ein wichtiger Nahrungs- und Sammelplatz für Weißstörche der Region. Schangen-Dierloch is an important food and gathering place for *Ciconia ciconia* (Foto: Harald Schaich)

falke (*Falco subbuteo*) überfliegen ebenso wie die Specharten Grau-, Grün-, Schwarz- und Mittelspecht Schangen-Dierloch auf der Suche nach Nahrung. Im Gebiet brüten zudem Feldschwirl (*Locustella naevia*), Neuntöter (*Lanius collurio*) und Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*) regelmäßig.

2.3 Besondere Kulturlandschaftselemente

Am auffälligsten sind die zahlreichen Relikte der früher im Gebiet vorherrschenden Wiesenwässerung mit zahlreichen wasserführenden und inzwischen verlandeten Gräben sowie den zugehörigen Stellfallen und Ableitungsbauwerken aus den Fließgewässern. Der Nutzhanf-Anbau war noch im 19. Jahrhundert im Gebiet sehr verbreitet, um vor allem aus den Fasern Textilien, Segeltau- und -tücher und aus den Samen Öl als Brennstoff und Lebensmittel zu gewinnen. Im Wald von Schangen-Dierloch finden sich noch einige wenige sog. Hanfreezen, in denen der Hanf gewässert wurde, um die Fasern durch Abfaulen der Restpflanze zu lösen. Diese Hanfreezen wurden immer wieder erneuert und entwickelten sich mit ihren feuchten, offenen Böden als Sonderbiotope für die Zwergbinsenrasen. Zum Stauen und Ableiten des Wassers finden sich auch noch alte Hanfreezwehre im Wald bei Hochdorf. Aus der Mittelwaldnutzung stammen noch etliche sehr alte und knorrige Eichen, die als Überhälter zur Bauholz- und Eichelproduktion über den im Turnus von 10-15 Jahren geschlagenen Niederwald-Gehölzen thronen.

3. Ziele und Zukunft

3.1 Schutzzweck und -ziele

Mit der Ausweisung als Naturschutzgebiet soll Schangen-Dierloch als ein sehr biotop- und artenreicher Ausschnitt der Freiburger Bucht mit seinen Relikten der traditionellen Kulturlandschaft erhalten und fortlaufend entwickelt werden. Von herausragender Bedeutung ist das Mosaik aus verschiedenen extensiven bzw. artenreichen Wiesen, Äckern und Wäldern mit wasserführenden Gräben und Fließgewässern, die oft aufgrund ihrer Nutzungshistorie noch besondere Biotop- und Artenvorkommen beherbergen.

Hervorzuheben sind hier die Lebensräume der Zwergbinsen- und Rohbodengesellschaften entlang der Wassergräben, um die Hanfreezen und in feuchten Bereichen der Äcker, sowie die großen zusammenhängenden, extensiven (Nass-)Wiesenflächen mit den Vorkommen von zahlreichen gefährdeten Pflanzen, Insekten- und Vogelarten. Die Fließgewässer und Wassergräben stechen ebenfalls mit ihrer Ufervegetation als Lebensräume der Libellen sowie potenziell für Bachmuschel und Dohlenkrebs hervor. Die Wälder bieten mit ihren Binnensäumen, Waldrändern und Mittelwaldeichen eine große Habitatvielfalt für zahlreiche Insekten und Vogelarten.

3.2 Potenzielle Gefährdungen

Eine bauliche Entwicklung des Gebiets – als größte Gefährdung des Gebiets in der Vergangenheit – ist durch die Schutzgebietsausweisung dauerhaft gebannt. Trotzdem gilt es, weitere potenzielle Beeinträchtigungen und Gefährdungen durch die Verbote und Regelungen der NSG-Verordnung und ein angepasstes Pflegemanagement zu reduzieren.

Die landwirtschaftliche Nutzung sollte in der Bewirtschaftung von Grün- und Ackerland nicht intensiviert werden. Im Ackerbau ist zudem das neu geltende Pestizidverbot in Naturschutzgebieten zu beachten. Auf der anderen Seite darf die Mahd in den schwierig zu bewirtschaftenden Nasswiesen nicht aufgegeben werden, da sonst schnell die Gehölzsukzession einsetzt. In einzelnen Flächen hat das städtische Umweltschutzamt schon vor der Schutzgebietsausweisung umfangreiche Gehölzpflegemaßnahmen zur Wiederherstellung von Nasswiesen-Biotopen umgesetzt. Die forstliche Bewirtschaftung war bis jetzt sehr förderlich für die Artenvielfalt im Wald. Einzig das gleichzeitige Mulchen der Wegeränder mit ihren Staudensäumen stellte hier ein Problem für die Schmetterlingsfauna dar – hier wurde aber gemeinsam von Forst und Naturschutz ein Konzept zur insektenschonenden abschnittswisen Mahd erarbeitet.

Durch den Klimawandel gehen auch in Schangen-Dierloch die Wassermengen in den Gräben und die Grundwasserpegel insgesamt zurück. Durch das periodische Trockenfallen von Gewässern stellt dies insbesondere eine Gefährdung für die Libellenfauna, aber auch für den gesamten Lebensraumtyp der Nass- und Feuchtwiesen dar. Die Wassergräben und Fließgewässer und ihre Ökosysteme sind zudem durch eine zu unregelmäßige oder unsachgemäße Pflege bedroht. Weitere Gefährdungen ergeben sich aus der bestehenden, teils intensiven Beleuchtung einzelner Gebäude des angrenzenden Industriegebiet Hochdorf, durch die Freizeitnutzung (und hier insbesondere durch freilaufende Hunde) sowie durch illegale Müllentsorgungen.



Abb. 10: Wiederhergestellte, artenreiche Glatthaferwiese mit Altgrasstreifen im NSG.
Restored, species-rich meadow of the Arrhenatherion type with residual grass strips in the nature reserve.
(Foto: Harald Schach)

3.3 Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Durch die vielen Gespräche und guten Kontakte mit den Landnutzenden vor dem Start des Ordnungsverfahrens konnte die Naturschutzverwaltung bereits viele Pflege- bzw. Extensivierungsverträge für den Erhalt und die Entwicklung des artenreichen Grünlands abschließen. Außerdem waren viele der oft verbrachten Stilllegungsflächen schon vor Ausweisung durch die Stadt Freiburg zu artenreichen Wiesen aufgewertet und in ein extensives Pflegeregime überführt worden (Abb. 10). Die extensive Pflege umfasst in beiden Fällen eine zweimalige Mahd mit dem insektenschonenden Balkenmäher und das Abräumen des Mahdguts. Zur Förderung der Insektenfauna werden bei jeder Mahd ein räumlich wechselnder, geringer Flächenanteil an Altgrasflächen stehen gelassen. In den Nasswiesen ist eine einmalige Mahd spät im Jahr ausreichend.

Zur Erhaltung und Entwicklung der Vegetation und der Libellenfauna an Wassergräben und Fließgewässern wurde durch die Naturschutzverwaltung ein spezielles Pflegekonzept entwickelt, das inzwischen konsequent umgesetzt wird. Im 5m-Randstreifen zu den Gräben erfolgt die Mahd immer nur abschnittsweise und wechselnd von Uferseite zu Uferseite, um



Abb. 11: Typischer Blick aus den Offenlandinseln des NSG auf den Roßkopf in Richtung Schwarzwald. Characteristic view out of the „open landscape islands“ of the nature reserve towards the hills of the Black Forest (Foto: Harald Schaich)

sowohl das Gewässer nicht zuwachsen zu lassen als auch immer ausreichend Vegetation zu belassen. Zum Erhalt und zur Regeneration der Zwergbinsen-Gesellschaft und Rohboden-Pioniere werden entlang der Gräben und der ehemaligen Hanflöcher immer wieder gezielt offene Bodenstellen geschaffen.

Zur Förderung der ebenso bedrohten Ackerwildkrautflora werden Extensivierungsverträge abgeschlossen. Neben dem gesetzlich vorgeschriebenen Verzicht auf Pestizide ist ein Brachejahr, eine bestimmte Fruchtfolge mit weitem Saatreihenabstand und eine spezielle Bodenbearbeitung Teil des speziellen Ackerwildkraut-Managements. Im Jahr 2024 soll in Anknüpfung an die kulturlandschaftliche Tradition auf einigen Äckern wieder Nutzhanf angebaut werden.

Im Wald wird bereits seit vielen Jahren eine sehr förderliche Bewirtschaftung mit Fokus auf das Freistellen und den Erhalt der Eichen sowie einen vielfältigen Waldrand mit Weichhölzern und beerentragenden Sträuchern umgesetzt. Als neues, innovatives Element der Pflege wurde von Forst- und Naturschutzverwaltung gemeinsam mit Schmetterlingsexperten ein Konzept für eine abschnittsweise Mahd mit Abräumen des Mahdguts entlang

der Waldwege erarbeitet. Dadurch werden Insektenbestände im Vergleich zum Mulchen geschont und die Vielfalt an krautigen Pflanzenarten gefördert, die für die verschiedenen Tag- und Nachtfalterarten in ihrem Lebenszyklus wichtig sind (u.a. Blütennektar für die Falter, Blätter als Raupenfutter, krautige Pflanzen als Ablageort für Eier). Diese mosaikartige Mahd wird inzwischen erfolgreich umgesetzt, was man an den arten- und blütenreichen Staudensäumen entlang der Wegränder im Gebiet sehen kann.

4. Besucherhinweise

Schangen-Dierloch lässt sich am Besten auf den vielen bestehenden Wegen von Freiburg-Hochdorf bzw. dem Industriegebiet Hochdorf erkunden. Die Vielfalt der Offenland- und Waldlebensräume und die zahlreichen besonderen Kulturlandschaftselemente lassen sich auf einem Rundgang erleben – z.B. über den asphaltierten Weg von der Bebelstraße über den Ettenbachweg, entlang der Rinderweide und dann links ab in den Wald, auf den Feuerspritzenweg und rechts ab auf den Eichbuckweg über die Linkmatte und den Linkmattenweg wieder zurück zum Ausgangspunkt. Im Gewinn Schangen kann man ausgedehnte Nasswiesen und Wassergräben bewundern, entlang von Ettenbachweg und Linkmattenweg tolle Einblicke in die wasserführenden Gräben und ihre Libellenfauna genießen und im Wald (Hanfreez-)Wehre, Binnensäume mit Tagfaltern und Eichenwälder mit ihrer ganz eigenen Fauna entdecken. Eine komplett natürliche Waldentwicklung von mittelalten bis alten naturnahen Bruch- und Sumpfwäldern lässt sich durch einen Abstecher in das nördlich an das NSG angrenzende, seit 1994 bestehende Totalreservat Bannwald „Bahnhof“ erleben. Die einzigartige Biodiversität und die besondere kulturlandschaftliche Historie mit ihren noch sichtbaren Elementen, aber auch der besondere Blick aus den Offenland-Inseln des Mooswalds in Richtung der Schwarzwaldberge (Abb. 11), macht einen Besuch des kulturlandschaftlichen Juwels „Schangen-Dierloch“ jederzeit wertvoll.

6. Literatur

- HÜGIN, G. (1990): Die Mooswälder der Freiburger Bucht – Wahrzeichen einer alten Kulturlandschaft gestern, heute...und morgen? Beihefte zu den Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg, Nr. 29 Lavori Verlag, Freiburg im Breisgau, 623 S.
- KÖRNER, H. [HRSG.] (2008): Die Mooswälder – Natur- und Kulturgeschichte der Breisgauer Bucht. Lavori Verlag, Freiburg im Breisgau, 623 S.
- OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. Ulmer Verlag, 1051 S.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2021): Würdigung des geplanten Naturschutzgebiets „Schangen Dierloch“ – Stadt Freiburg. RP Freiburg, 35 S.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG [HRSG.] (2018): Managementplan für das FFH-Gebiet 7912-311 „Mooswälder bei Freiburg“ und für das Vogelschutzgebiet 7912-441 „Mooswälder bei Freiburg“ – bearbeitet vom Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN), Bühl. RP Freiburg, 237 S.
- SCHARFF, G. (2013): Naturschutzfachliche Grundlagentherhebung und Bewertung in den Gewannen „Schangen, „Dierloch“ und in benachbarten Gebieten bei Freiburg-Hochdorf und Benzhausen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, 32 S.
- SCHARFF, G. (2020): Monitoring Zwerbinsengesellschaften und Ackerwildkräuter im künftigen NSG Schangen-Dierloch. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.
- SCHARFF, G. (2023): Floristische Wiederholungskartierung NSG Schangen-Dierloch, Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums, 17 S.

STADT FREIBURG (2018): Erhalt der Biodiversität in Freiburg mit Schwerpunkt auf Insekten und Vögel – Antrag nach §34 GemO der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen zum aktuellen Sachstand und zusätzlichen Maßnahmen gegen das Insektensterben. Drucksache G-18/108, Ratsinformationssystem der Stadt Freiburg.

STADT FREIBURG (2019): Erhalt der Biodiversität in Freiburg mit Schwerpunkt auf Insekten und Vögel – Finanzierung und Umsetzung von Maßnahmen zum Insektenschutz und zur Förderung der biologischen Vielfalt (Aktionsplan Biodiversität). Drucksache G-18/283, Ratsinformationssystem der Stadt Freiburg.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.05	Seiten 43-52	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg NSG „Küssenberg“ – Streuobstwiesen und Orchideen

FRIEDERIKE TRIBUKAIT¹

Zusammenfassung: Das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Küssenberg“ im Landkreis Waldshut (Gemeinde Küssaberg) wurde im Februar 2024 auf Anregung ortsansässiger Landwirte und ehrenamtlicher Naturschützer durch das Regierungspräsidium Freiburg ausgewiesen. Die hochwertige Ausstattung des Gebiets an Lebensräumen, Pflanzen und Tieren ist seit den 1980er Jahren belegt. Dies und die wohlwollende Haltung der Gemeinde Küssaberg ermöglichten ein rasches Ausweisungsverfahren. Das 237 Hektar große kombinierte Schutzgebiet im Klettgaurücken ist Teil des deutlich größeren Fauna-Flora-Habitat-Gebiets „Klettgaurücken“ im europäischen Schutzgebietsnetz Natura 2000. Glanztlichter bilden die Kalkmagerrasen mit mindestens 15 verschiedenen Orchideenarten, die teils eichenreichen Buchenwälder und hochstämmigen Streuobstwiesen. Sie beherbergen zahlreiche schützenswerte und seltene Tierarten, wie Fledermäuse, Vögel, Schmetterlinge und Wildbienen, für die das Gebiet eine wichtige Funktion im Biotopverbund einnimmt.

Schlüsselwörter: Naturschutzgebiet, Küssenberg, Klettgaurücken, Orchideen-Magerrasen, Trockenwälder, Streuobstwiesen, kleinstrukturierte Kultur-landschaft, Artenvielfalt

Abstract: The nature- and landscape reserve „Küssenberg“ is situated in the Landkreis Waldshut. It has been established in February 2024 on request of local farmers and naturalists. The area's furnishing with highly valuable biotopes, plants and animals has been proven since the 1980ies. This and the comunal support led to an uncomplicated protection procedure. The combined nature and landscape reserve includes an area of 237 ha in the greater flora-fauna-habitat reserve „Klettgaurücken“ that is part of the European Natura 2000 network. Highlights of the area include semi-natural dry grasslands with a minimum of at least 15 different orchid species on calcareous substrates, different beech forests partly with oak and extensive old fruit tree orchards. These habitats house a large number of rare and protected species, including bats, birds, butterflies and wild bees for whom the reserve plays an important role in the biotope network.

Key words: nature reserve, Klettgaurücken, old fruit tree orchards, semi-natural dry grasslands, orchids, small-parceled cultured landscape, biodiversity.

¹ Friederike Tribukait, Haurihofweg 30, 79256 Buchenbach, rike.29@gmx.de

1. Einleitung

Das Naturschutzgebiet „Küssenberg“ umfasst überwiegend den südexponierten Bergrücken am nordwestlichen Rand des großen Klettgaurückens. Hier, zwischen der Ortschaft Bechtersbohl mit der markanten Küssaburg bis zum Alkenhof östlich des Ortsteils Küssnach wird die Verbindung von überlieferter Kulturlandschaft und der damit einhergehenden Vielfalt an Lebensräumen und Arten aktiv von der Gemeinde Küssaberg und der ortsansässigen Bevölkerung gepflegt und in Wert gesetzt. Schon früh hatte die Konzentration von botanischen Kostbarkeiten im Gebiet einzelne kleine Naturschutzgebiete wie „Küssaberg“ (1941), „Orchideenwiese Küßnach“ (1962) sowie die flächenhaften Naturdenkmale „Blaugrasrasen Küssaberg“ (1981) und „Seiler“ (1984) landesweit, in der Schweiz sogar bundesweit bekannt gemacht. Mit dem kombinierten Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Küssenberg“ wird dem Raumbedarf von Tieren und Pflanzen weit über die bestehenden, zum Teil nur ein Flurstück umfassenden Schutzgebiete hinaus entsprochen. In das neue Schutzgebiet integriert sind damit auch die ausgedehnten Streuobstwiesen, der gemeindeeigene Laubmischwald und wenige Äcker, auf denen der freiwillige Pestizidverzicht eine mannigfaltige Ackerbegleitflora hervorgebracht hat.

2. Gebietsbeschreibung

2.1 Vegetation und Flora

Das Naturschutzgebiet beherbergt einen Komplex aus verschiedenen, überaus strukturreichen Lebensräumen, die sich mehr oder weniger kleinräumig über die gesamte Südflanke des Küssenbergs erstrecken: arten- und orchideenreichen Magerrasen und Mähwiesen liegen eingebettet zwischen alten hochstämmigen Streuobstbeständen und Gebüsch, da-



Abb. 1: Das unruhige Relief am Südhang des „Küssenbergs“ rund um den Eichhaldenhof (zwischen Bechtersbohl und Küßnach) ist strukturreich und geprägt von hochstämmigen Obstbäumen und Feldgehölzen. Die Streuobstwiesen werden fast ausnahmslos beweidet. (Bild: INULA, Holger Hunger)



Abb. 2: Die Kalkmagerrasen und blütenreichen Trespen-Glatthaferwiesen und ihre Säume sind oft orchideenreich. (Bild: Herbert Sauerbier)

zwischen zieht sich in mittlerer Hanglage ein Band aus naturnahen Buchen-Eichenwäldern vom eigentlichen Burgberg bis weit nach Osten zum Kerbtal des Schluchtenbachs. Dort säumt ein Schluchtwald die schattigen und steilen Ufer des weitgehend natürlichen Bachlaufs.

Diese vielfältigen Lebensgemeinschaften sind am Küssenberg mit einer erstaunlichen Fülle an Arten und Individuen anzutreffen – hervorzuheben seien insbesondere die Trespen-Glatthaferwiesen, oft kleinräumig verzahnt mit orchideenreichen Trocken- und Halbtrockenrasen und deren Säumen in unterschiedlicher Ausprägung. Infolge intensiver Pflegemaßnahmen ist das Kleine Knabenkraut (*Orchis morio*) im Gebiet inzwischen wieder auf fast allen mageren Wiesen anzutreffen.

Die Verteilung von Halbtrockenrasen (*Mesobrometum*) und Trockenrasen (*Xerobrometum*) im Naturschutzgebiet wird weitgehend von der Beschaffenheit des Bodens bestimmt. Sie konzentrieren sich ausschließlich auf die Malm- und Malmschutthänge bei Küßnach/Bechtersbohl und zwar meist auf den Übergangsbereich zwischen verschiedenen Juraschichten. Besondere Bedeutung kommt den von der Naturschutzgruppe Küssaberg e.V. gepflegten und kleinflächig über das ganze Gebiet verteilten orchideenreichen Magerrasen zu. In diesen Rasen kommen mindestens 15 geschützte Orchideenarten vor, darunter sehr zahlreich das Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*) als Verbandscharakterart der Trespen-Halbtrockenrasen, sowie Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*) und alle fünf einheimischen Ragwurz-Arten (*Ophrys*). Häufig prägen Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanni*-



Abb. 3: In den Säumen haben sich über Jahrzehnte hinweg spätblühende Arten erhalten sowie Arten, die durch eine zu häufige und intensive Nutzung nicht mehr zur Fruchtreife gelangen. Die Berg-Kronwicke (l.) zählt ebenso wie der Deutsche Enzian (r.) zu den wertgebenden Pflanzenarten der wärmeliebenden Säume. Als essentielle Wirtspflanze des Bergkronwicken-Widderchens kommt ihr ein besonderes artenschutzfachliches Potential zu. Stellvertretend für weitere Saumarten zeigt diese Art, wie wichtig die Erhaltung der Magerrasen-Saumstadien im Gebiet ist. (Bild links: BHM Planungsgesellschaft, Florian Hertenstein; Bild rechts Herbert Sauerbier)

ana), Dürrwurz (*Inula conyza*) und Kalk-Aster (*Aster amellus*) das Bild oder es treten in den nur sporadisch gemähten Flächen Saumarten auf.

Die laubholzreichen Wälder der mittleren Hanglagen zeichnen sich durch eine vergleichsweise natürliche Artenzusammensetzung aus. Dominierend ist die Buche, im Nordwesten mit etwas höheren Nadelbaumanteilen. Nahe der Burgruine befindet sich auch der einzige größere Seggen-Buchen-Wald an einem südwestexponierten, gut besonnten Steilhang. Typische Arten der Krautschicht sind hier Finger-Segge (*Carex digitata*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirsutinaria*) und Wunder-Veilchen (*Viola mirabilis*). Daneben kommt diese eher lichte Waldgesellschaft kleinflächig auch im wechselnden Mosaik mit Kalk-Buchenwald, Eichen-Hainbuchenwald und wärmebedürftigem Eichenwald in den südexponierten Lagen der Sommerhalde vor. Im Unterschied zum artenreichen Kalk-Buchenwald ist die Buche auf dem flach- bis mittelgründigen trockenen Standort selten höher als 20 Meter, die Strauch- und Krautschicht ist unter dem lückigen Baumschirm vergleichsweise reich an lichtliebenden Arten. Bemerkenswert hoch ist im gesamten Waldgürtel vor allem der Anteil an stehendem und liegendem Totholz, alte Bäume sind überdurchschnittlich vertreten, entsprechend groß ist die Anzahl von Höhlenbäumen (Habitatbäumen).

Nahezu einzigartig liegt inmitten dieses Waldes unter locker stehenden Kiefern Trauben-Eichen und vereinzelt Flaum-Eichen ein lückiger und zum Teil versaumter Trespen-



Abb. 4: Der kleinflächige Trockenrasen im „Steppenheide-Kiefernwald“ ist sehr artenreich und weist einige extrem seltene und stark gefährdete Arten auf. (Bild: INULA, Steffen Wolf)

Trockenrasen mit Erd-Segge (*Carex humilis*), Blaugras (*Sesleria albicans*) und einigen stark gefährdeten Arten wie Echte Kugelblume (*Globularia punctata*) und Mittleres Leinblatt (*Thesium linophyllum*) in der Krautschicht. Floristische Raritäten für den Naturraum stellen der Kugel-Lauch (*Allium sphaerocephalon*) und die Österreichische Schwarzwurzel (*Scorzonera austriaca*) dar.

Es handelt sich hier um den wissenschaftlich umstrittenen Standort des schon 1939 von Erich Oberdorfer als höchst schutzwürdig erkannten Geißklee-Kiefernwalds, eines Relikts aus der postglazialen Wärmezeit, hier mit kontinentalen Florenelementen wie dem inzwischen verschollenen Mittleren Leinblatt (*Thesium linophyllum*) und der Österreichischen Schwarzwurzel (*Scorzonera austriaca*). Zweifellos zeigt die heutige Ausprägung nicht das natürliche Erscheinungsbild der Gesellschaft, sondern ist durch jahrhundertelange Nutzung der Burgumgebung geprägt. Der gegenwärtige lichte Charakter dieses Steppenheidewalds wird seit Jahrzehnten durch Pflegemaßnahmen erreicht. Ohne die selektive Entnahme der aufkommenden Gehölze (auch Buche!) würde sich heute wohl immer stärker die Buche durchsetzen und unter der sich schließenden Strauch- und Baumschicht würden die extrem seltenen lichtbedürftigen Raritäten verschwinden.

Eine ähnliche Struktur wie die lückigen und lichten Waldbestände weisen die auf größerer Fläche nur noch südöstlich von Bechtersbohl vorhandenen Streuobstwiesen auf. Sie gliedern zusammen mit Hecken, Feldgehölzen und Einzelbäumen die Landschaft und bilden im Verbund mit den anderen Biotopen vielfältige Nischen für die Tierwelt. Die hochstämmigen Obstbäume sind ein Zeugnis der historischen Kulturlandlandschaft des Klettgaus und der traditionellen Landnutzung, die zunehmend aus dem Landschaftsbild verschwin-



Abb. 5: Beweideter Streuobstbestand mit nachgepflanzten hochstämmigen Obstbäumen. (Bild: BHM Planungsgesellschaft, Linda Weggler)

det. Der Anteil an alten, abgestorbenen und zum Teil auseinanderbrechenden Bäumen ist stellenweise überdurchschnittlich hoch. Mit ihren Baumhöhlen und abplatzender Borke, der Blütenpracht im Frühjahr und dem Obst bieten diese Bäume vielfältige Quartier- und Nahrungsmöglichkeiten für Insekten, Vögel und Fledermäuse. Gleichzeitig werden an vielen Stellen traditionelle Obstsorten mit Unterstützung der Gemeinde nachgepflanzt. Da die meisten Streuobstwiesen aufgrund des steilen Geländes beweidet werden, entstehen durch den Tritt offene Bodenstellen als Nahrungshabitat für zahlreiche Vogelarten, z. B. für den Grauspecht; wo sich die Weidetiere weniger aufhalten, entstehen Rückzugsräume aus teils dichten Brombeer- und Wildrosengebüschen.

2.2 Fauna

Infolge der vielfältigen und strukturreichen Lebensraumausstattung des Gebiets mit den unterschiedlichsten Übergangsbereichen ist die Tierwelt des Küssenbergs äußerst artenreich. Mindestens zehn verschiedene Fledermausarten finden in den Wäldern und Streuobstwiesen einen idealen Lebensraum: in den Baumhöhlen Sommer- und Winterquartiere und in der strukturreichen Landschaft insektenreiche Jagdhabitats. Während Große Mausohren in den Buchenwäldern am Boden nach Laufkäfern jagen, sucht die Fransenfledermaus auf den Blättern der Obstbäume und am Waldrand nach kleinen Insekten und Spinnen. Ähnlich artenreich sieht es in der Vogelwelt aus: typische, stark gefährdete Vogelarten wie Baumpieper, Bluthänfling, Rauchschwalbe, Wendehals und Grauspecht, die landesweit dramatische Bestandseinbußen verzeichnen, sind im Gebiet noch mit wenigen Individuen



Abb. 6: Ein kleinräumiges Biotopmosaik aus Magerrasen, Feldgärten, Hecken, Feldgehölzen, Streuobst und Laubwäldern bietet zahlreichen Vogelarten Brutmöglichkeiten, muss aber für Arten wie Wiedehopf (oben) d Grauschnäpper (unten) weiter optimiert werden. (Bilder: Herbert Sauerbier)



anzutreffen. Dazu gesellen sich als weitere Arten der kleinräumig strukturierten, extensive Agrarlandschaft Grauschnäpper, Pirol und Goldammer.

Das Naturschutzgebiet ist ferner als bedeutsamer Trittstein im großräumigen Biotopverbund zwischen den südlichen Gäulandschaften, dem Hochrheintal sowie Schutzgebietsflächen in der Schweiz (Naturpark Schaffhausen) zu sehen. In diesem Zusammenhang kommt auch den Brutvorkommen landesweit weniger gefährdeter Arten wie Wiedehopf, Mittelspecht und Rotmilan eine besondere Bedeutung zu. Eindrucksvoll ist mit 37 Arten die Zahl der tagaktiven Schmetterlinge, darunter stark gefährdete Arten wie der Westliche Scheckenfalter, das Skabiosen-Grünwiderchen und der tagaktive Herbst-Wiesenspinner, der erstmals 2020 entdeckt werden konnte. Diese charakteristische Art des mittleren bis mäßig trockenen Grünlands stellt einen guten Indikator für Landschaften mit einem hohen Anteil von nicht intensiviertem Magergrünland dar. Die extensive Landnutzung spiegelt sich auch in der hohen Zahl von 72 erfassten Wildbienenarten wider. Die Vorkommen der vom Aussterben bedrohten Arten Schwarze Mörtelbiene (*Megachile parietina*) und Blutbiene (*Sphecodes schenckii*) unterstreichen, dass der Schlüssel zur Erhaltung von Arten nur in der großflächigen Erhaltung ihrer Lebensräume liegen kann.

3. Ziele und Zukunft

Alle Fachgutachten belegen die besondere Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit dieses überwiegend südexponierten Bergrückens (Küssenberg) am nordwestlichen Rand des großen Klettgaurückens. Das Schutzgebiet erfüllt wichtige Funktionen für den Arten- und Biotop-schutz und ist ein bedeutender Trittstein im Biotopverbund. Es nimmt diesbezüglich in der in weiten Teilen intensiv landwirtschaftlich genutzten und floristisch sowie faunistisch groß-flächig verarmten Landschaft des südlichen Alb-Wutachgebiets am Rand des Hochrheintals eine Sonderstellung ein.

Damit der eingeschlagene Weg bei der weiteren Nutzung des mageren Grünlands und der Äcker ohne Pestizide, Gülle und mineralische Düngung fortgesetzt werden kann, bedarf es unter den aktuellen Rahmenbedingungen erheblicher Fördermittel und einer engen fachlichen Begleitung. Mit Unterstützung der Gemeinde und des Landes konnte bereits mit dem Rückschnitt und Nachpflanzungen von hochstämmigen Obstbäumen begonnen werden, diese Aufgaben werden aber in den nächsten Jahren nicht weniger werden. Gemeinsamer Anstrengungen bedarf es auch bei der Erhaltung der naturnahen Wälder bezüglich angepasster Wildtierbestände für die natürliche Baumverjüngung. Zusammenfassend ist bei der weiteren Pflege und Entwicklung des Schutzgebiets die ökologische Wertigkeit jedes einzelnen Lebensraums im Zusammenspiel mit dem gesamten Gefüge, eben dem großflächigen und doch kleinparzellierten Lebensraummosaik zu erkennen und zu berücksichtigen. Dazu beitragen kann der Dialog zwischen allen Interessensvertretern, der auch nach der Ausweisung des Schutzgebiets nicht abreißen sollte.

4. Besucherhinweis

Ein ganzjährig lohnenswertes Wanderziel von Bechtersbohl oder Küssnach aus ist die stolz auf dem Hausberg Küssabergs thronende Burgruine Küssaburg. Sie ist über markierte Wanderwege erreichbar und insbesondere an den Wochenenden auch sehr stark von motori-

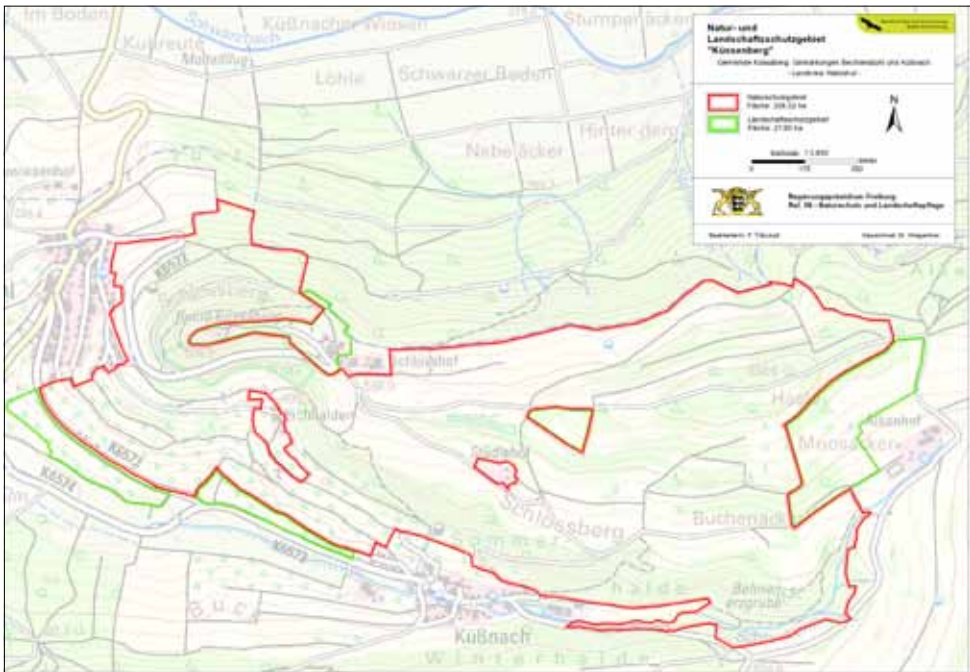


Abb. 6: Das Naturschutzgebiet (NSG) Küssenberg (rot umrandet, grün umrandet das abhängige Landschaftsschutzgebiet) unweit von Waldshut-Tiengen. Von der Ruine Küssaburg bieten sich abwechslungsreiche Ausblicke fast über das gesamte NSG. Eichholdenhof, Schlosshof, Stüdlehof und Alkenhof sind aus dem NSG ausgenommen, haben aber große Nutzungsanteile. (Geobasisdaten © Landsamt für Geoinformation und Landentwicklung Ba-Wü, Hyperlink <http://www.lgl-bw.de>, Az. 2851.9-1/19)

sierten Gästen besucht. Erste Überlegungen bezüglich attraktiver Radwege erfolgten seitens des Schwarzwaldvereins. In der Vegetationszeit bietet die Naturschutzgruppe Küssaberg Führungen für Orchideenfreunde an. Um den verschiedenen Interessen von Fußgängern und Radfahrern sowie den im Gebiet wirtschaftenden Landwirten gerecht zu werden, ist die Ausarbeitung eines tragfähigen Wegekonzepts vorgesehen, das insbesondere auch die Lebensräume des Schutzgebiets angemessen berücksichtigt.

5. Literatur

BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. 6. Fassung – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Artenschutz 11. Stand 31. 12. 2013. Hrsg. Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

BRANDT, D. (1994): Naturschutzkonzeption Klettgaurücken - Gutachten zu besonders schützenswerten Teilen des Klettgaurückens (Kleiner Randen) von der Küssaburg bis zur Ruine Kränkingen (zwischen Bechtersbohl und Riedern am Sand). – Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der BNL Freiburg

BREUNIG, T. & S. DEMUTH (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. 3. Fassung – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Artenschutz 2. Hrsg. Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe

- BREUNIG, T., S. DEMUTH & V. CORDLANDWEHR (2021): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württembergs mit naturschutzfachlicher Beurteilung. 2. Fassung – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis Flächenschutz 4. Stand 31.12.2020. Hrsg. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe
- EBERT, G., A. HOFMANN, O. KARBIENER, J.-U. MEINEKE, A. STEINER & R. TRUSCH (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.
- FIES, R., S. WOLF, D. BRANDT und A. SCHARNOWSKI, (INULA, 2016): Gutachten für das geplante Naturschutzgebiet „Küssaberg-Schlossberg“. – Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Regierungspräsidiums Freiburg, Ref. 56
- HAFNER, S. (2022): Artenschutzprogramm Schmetterlinge, ASP-Endbericht 21-22 Hf_WT. – Unveröffentlicht i.A. des Regierungspräsidiums Freiburg, Ref. 56
- PLANUNGSBÜRO Dr. R. BRINKMANN & INULA – Dr. H. HUNGER & F.-J. SCHIEL (2008): Pflege- und Entwicklungsplan für das FFH-Gebiet 8316-341 „Klettgaurücken“ i. A. des Regierungspräsidiums Freiburg, Ref. 56. Online-Veröffentlichung der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, Karlsruhe
- STANGE, C. (1995): Naturschutzkonzeption Klettgaurücken. Gutachten zur Vogelwelt der Obstwiesen und Obstweiden zwischen Bechtersbohl und Küssnach. – Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der BNL Freiburg
- TRIBUKAIT, F. (2022) Würdigung zum geplanten Naturschutzgebiet „Küssenberg“. Regierungspräsidium Freiburg, unveröffentlicht.
- ULLRICH, T. (2019): Revierkartierung wertgebender Vogelarten für das geplante Naturschutzgebiet „Küssaberg-Schlossberg“. – Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Regierungspräsidiums Freiburg, Ref. 56

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.06	Seiten 53-62	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg NSG „Trockenaue Neuenburg am Rhein“

GABRIEL RÖSCH¹

Zusammenfassung: Hier wird das 2023 neu ausgewiesene Naturschutzgebiet „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald vorgestellt. Das knapp 370 ha große Schutzgebiet stellt als größter zusammenhängender Trockenbiotopkomplex in der durch den Rheinausbau trocken gefallenen südlichen Oberrheinebene einen Lebensraum für eine außergewöhnlich große Anzahl seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten dar. Die strukturreiche, offene und halboffene Landschaft mit einem beispielhaften Vegetationsmosaik aus lichten Wäldern mit hochwertigen Eichenbeständen, gut ausgebildeten Binnensäumen, staudenreichen Waldrändern sowie offenen Flächen mit Mager- und Trockenrasen sowie den daran angepassten Tier- und Pflanzenarten besitzt eine überregionale oder gar landes- und bundesweite Bedeutsamkeit.

Schlüsselwörter: Naturschutzgebiet, Trockenaue, Trockenbiotopkomplex, Eichenwälder, Halbtrockenrasen, Orchideen, Schmetterlinge, Wildbienen, Käfer, Neuenburg am Rhein

Englischer Titel: Nature Reserve „Trockenaue Neuenburg am Rhein“

Abstract: In this article, we present the protected area „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ (founded in 2023) within the administrative district Breisgau-Hochschwarzwald in south-west Germany. The „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ with its approxemety 370 ha represents one of the largest contiguons dry biotopes in the southern upper Rhine area. The area fell dry due to intensive stream basin developments (during 1817-1876). Nowadays it is habitat for an outstanding number of rare and protected plant and animal species. The structurally rich, open and semi-open landscape consists of an extraordinary vegetation mosaic of sparse natural forests with a valuable inventory of old oak, well structured forest edges as well as open areas with nutrient-poor and dry grasslands. Together with a large number of animal and plant species adapted to these habitats the nature reserve is an area of state-wide or even national importance.

Keywords: nature reserve, dry meadows, dry biotopecomplex, oak forests, mesobrometum, orchids, butterflies, wild bees, beetles, Neuenburg am Rhein

¹ Gabriel Rösch, Im Eckfeld 4a, 79379 Müllheim-Dattingen, gabriel.roesch@googlemail.com

1. Einleitung

Die ausgedehnten Wald- und Offenlandflächen sowie die strukturreichen Wald-Übergangsbereiche der rheinbegleitenden Wälder in der Trockenaue bei Neuenburg am Rhein befinden sich schon lange im Blickfeld des Natur- und Artenschutzes. Überregional bekannt ist das bisherige Naturschutzgebiet „Rheinwald Neuenburg“ (Verordnung vom 08.04.1968, ca. 34 ha) aufgrund der Trockenvegetation mit den dort vorkommenden Pflanzengesellschaften, Tier- und Pflanzenarten. Das zweite Naturschutzgebiet „Sandkopf“ (Verordnung vom 10.05.1983, ca. 19 ha) schützte einen weiteren naturschutzfachlich äußerst hochwertigen Teilbereich dieses Gebiets. Durch umfangreiche Pflegemaßnahmen der Naturschutzbehörden mit Mitteln der Landschaftspflegerichtlinie sowie der Stiftung Naturschutzfond sowie realisierte Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms und der Stadt Neuenburg am Rhein hat sich das Gebiet seit den 1990er Jahren großflächig im naturschutzfachlichen Sinne zum Positiven entwickelt. Aus diesem Grund waren aktuell die Grenzen der beiden Naturschutzgebiete vor Ort anhand der Vegetation nicht mehr erkennbar.

In der gesamten Trockenaue am südlichen Oberrhein findet sich in dieser großflächigen Ausdehnung kein vergleichbar wertvolles Gebiet. Die beiden bisher ausgewiesenen, insgesamt etwa 53 ha großen Naturschutzgebiete reichten für einen umfassenden Schutz der seltenen Lebensgemeinschaften und zur Erhaltung und Entwicklung des Biotopverbunds trockenwarmer Standorte in den rheinbegleitenden Wäldern nicht mehr aus. Diese Tatsache führte dazu, dass durch die Ausweisung des nun knapp 370 ha großen Naturschutzgebiets „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ alle hochwertigen Bereiche inkl. relevanter Bio-



Abb. 1: Lage der drei Teilgebiete des NSG „Trockenaue Neuenburg am Rhein“ (rote Umrandung).

topverbundstrukturen - wie die in Nord-Süd-Richtung verlaufende Kanaltrasse –integriert und unter Schutz gestellt sind.

Die günstigen Voraussetzungen zur Schutzgebietsausweisung wie die kommunalpolitische Situation, die Eigentumsverhältnisse (ca. 70% Kommunalwald), umfangreiche vorhandene Datengrundlagen und die grundsätzliche Aufgeschlossenheit der örtlichen Beteiligten führten dazu, dass die Schutzgebietsausweisung relativ reibungslos verlief.

Steckbrief NSG Trockenaue Neuenburg

Verordnungsdatum: 9. August 2023

Größe: ca. 369 ha, drei Teilflächen

Verfahrensdauer: ca. 1,5 Jahre

Lage: Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald, Stadt Neuenburg am Rhein (Gemarkungen Steinstadt, Neuenburg, Zienken, Grißheim)

überlagerte Schutzgebiete: FFH-Gebiete „Markgräfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg“ und „Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach“, Vogelschutzgebiete „Rheinniederung Haltingen-Neuenburg mit Vorbergzone“ und „Rheinniederung Neuenburg-Breisach“, Bannwald „Hügelheimer Rheinwald“ Schonwälder „Rheinwald Neuenburg-Käfigecken“ und „Storenkopf“,

Homepage: <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpf/abt5/ref56/naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-trockenaue-neuenburg/>

2. Gebietsbeschreibung

In der Folge grundlegender standörtlicher Veränderungen entwickelten sich im ehemaligen Überflutungsbereich des Rheins zwischen Hartheim (Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald) und Istein (Landkreis Lörrach) großflächig Trockenbiotope, die heute als hochgradig schutzwürdig einzustufen sind. Von kleinflächig in der Urlandschaft des Wildwasserstromes vorhandenen Bereichen ausgehend, konnten sich großflächig Trockenrasen, Halbtrockenrasen, Gebüsche und Trockenwälder entwickeln. Die starke Grundwasserabsenkung – in Folge der Korrektur des Oberrheins durch Tulla – in der Größenordnung von bis zu 9 Metern, die kiesig-sandigen fluviatilen Böden und das trockenwarme Klima führten zu einzigartigen Standortverhältnissen. Die räumliche Nähe zur burgundischen Pforte begünstigte zudem seit dem Ende der Eiszeit die Einwanderung submediterraner und mediterraner Arten, die hier in der Region teilweise die Nordgrenze ihrer Verbreitung erreichen. Aus vegetationskundlicher Sicht sind die großflächigen Vorkommen von seltenen Waldgesellschaften, Gebüschen und Saumstrukturen, Halbtrocken- und Trockenrasen sowie Pionierfluren beachtenswert. Dieses Vegetationsmosaik besitzt eine außerordentliche Fülle von seltenen und zum Teil stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Tier- und Pflanzenarten, die Vorkommen sind überregional oder gar landes- und bundesweit bedeutsam.

2.1 Vegetation und Flora

Insgesamt zeigt das Gebiet aufgrund der Entwicklungs- und Nutzungsgeschichte sowie der unterschiedlichen standörtlichen Bedingungen eine große Vielfalt schützenswerter Grünland-, Gehölz- und Waldgesellschaften:

Auf flachgründigen, kalkreichen Standorten sowie an Stellen mit aufgerissener Bodenoberfläche, die nur über eine dünne Feinerde-Auflage verfügen und starker sommerlicher Austrocknung ausgesetzt sind, finden sich kleinflächig entwickelte, niederwüchsige, wärmeliebende und trockenheitsertragende Pflanzenbestände der xerothermen Pioniervegetation und Trockenrasen. Bezeichnende Arten der lückigen, z.T. moosreichen Bestände sind die Sukkulente Weiße und Scharfe Fetthenne (*Sedum album*, *S. acre*). Besonders reich sind Einjährige vertreten, die ihren Entwicklungsschwerpunkt – Blütezeit und Reife der Früchte – im Frühjahr haben. Dazu gehören das Dunkle Hornkraut (*Cerastium pumilum*), das Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), das Kelch-Steinkraut (*Alyssum alyssoides*, RL 3), die Schmalblättrige Miere (*Minuartia hybrida*, RL 3) und das Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*). Selten treten an solchen Standorten auch die Kleine Spatzenzunge (*Thymelaea passerina*, RL 2) oder der Rauhe Klee (*Trifolium scabrum*, RL 1) auf. Große Flächen im Gebiet nehmen Halbtrockenrasen ein, die schon in der ursprünglichen Rheinaue auf gefestigten Schotterbänken vorhandenen waren und sich nach der Rheinbegradigung erheblich ausdehnen konnten. Bemerkenswert ist der Artenreichtum dieser Halbtrockenrasen. Neben dem dominierenden Gras Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*) und der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) gibt es eine Vielzahl von Blütenpflanzen: Echtes Tausendgüldenkraut (*Centaureum erythraea*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Berg-Klee (*Trifolium montanum*, RL 3), an wechselfeuchten Standorten auch die Spargelschote (*Tetragonolobus maritimus*, RL 3). Auf nicht allzu trockenen, feinerde-reicheren Böden finden sich zahlreiche Orchideenarten wie die Hundswurz (*Anacamptis pyramidalis*, RL 3) in großen Beständen sowie Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Bienen-Ragwurz (*Ophrys apifera*, RL V), Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*, RL 2), Helm-Knabenkraut (*Orchis militaris*, RL V), Affen-Knabenkraut (*Orchis simia*, RL 3), Echte Spinnenragwurz (*Ophrys sphegodes*, RL 2) und Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*, RL V). Der Anteil an orchideenreichen



Abb. 2 Kleinflächige Vorkommen von Trockenrasen finden sich auf offenen Bodenstellen innerhalb der Halbtrockenrasen. (Foto: Gabriel Rösch)



Abb. 3 und 4: Einen Schwerpunkt des Vorkommens der Halbtrockenrasen im Gebiet stellt die sogenannte Kanaltrasse dar (links), häufig treten orchideenreiche Bestände auf (rechts). (Foto: Steffen Wolf, i.A. des RP)

Beständen ist im Gebiet ausgesprochen hoch: 85 % der Fläche aller Halbtrockenrasen lassen sich der prioritären Ausbildung des FFH-Lebensraumtyps orchideenreiche Kalk-Magerrasen (LRT *6210) zuordnen.

Innerhalb der Halbtrockenrasen gibt es Saumgesellschaften mit Vorkommen von Echter Steinsame (*Lithospermum officinale*), Dürrwurz (*Inula conyza*) und Wilder Majoran (*Origanum vulgare*) eingestreut. Punktuell kommen auch der Diptam (*Dictamnus albus*, RL 3) und das Große Windröschen (*Anemone sylvestris*, RL 2) vor, aber diese Arten wärmeliebender Säume wurden vermutlich angesalbt.

Als Relikt aus Zeiten mit besserer Wasserversorgung wachsen noch kleine Reste ehemals ausgedehnter Pfeifengrasbestände mit Pfeifengras (*Molinia arundinacea*) und Weiden-Alant (*Inula salicina*) verstreut an Gebüschrändern. Teilweise breitet sich an etwas frischeren Stellen die aus Nordamerika eingeschleppte Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) und das Kanadische Berufskraut (*Conyza canadensis*) aus.

Eine große Besonderheit ist der in Deutschland nur in der Umgebung von Neuenburg vorkommende Schweizer Alant (*Inula helvetica*, RL 1), der an wenigen Stellen an Gebüschrändern und in aufgelichteten Waldbeständen wächst.

Strukturreiche Liguster-Schlehen-Gebüsche mit Arten wie Berberitze (*Berberis vulgaris*), Echem Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*), Wolligem Schneeball (*Viburnum lantana*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und der Feldulme (*Ulmus minor*) sind vielfältig vorhanden und prägen das Gebiet. Sie bilden eine Zwischenstation zu den sich entwickelnden Eichen-Lindenwäldern. Als Entwicklungsrelikte der ursprünglichen Rheinaue überdauern noch einige Sanddornbüsche (*Hippophae rhamnoides*, RL 3) in den lichten Wald- und Gehölzbeständen.

Die drastischen Standortveränderungen durch die Rheinkorrektur führten zum großflächigen Absterben der ehemals sehr wüchsigen Auenwälder. Wenige Schwarzpappeln (*Populus nigra*) zeugen noch von dieser Zeit, doch sterben die Bäume ab einer gewissen Höhe aufgrund unzureichender Wasserversorgung ab. Als Baumarten der großflächig vorhandenen Weißseggen-Eichen-Lindenwälder sind – je nach Bodenbeschaffenheit – vor allem die Stieleiche (*Quercus robur*) und die Winterlinde (*Tilia cordata*) zu nennen. In dichten Rasen



Abb. 5 und 6: Wärmeliebende Saumgesellschaften sind im Gebiet vielfältig entwickelt, mit Vorkommen von Dipsam (links) und Schweizer Alant (rechts) (Fotos: Gabriel Rösch)

wächst die Weiß-Segge (*Carex alba*), daneben kommen regelmäßig die Vogelfuß-Segge (*Carex ornithopoda*) und die Stinkende Nieswurz (*Helleborus foetidus*) vor.

Auf tiefgründigeren Böden hat sich stellenweise ein mäßig trockener Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald entwickelt. Die Baumschicht setzt sich aus Stiel- und Traubeneiche (*Quercus petraea*, *Q. robur*), Winterlinde, Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-, Spitz- und Feldahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *A. campestre*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Silberpappel (*Populus alba*) zusammen, die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) kommt nur vereinzelt vor. Darunter ist eine üppige Strauchschicht ausgebildet, die von Haselbüschen (*Corylus avellana*) dominiert wird, jedoch auch zahlreiche andere Straucharten enthält. Die Anzahl an Totholz und Habitatbäumen ist fast überall im Gebiet durch die zahlreichen Alteichen hoch und liegt häufig bei ca. zehn Bäumen pro Hektar.

In der Nachkriegszeit wurden auf größeren Flächen der Trockenaue Kiefern (*Pinus sylvestris*) angepflanzt, die jedoch in der Folgezeit vor allem durch Schädlinge befallen und aufgrund der ungünstigen Wuchsbedingungen als Nutzholz kaum geeignet waren. Im Norden des Gebiets wurden – zu Versuchszwecken – von der Forstverwaltung vor einigen Jahren Robinie, Tulpenbaum und weitere nicht-standortsheimische Baumarten gepflanzt, um deren Verhalten bzgl. Trockenheit und Klimaanpassung zu prüfen. Diese Pflanzungen waren (vermutlich



Abb. 7 und 8: Strukturreiche Gebüsche prägen das Gebiet, zum Teil mit Sanddorn (rechts) als ursprünglicher Pionierart der Trockenaue, (Fotos: Gabriel Rösch)



Abb. 9 und 10: Die Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder besitzen im Gebiet zahlreiche alte Eichen und eine strukturreiche Strauchschicht. (Foto 9: Alexandra Rudmann, i.A. des RP Freiburg, Foto 10: Gabriel Rösch)

aufgrund der extremen Rahmenbedingungen von Standort und Klima) wenig erfolgreich und werden innerhalb des Naturschutzgebiets künftig nicht mehr stattfinden.

2.2 Fauna

Die Anzahl der vorhandenen, bisher nachgewiesenen Tierarten im Gebiet in den Gefährdungskategorien der Rote Liste 0 (ausgestorben) bis 2 (stark gefährdet) unterstreicht die außerordentlich hohe naturschutzfachliche Wertigkeit der Trockenaue: 277 Käferarten, 15 Schmetterlingsarten, 31 Wildbienen- und Wespenarten, 6 Vogelarten, 6 Fledermausarten, 2 Heuschreckenarten und eine Reptilienart aus dem Gebiet werden in den Roten Listen Baden-Württembergs diesen besonderen Gefährdungskategorien zugeordnet. Auf einige charakteristische Artengruppen soll hier nun eingegangen werden:

Unter den **Tagfaltern** besonders hervorzuheben ist das Vorkommen einiger extrem seltener Lichtwaldarten. An erster Stelle ist der landesweit vom Aussterben bedrohte Gelbringfalter (*Lopinga achine*, RL 1) zu erwähnen. Die beiden Populationen im Gebiet umfassen mit insgesamt rund 150 Faltern Tagesmaximum in etwa die Hälfte des Gesamtbestands von Baden-Württemberg. Eine ähnlich starke Gefährdung und landesweite Seltenheit ist für den Braunen Eichen-Zipfelfalter (*Satyrium ilicis*, RL 1) festzustellen. Weitere erwähnenswerte Arten sind der Brombeer-Perlmutterfalter (*Brenthis daphne*, RL 1!) und der Graubindige Mohrenfalter (*Erebia aethiops*, RL 3). Der Hecken-Wollafter (*Eriogaster catax*, RL 0!) galt in Baden-Württemberg seit 1976 als ausgestorben und wurde in der Trockenaue erstmals 2010 wieder nachgewiesen. Inzwischen hat die Art deutlich zugenommen, in den Jahren 2018 und 2019 konnten insgesamt 53 Raupengespinste gezählt werden. Der Hecken-Wollafter kommt in mehrheitlich sehr lichten, insbesondere eichenreichen Wäldern mit einer ausgeprägten Strauchschicht aus Schlehen- und Weißdornbüschen im Wechsel mit offenen, bodennah besonnten Bereichen vor. Er gilt als Charakterart traditioneller Waldbewirtschaftungsformen.

Die offenen bis halboffene Xerotherm-Habitats innerhalb der Trockenaue können für **Wildbienen und Wespen** als bundesweit bis international bedeutsam eingestuft werden. Es wurden in früheren Untersuchungen (ILN, 2004/2011) 237 Stechimmenarten (163 Wildbienen, 74 Wespen) nachgewiesen, von diesen Arten wiesen 63 in Baden-Württemberg eine Bestandsgefährdung auf.

Auch bei den **Heuschrecken** sind es insbesondere die Trockenstandorte, die das Gebiet für diese Artengruppe bedeutsam machen. Wärme- und trockenheitsliebende Arten wie die Gottesanbeterin (*Mantis religiosa*), die Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*, RL 3) und die Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*, RL 3) haben in den drei letzten Jahrzehnten von der zunehmenden Trockenheit profitiert und sind im Gebiet relativ häufig anzutreffen. Diese Arten können als Klimawandel-Gewinner bezeichnet werden, so war die Italienische Schönschrecke in der letzten Roten Liste von 1998 noch als RL 1 (vom Aussterben bedroht) eingestuft.

Die südliche Oberrheinniederung wurde insbesondere in den Jahren 1990 bis 1998 hinsichtlich ihrer **Käferfauna** untersucht (LFU 2000, BENSE et al. 2000), aktuelle Untersuchungen belegen und ergänzen z.T. diese Funde. Insgesamt wurden über 2.300 Käferarten nachgewiesen, die sich auf 97 Familien verteilen; knapp die Hälfte stammt aus den artenreichen Familien der Kurzflügler, Rüsselkäfer, Laufkäfer und Blattkäfer. Der Vorkommens-Schwerpunkt liegt in den ausgedehnten Magerrasen-Trockengebüsch-Komplexen; dort wurden auf Teilflächen mit Größen von 60 bis 80 Hektar über 1.500 Arten registriert. Auffallend hoch war der Anteil wärmeliebender Arten mit südeuropäischen Verbreitungsschwerpunkt.

Charakteristische **Vogelarten** der halboffenen „Savannenlandschaft“ der Trockenaue sind der Neuntöter (*Lanius collurio*), der Baumpieper (*Anthus trivialis*, RL 2) und der Fitis (*Phylloscopus trochilus*, RL 3). In den bewaldeten Bereichen ist der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) weit verbreitet, während der Grauspecht (*Picus canus*, RL 2) sehr selten geworden ist. Vor allem in den eichenreichen Beständen der ehemaligen Mittelwälder tritt regelmäßig der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) auf. Auch der Schwarzmilan (*Milvus migrans*) brütet im Bereich der ehemaligen Mittelwälder und nutzt die offenen Bereiche zur Nahrungssuche.

Die **Wildkatze** (*Felix silvestris silvestris*, RL 1) ist eine der seltensten heimischen Säugetierarten und galt – bis zu ihrer Wiederentdeckung in der südlichen Rheinebene im Jahre 2006 – als ausgestorben. In Deutschland ist sie nur noch in großen zusammenhängenden Wäldern anzutreffen, wie hier entlang des Rheins. Untersuchungen der FVA (2016) belegen, dass sich die Wildkatze in Baden-Württemberg nun wieder ausbreitet. Sehr wichtig zum Schutz des Wildkatzenbestands sind der Erhalt der letzten unzerschnittenen Lebensräume und der Schutz der strauchreichen Wald- und Waldrandflächen vor Beeinträchtigungen.

3. Pflegemaßnahmen

Die bereits seit Jahr(zehnt)en etablierten Pflegemaßnahmen werden in enger Abstimmung mit den Betreuern der Artenschutzprogramme Baden-Württembergs sowie örtlichen Aktiven und der Stadt Neuenburg am Rhein als Flächeneigentümerin durch die Naturschutzverwaltung fortgeführt. Ziel ist die Schaffung und Aufrechterhaltung eines engen Mosaiks an verschiedensten Vegetationsbeständen unter Erhalt aller Sukzessionsstadien im Gebiet. Die Pflege erfolgt durch Schafbeweidung, kleinflächige Mahd im Spätsommer mit Abtrag des Mähguts und inselartige Gehölzpflege, indem insbesondere die Sukzession zurückgedrängt wird. Hier ist in den nächsten Jahren ein noch stärkerer Fokus auf die festgestellten, verändernden Art- und Habitatansprüche einiger für das Gebiet wertgebender Tierarten zu legen, aufgrund der zunehmenden klimatischen Extreme.

Um auch langfristig die Eichenbestände im Gebiet zu halten und zu entwickeln, wird versucht, die Jungeichen durch geeignete Maßnahmen vor Wildverbiss und andere negative Einflüsse zu schützen.

Ein wichtiger Aspekt des Biotopverbunds ist die Fortführung und ggf. Ausweitung der Schafbeweidung in Form der Wanderschäferei im Gebiet. So konnten in den letzten zweieinhalb Jahrzehnten zahlreiche (z.T. kleinflächig neu durch Gehölzentnahmen geschaffene) Trocken- und Magerrasen ökologisch miteinander verbunden werden. Die ständige Optimierung und Anpassung des Weidemanagements der Frühjahrs- und Herbstbeweidung werden eine Daueraufgabe bleiben.

4. Besucherhinweise

Durch das Gebiet führt der „Naturerlebnispfad Käfigecken“, welcher im Rahmen des Integrierten Rheinprogramm (IRP) vom Regierungspräsidium Freiburg errichtet wurde. Dieser Lehrpfad führt als Rundweg auf einer Länge von ca. 5 km durch das Naturschutzgebiet. Auf 17 Informationstafeln werden interessante Themen zur Entstehung der Trockenaue sowie zu Flora und Fauna sowie deren Anpassungsstrategien an diesen Sonderstandort vorgestellt: <https://www.komoot.com/de-de/tour/714483325>

Startpunkt ist die ehem. Natorampe Grißheim (Zollstraße), an der auch zahlreiche Parkmöglichkeiten vorhanden sind.

Literatur

ARBEITSGRUPPE FÜR TIERÖKOLOGIE UND PLANUNG (2005): Monitoring zur Schafbeweidung im Rahmen der Naturschutzkonzeption „Trockenaue Südlicher Oberrhein“: Endbericht (Untersuchungszeitraum 2001-2004). Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg, 132 S.

ARBEITSGRUPPE FÜR TIERÖKOLOGIE UND PLANUNG (2009): Erhebungen zur Tagfalter- und Widderchenfauna auf Nieder- und Mittelwaldhieben in der südbadischen Trockenaue: Untersuchungsjahr 2008. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, 31 S.

BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., FÖRSCHLER, M. I., HÖLZINGER, J., KRAMER, M. & MAHLER, U. (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. – Karlsruhe, LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg).

BENSE, U; MAUS, C.; MAUSER, J.; NEUMANN, C. & TRAUTNER, J. (2000): Die Käfer der Markgräfler Trockenaue. In: LFU BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Vom Wildstrom zur Trockenaue. Naturschutz-Spectrum Themen 92: 347-460. – Ubstadt-Weiher, Verlag Regionalkultur.

BRECHTEL, F. (2002): Wichtige Lebensräume. In: BRECHTEL, F. & KOSTENBADER, H. (Hrsg.): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs: 63-91. – Stuttgart, Ulmer.

BREUNIG, T. & DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs. – Karlsruhe, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2.

DETZEL, P. & WANCURA, R. (1998): Die Rote Liste der Heuschrecken in Baden-Württemberg. IN: DETZEL, P. (Hrsg.): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. – Stuttgart, Ulmer: 161–177.

DETZEL, P., NEUGEBAUER, H., NIEHUES, M. & ZIMMERMANN, P. (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Heuschrecken und Fangschrecken Baden-Württembergs. Stand 31.12.2019. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 15

EBERT, G., HOFMANN, A., KARBIENER, O., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.

- FVA – FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Wildkatzen-Monitoring, Ergebnisbericht der Lockstockuntersuchung 2016 zum Nachweis der Wildkatze, Freiburg.
- FVA – FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2016): Wildkatzen-Monitoring, Ergebnisbericht der Lockstockuntersuchung 2016 zum Nachweis der Wildkatze, Freiburg.
- ILN – INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ BÜHL (2011): Rückhalteraum Weil – Breisach Abschnitt III, Umweltverträglichkeitsstudie – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, IRP.
- ILN – INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ BÜHL (2004): Rückhalteraum Weil – Breisach Abschnitt III, Sondergutachten zur UVS Wildbienen-Heuschrecken-Schmetterlinge – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, IRP.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-W. (Hrsg., 2000): Vom Wildstrom zur Trockenaue: Natur und Geschichte einer Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. Naturschutz-Spectrum: Themen 92, Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2013): Managementplan für das FFH-Gebiet 8311-342 „Markgräfler Rheinebene von Weil bis Neuenburg“ und das Vogelschutzgebiet 8211-401 „Rheinniederung Haltingen – Neuenburg mit Vorbergzone“ – bearbeitet von Ö:Konzept.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2020): Managementplan für das FFH-Gebiet 8111-341 „Markgräfler Rheinebene von Neuenburg bis Breisach“ sowie die Vogelschutzgebiete 8011-401 „Rheinniederung Neuenburg – Breisach“ und 8011-441 „Bremgarten“ – bearbeitet von INULA, Dr. Holger Hunger & Dr. Franz-Josef Schiel, 280 S., Freiburg.
- REIF, A. (1996): Die Vegetation der Trockenaue am Oberrhein zwischen Müllheim und Breisach. In: NATURF. GES. FREIBURG I. BR., Berichte der Naturf. Ges. Freiburg i. Br., S. 81-150, Freiburg.
- STREIF, S.; KOHNEN, A.; KRAFT, S.; VEITH, S.; WILHELM, C.; SANDRINI, M. (2016): Die Wildkatze (*Felis s. silvestris*) in den Rheinauen und am Kaiserstuhl – Raum-Zeit-Verhalten der Wildkatze in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft. Projektbericht, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg. Freiburg.
- TRAUTNER, J. (2006): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9.
- WESTRICH, P.; SCHWENNINGER, H. R.; HERRMANN, M.; KLATT, M.; KLEMM, M.; PROSI, R. & SCHANOWSKI, A. (2000): Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis, Artenschutz 4.
- WITSCHEL, M. (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad-Württ. 17, 212 S., Karlsruhe.

Bildquelle: alle RP Freiburg, Referat 56

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.07	Seiten 63-70	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg

Das NSG Bettenberg-Giratsmoos bei Konstanz: Schafweide statt Standortübungsplatz

DR. SUSANNE WOLFER ¹

Zusammenfassung: Das neu ausgewiesene Naturschutzgebiet „Bettenberg-Giratsmoos“ bei Konstanz beeindruckt durch seine vielfältigen Lebensräume, darunter Wälder, Wiesen, Weiden, Trockenrasen, Feuchtgebiete und Gewässer. Von besonderer Bedeutung sind die durch die vormalige militärische Nutzung entstandenen Sonderstandorte, die besonders den Stechimmen gute Bedingungen bieten. Außerdem dient das Gebiet unter anderem als wertvoller Rückzugsraum für weitere Insektengruppen, Amphibien und Vögel.

Schlüsselwörter: Weiden, Feuchtgebiet, Standortübungsplatz, Sonderstandorte, Störstellen, Natura2000-Gebiet

The new nature conservation area Bettenberg-Giratsmoos near Constance: sheep pasture instead of military training area

Abstract: The newly designated nature reserve „Bettenberg-Giratsmoos“ near Constance impresses with its diverse habitats, including forests, meadows, pastures, dry grasslands, wetlands and bodies of water. Of particular importance are the special sites created by the former military training activities, which offer good conditions especially for aculeates. The area also serves as a valuable refuge for several other groups of insects, amphibians and birds.

Keywords: pastures, wetlands, military training area, special habitat sites, disturbance, Natura 2000 area

1. Gebietsbeschreibung

Das neue Naturschutzgebiet „Bettenberg-Giratsmoos“ liegt auf dem Hügelzug des Bodanrück zwischen Überlinger See und Untersee des Bodensees, besteht etwa je zur Hälfte aus Wald und Offenland und hat eine Größe von rund 132 Hektar. Es ist Teil des FFH-Gebiets „Bodanrück und westlicher Bodensee“ und des Vogelschutzgebiets „Bodanrück“ und gehört damit zum europäischen Natura 2000-Schutzgebietsnetzwerk (Abb. 1).

¹ Susanne Wolfer, Regierungspräsidium Freiburg, Referat Naturschutz und Landschaftspflege, Bissierstr. 7, 79114 Freiburg, susanne.wolfer@rpf.bwl.de

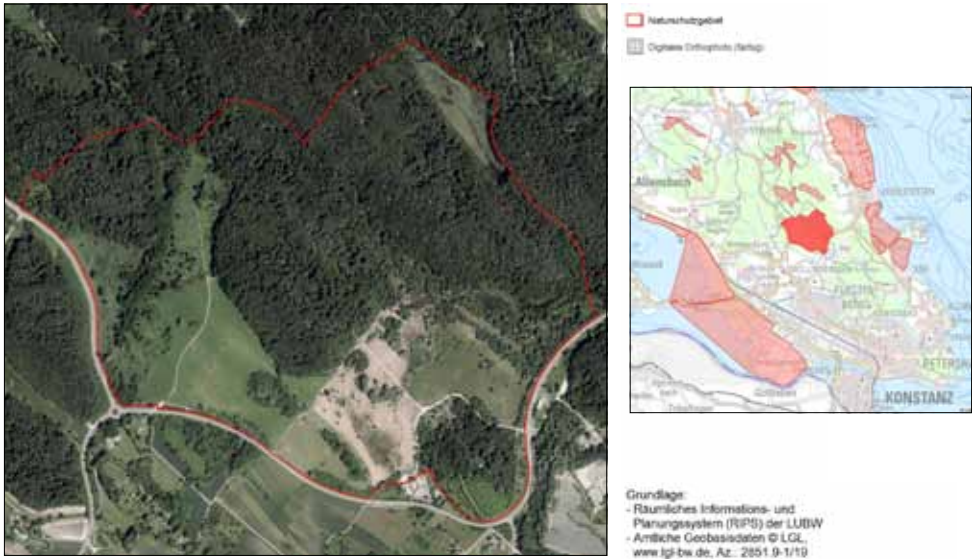


Abb. 1: Lageplan, Naturschutzgebiet Bettenberg-Giratsmoos
Location plan, nature conservation area Bettenberg-Giratsmoos (RPF)

Die Ausweisung als Naturschutzgebiet erfolgte durch Verordnung des Regierungspräsidiums Freiburg (RPF) vom 17.07.2023. Dem Verfahren vorangegangen waren enge Abstimmungen mit der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) als Haupt-Eigentümerin sowie der Stadt Konstanz, auf deren Gemeindegebiet sich das Naturschutzgebiet befindet. Die Schutzwürdigkeit des Gebiets wurde durch mehrere Gutachten dokumentiert (KIECHLE et al. 1992, 2003, 2015; LÜTH 1994; MAIER & KIECHLE 1994; REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2014, WOLFER 2021).

Wer auf den durch gelbe Pfosten markierten Wegen durch das weitläufige Offenland des Naturschutzgebiets wandert (Abb. 2) und in der Ferne Schafe friedlich weiden sieht, mag zunächst nicht ahnen, dass es sich um einen ehemaligen Standortübungsplatz handelt. Dies wird spätestens klar, wenn der Blick auf die großformatigen Schilder mit Aufschrift „Lebensgefahr - das gesamte Gelände ist mit Munition und sonstigen Kampfmitteln belastet“ fällt. Das Naturschutzgebiet wurde im Zeitraum von 1909 bis 1995 für militärische Übungen genutzt, gleichzeitig war es zeitweilig für Gras- und Weidenutzung freigegeben. Der unregelmäßigen militärischen Nutzung ist es zu verdanken, dass sich im Gebiet Sonderstandorte herausbildeten, wie extrem schwachwüchsige Sandflächen, vegetationslose Störstellen und temporär wasserführende Kleinstgewässer, die ihrerseits wieder Lebensraum für seltene Tierarten bieten. Militärgelände zeichnen sich häufig durch eine hohe Artenvielfalt aus, die maßgeblich vom Störungsregime beeinflusst wird, also Art, Häufigkeit, Dauer, Intensität, Periodizität und räumlicher Verteilung von Störungen (WARREN et al. 2007).

Auch die extensive landwirtschaftliche Nutzung mit Verzicht auf Düngemittel und Pestizide trug zur hohen Biodiversität im Gebiet bei. Eine Beruhigung des nach Aufgabe der



Abb. 2: Mosaik aus weiträumigem Offenland, Weiden, Gehölzen und bewaldeten Hügeln
Mosaic of spacious open land, pastures, copses and wooded hills (J. Kiechle)

militärischen Nutzung zur Naherholung genutzten Gebiets entstand durch das Betretungsverbot abseits geräumter Wege, das von der Stadt Konstanz im Jahr 2011 zur Sicherheit der Besucher in Form einer Allgemeinverfügung erlassen wurde.

Aktuell werden die offenen Flächen des Naturschutzgebiets einschließlich der ehemaligen Streuwiesen des Giratsmooses extensiv mit Schafen beweidet (Abb. 3). Gut die Hälfte des Naturschutzgebiets besteht aus forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen.

Zur Vielfalt der Lebensräume trägt auch der im Norden des Gebiets gelegene, 4,2 ha große, bereits im 19. Jhd. künstlich angelegte Mühleweiher bei. Er wird seit Jahrzehnten vom Angelsportverein Konstanz gepachtet und betreut.

Im Rahmen von Freizeitaktivitäten wird das Gebiet zum Spaziergehen, Joggen, Mountainbiken und Reiten genutzt.

2. Vegetation und Flora

Den größten Raum im Naturschutzgebiet nehmen die Weideflächen ein, deren Vegetation großflächig als Kammgrasweide unterschiedlicher Feuchtigkeitsstufen ausgebildet ist (Abb. 4). Durch den Verbiss der Schafe überwiegen robuste Grasarten, Rosettenpflanzen, regenerationsfähige Arten mit Ausläuferbildung, mit Dornen bewehrte Pflanzen und solche, die wegen ihres Geschmacks von den Schafen gemieden werden. In Abhängigkeit von den standörtlichen Bedingungen variiert die Artenzusammensetzung stark.

Auf Kuppen oder an sandigen Stellen mit geringer Wasserhaltekapazität werden die trockenen Kammgrasweiden von echten Halbtrockenrasen abgelöst. Als typische Arten tre-



Abb. 3: Schafweide
Sheep pasture (S. Wolfer)



Abb. 4: Vegetation der
Schafweiden
Sheep pasture vegetati-
on (E. Stegmaier)

ten hier auf: Aufrechte Trespe (*Bromus erectus*), Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum*), Frühlings-Segge (*Carex verna*), Golddistel (*Carlina vulgaris*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Sonnenröschen (*Helianthemum ovatum*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*), Kleine Bibernelle (*Pimpinella saxifraga*) und Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*). Teilweise kommen Arten wärmeliebender Saumgesellschaften vor, wie z.B. der Blut-Storchschnabel (*Geranium sanguineum*).

Im westlichen Teil des Gebiets beiderseits des Giratsmoosbachs liegen Feuchtwiesen mit besserer Nährstoffversorgung. Hier wechseln sich kleinflächig Knotenbinsen-Wiesen, Kohldistel-Wiesen, Feuchtgebüsche und Seggenriede ab, mit Arten wie Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Knoten-Binse (*Juncus subnodulosus*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis palus-*



Abb. 5: Pionierhabitats und Kleingewässer
Pioneer habitats and small body of water (E. Stegmaier)

tris), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*). Eine kleine ehemalige Streuwiese ist noch als Pfeifengraswiese ausgeprägt mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*) und Fleischfarbenem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*). Von floristischer Bedeutung sind außerdem die Spargelerbse (*Lotus maritimus*) und der Dreizahn (*Danthonia decumbens*).

Im Bereich des Giratsmooses bilden Großseggenriede und Röhrichte auf Standorten ehemaliger Feucht- und Streuwiesen ausgedehnte Bestände. Landschilf-Röhrichte und Sumpfschilf-Röhrichte kommen außerdem im Umfeld von Gewässern und im Bereich einer temporär überstauten Mulde vor (Abb. 5).

Die zahlreichen vegetationsfreien oder -armen Pionierstandorte wie Fahrspuren, Wege, kleinere Abbruchkanten und Erdwälle aus Bodenaushub sind von besonderer Bedeutung für viele seltene und schutzbedürftige Tierarten und stellen damit naturschutzfachlich bedeutsame Sonderstandorte im Gebiet dar.

Die forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen, die v.a. auf den Drumlinrücken vorkommen, umfassen das ganze Spektrum von standortfremden Nadelholzbeständen bis zu naturnahen Laubwaldformationen höherer Altersklassen.

3. Fauna

Die Vielfalt der Lebensräume spiegelt sich in der großen Faunenvielfalt wieder, darunter viele gefährdete Arten der Roten Listen Baden-Württembergs oder der FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU.

Das Gebiet bietet aufgrund seiner abwechslungsreich strukturierten extensiv bewirtschafteten Biotopkomplexe einen wichtigen Lebensraum für Vögel. So ist z.B. der Neuntöter (*Lanius collurio*) - Art nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie – ein bodenständiger Brutvogel im Gebiet. Als Brutvögel der Gewässerlebensräume sind Wasserralle (*Rallus aquaticus*), Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) und Blässhuhn (*Fulica atra*) bekannt. Das gesamte Gebiet wird vom Wanderfalken (*Falco peregrinus*), Baumfalken (*Falco subbuteo*) und Weißstorch (*Ciconia ciconia*) als Jagdhabitat bzw. zur Nahrungssuche genutzt, am Mühleweiher findet man zeitweise Kolbenenten (*Netta rufina*), Krickenten (*Anas crecca*), die vom Aussterben bedrohten Moorenten (*Aythya nyroca*), Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) sowie Zwergdommeln (*Ixobrychus minutus*).

Durch das Vorhandensein verschiedenartiger Klein- und Kleinstgewässer mit unterschiedlicher Wasserführung und Größe nimmt das Gebiet für die Fortpflanzung der Amphibien eine herausragende Bedeutung ein. Insgesamt wurden 10 Arten festgestellt, von denen 8 auch aktuell noch bodenständig vorkommen. Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Laubfrosch (*Hyla arborea*), Kammmolch (*Triturus cristatus*), Springfrosch (*Rana dalmatina*), Erdkröte (*Bufo bufo*), Kreuz-Kröte (*Bufo calamita*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Teich/Wasserfrosch (*Pelophylax esculentus/lessonae*), Teichmolch (*Triturus vulgaris*) und Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*). Für den Laubfrosch (*Hyla arborea*), der landesweit als gefährdet gilt (Laufer & Waitzmann 2022), zählt das NSG Bettenberg-Giratsmoos im Kreis Konstanz zu den traditionellen Laichgebieten mit großer Individuenzahl.

Auch den Tagfaltern bietet das Gebiet einen hervorragenden Lebensraum. Von den landesweit gefährdeten Arten (EBERT et al. 2008) kommen der Kleine Perlmutterfalter (*Issoria lathonia*) und der Feurige Perlmutterfalter (*Fabriciana adippe*) vor. Das Weißbindige Wiesenvögelchen (*Coenonympha arcania*, Vorwarnliste) besiedelt wechsellrockene bis trockene verbrachte Grünlandhabitats, der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*, Vorwarnliste) ist in den Hochstaudenfluren des Giratsmooses regelmäßig präsent. Als weitere Arten der Vorwarnliste treten der Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*), der Rotklee-Bläuling (*Cyaniris semiargus*) und der Kronwicken-Dickkopffalter (*Erynnis tages*) auf. Und schließlich tragen viele ungefährdete Arten wie z.B. der Pflaumen-Zipfelfalter (*Fixsenia pruni*) und Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae*) zur Artenvielfalt bei.

Herausragende Bedeutung hatte das Gebiet für die Stechimmen (Ameisen, Bienen, Stechwespen). Die durch militärische Nutzung entstandenen Störstellen führten zu außergewöhnlich großen Populationen einiger Wildbienenarten. Eine ausführliche Publikation von HERMANN & ZINNERT (2002) deckt einen Beobachtungszeitraum von 1981 bis 2001 ab. Es wurden 253 Arten von Stechimmen, davon 143 Wildbienen und 110 Wespenarten festgestellt, davon 30 Arten auf der Roten Liste BW. Mit Aufgabe der militärischen Nutzung war ein Rückgang der Stechimmenarten und -Individuenzahl zu verzeichnen, dennoch sind viele Arten noch in kleinerer Zahl vorhanden. Genannt werden kann hier z.B. die Schmalbienen-

Art *Lasioglossum nigripes*, eine Art aus dem Artenschutzprogramm Baden-Württemberg. Im Zusammenhang mit zukünftigen Pflegemaßnahmen im NSG soll versucht werden, wieder mehr Pionierstandorte für Wildbienen zu schaffen.

Bei den Heuschrecken ist mit dem Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) eine Art der Vorwarnliste (DETZEL et al. 2022) im Gebiet vertreten, die kurzrasige Weideflächen bevorzugt, während die Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*) vegetationsreiche versaumte Standorte mit Lücken vorzieht. Der Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*) kommt noch in großer Zahl im Grünland vor, die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) besiedelt vernässte Bereiche.

Das Artenspektrum der Libellen ist vielfältig. Auch wenn deren bodenständige Vorkommen im Rückgang begriffen sind, was z.T. an der Verlandung der Gewässer liegt, kommen weiterhin bemerkenswerte Arten vor. In jüngerer Zeit dokumentiert sind die Sibirische Winterlibelle (*Sympecma paedisca*), die Südliche Binsenjungfer (*Lestes barbarus*) und die Kleine Binsenjungfer (*Lestes virens vestalis*) – alle „stark gefährdet“ nach Roter Liste Baden-Württemberg (HUNGER & SCHIEL 2006).

Aus der Gruppe der Mollusken ist das Vorkommen der FFH-Anhang-II-Art Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) von Bedeutung.

4. Ziele und Zukunft

Durch die Aufgabe der militärischen Nutzung des ehemaligen Standortübungsplatzes haben größere ökologische Veränderungen ihren Anfang genommen. Im Zuge der natürlichen Prozesse verlanden Kleingewässer, begrünen sich vegetationsarme Stellen und entsteht Druck auf das Grünland durch Gebüschsukzession. Pflegepläne von BIMA und RPF (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2014) sollen dem entgegenwirken. Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) wirkt als Partner des RPF bei den Planungen mit.

Für die Erhaltung der Wiesen und Weiden ist eine Beweidung durch Schafe von zentraler Bedeutung. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Weidedruck ausreichend stark ist, da sonst negative Veränderungen der Vegetation eintreten, wie z.B. Ausbildung von artenarmen Landreitgras (*Calamagrostis epigeios*)-Fluren. Bereichsweise ist eine Zurückdrängung der Verbuschung notwendig.

In regelmäßigen Abständen wird geprüft, ob der Verlandung der Tümpel entgegengewirkt werden muss. Für die Erhaltung vegetationsarmer Störstellen soll in der Zukunft ein Konzept entwickelt werden.

Aus naturschutzfachlicher Sicht ist es sinnvoll, dass die Wälder in naturnahe Wälder umgebaut werden, auch könnte geprüft werden, ob Teilbereiche ganz aus der Nutzung genommen werden können.

Die größte Herausforderung für Pflege und Entwicklungsmaßnahmen im Gebiet stellen die Kampfmittel dar. Hierbei sind – wie auch bei anderen aufgegebenen Übungsplätzen - Sicherheits- und Haftungsfragen zu beachten (ELLWANGER & REITER 2019). Dies ist auch Thema hinsichtlich des Wunsches der Stadt Konstanz, das Naturschutzgebiet als Naherholungsgebiet für den geplanten und unmittelbar angrenzenden Stadtteil Hafner zu entwi-

ckeln. Im Rahmen eines Besucherkonzepts sollen Wanderrouen vorgeschlagen, Lehrtafeln aufgestellt und Erlebnisstationen eingerichtet werden. Aufgrund des erwarteten großen Besucherdrucks wird es von großer Wichtigkeit sein, dass die Besucher sich an die Regeln halten, also auf den Wegen bleiben, sich ruhig verhalten, ihren Müll mit nach Hause nehmen und sich insgesamt respektvoll der Natur gegenüber zeigen. Unter diesen Bedingungen könnte ein Nebeneinander von Erholungsnutzung und Naturschutz gelingen.

Literatur

- DETZEL, P., NEUGEBAUER, H., NIEHUES, M. & ZIMMERMANN, P. (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Heuschrecken und Fangschrecken Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis Artenschutz 15.
- EBERT, G., HOFMANN, A., KARBIENER, O., MEINEKE, J.-U., STEINER, A. & TRUSCH, R. (2008): Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs (Stand: 2004). LUBW Online-Veröffentlichung.
- ELLWANGER, G. & REITER, K. (2019): Nature conservation on decommissioned military training areas – German approaches and experiences, *J. Nat. Cons.* 49: 1-8.
- HERRMANN, M. & ZINNERT, K.D. (2002): Stechimmen auf dem ehemaligen Standortübungsplatz Bettenberg bei Konstanz (Hymenoptera, Aculeata). *Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.* 92, Heft 2: 1-28.
- HUNGER, H. & SCHIEL, F.-J. (2006): Rote Liste der Libellen Baden-Württembergs und der Naturräume. *Libellula Supplement* 7: 3-14.
- KIECHLE, J., SCHORK, M., SCHWARZ, C. & THIELCKE, E. (1992): Biotopkartierung Stadt Konstanz, Abschlussbericht. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Stadt Konstanz.
- KIECHLE, J. & SCHORK, M. (2003): Geplantes NSG Bettenberg-Giratsmoos, Stadt Konstanz. Vorberreitendes Gutachten für die Unterschutzstellung. Unveröffentl. Gutachten i.A der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg.
- KIECHLE, J. (2015): Bewertung bundeseigener Flächen nach der Ökokonto-Verordnung und Feststellung des Aufwertungspotentials. Ehemaliger Standortübungsplatz Konstanz. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben.
- LAUFER, H. & M. WAITZMANN (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Naturschutz-Praxis Artenschutz 16.
- LÜTH, M. (1994): Naturschutzkonzeption StOÜbPI Konstanz-Wollmatingen Landkreis Konstanz – Biotopkartierung. Unveröffentl. Gutachten i.A. der Wehrbereichsverwaltung V Stuttgart.
- MAIER, K.-J. & KIECHLE, J. (1994): Ökologische Untersuchungen am Mühleweiher bei Litzelstetten 1994. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des ASV Konstanz e.V.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (Hrsg.) (2014): Managementplan für das FFH-Gebiet 8220-341 „Bodanrück und Westlicher Bodensee“ und die Vogelschutzgebiete 8220-402 „Bodanrück“, 8220-403 „Mindelsee“, 8321-401 „Konstanzer Bucht“ sowie für Teile der Vogelschutzgebiete 8220-401 „Untersee“ und 8220-404 „Überlinger See“ - Bearbeitung: Josef Kiechle, Jochen Kübler, Wolfram Homburger.
- SCHMIDT, B. (1988): Faunistische Bestanderhebung von Libellen am Standortübungsplatz Konstanz-Wollmatingen 1987. Unveröff. Manuskript für NABU-Zentrum Konstanz.
- WARREN, S.D., HOLBROOK, S.W., DALE, D.A et al. (2007): Biodiversity and the heterogeneous disturbance regime on military training lands. *Rest. Ecol.* 15/ 4: 606-612.
- WOLFER, S. (2021): Würdigung des geplanten Naturschutzgebiets „Bettenberg-Giratsmoos“, Regierungspräsidium Freiburg.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.08	Seiten 71-76	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Neue Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg NSG „Murbacher Ried“ – ein neu unter Schutz gestelltes Feucht- und Moorgebiet im Landkreis Konstanz

DR. SUSANNE WOLFER

Zusammenfassung: Das neu ausgewiesene Naturschutzgebiet „Murbacher Ried“ im Landkreis Konstanz beherbergt gefährdete Lebensraumtypen wie kalkreiche Niedermoore, kalkreiche Sümpfe mit Schneidried und Pfeifengraswiesen sowie rund 20 Pflanzenarten der Roten Liste Baden-Württembergs. Gleichzeitig dient es als Lebensraum zahlreicher gefährdeter oder stark gefährdeter Tierarten.

Schlüsselwörter: Murbacher Ried, Kalkreiches Niedermoor, Großseggenried, Schneidried, Feuchtwiesen, Natura2000

Abstract: The newly designated “Murbacher Ried” nature reserve in the Konstanz district is home to endangered habitat types such as alkaline fens, calcareous fens with *Cladium mariscus* and *Molinia* meadows, as well as around 20 plant species from the Baden-Württemberg Red List. At the same time, it serves as habitat for numerous endangered or critically endangered animal species.

Keywords: Murbacher Ried, alkaline fen, sedge-bed marsh vegetation, calcareous fen with *Cladium mariscus*, wet meadows, Natura 2000

1. Gebietsbeschreibung

1.1 Einleitung

Ganz am Rande des Landkreises Konstanz, an der Staatsgrenze zur Schweiz, liegt das Murbacher Ried, ein wenig bekanntes Moor- und Feuchtgebiet (Abb. 1, 2). Unterstützt auch durch die Gemeinde Gottmadingen wurde es 2022 vom Regierungspräsidium Freiburg als Naturschutzgebiet ausgewiesen, die Verordnung trat am 17.12.2022 in Kraft. 94 % des 11 ha großen Gebiets befinden sich im Eigentum des Landes Baden-Württemberg. Das Naturschutzgebiet ist gleichzeitig Teil des knapp 400 ha großen Flora-Fauna-Habitat- (FFH-) Gebiets Gottmadinger Eck und somit Teil des europäischen Natura 2000-Netzwerks (STEGMAIER 2021).

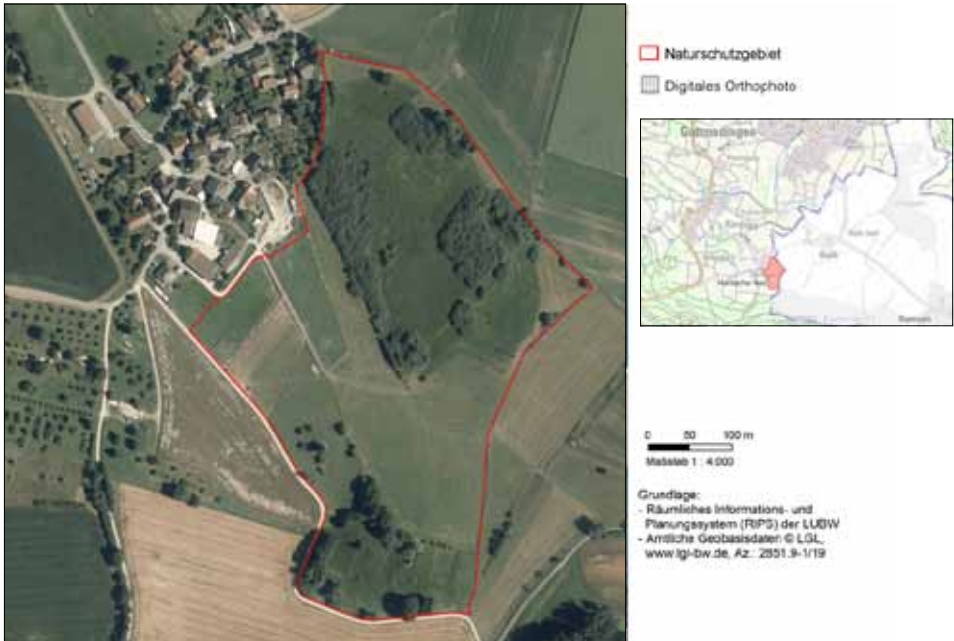


Abb. 1 Lageplan Naturschutzgebiet Murbacher Ried. Location plan nature conservation area Murbacher Ried. Grundlage: Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW. Amtliche Geodatenbasis © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Lageplan, Naturschutzgebiet Bettenberg-Giratsmoos (dunkelrot). Location plan, nature conservation area Bettenberg-Giratsmoos (dark red). Grundlage: Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS) der LUBW. Amtliche Geodatenbasis © LGL, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19



Abb. 2 Blick auf das Murbacher Ried
View of Murbacher Ried (W. Homburger)

1.2 Entstehung

Das Naturschutzgebiet besteht aus drei unterschiedlichen Vegetationskomplexen, die auch für den nicht naturschutzfachlich bewanderten Besucher aufgrund von Erscheinungsbild und Struktur deutlich unterscheidbar sind. Im Norden befindet sich ein in einer Senke gelegenes Verlandungsmoor („Unteres Ried“), darauf folgen Richtung Süden landwirtschaftlich genutzte Wiesen und Weiden mittlerer Standorte und schließlich ein Hangquellmoor auf ansteigendem Gelände („Oberes Ried“). Die Entstehung des Verlandungsmoores geht auf ein nacheiszeitliches Toteisloch zurück, das Hangquellmoor entwickelte sich als anthropogen entstandene Ersatzgesellschaft auf abgeholzten Sumpfwaldgesellschaften (Kiechle 2007, 2019).

2. Vegetation und Flora

Der zentrale Bereich des Verlandungsmoores wird von einem großflächig ausgebildeten Steifseggen-Ried eingenommen, das im zeitigen Frühjahr häufig unter Wasser steht. Die dominierende Steif-Segge (*Carex elata*) bildet zusammen mit der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) sowie der Wunder-Segge (*Carex appropinquata*) mächtige, auch bei durchschnittlichem Hochwasser über die Wasseroberfläche hinausragende Horste aus. Aus floristischer Sicht sind die Vorkommen von Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*) und Kriech-Weide (*Salix repens*) besonders hervorzuheben. Kleinflächig treten einzelne Vertreter der Niedermoores und Zwischenmoore auf, darunter die zwei Wollgräser (*Eriophorum angustifolium* und *E. latifolium*), Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), Sumpf-Blutauge (*Potentilla palustris*) und Schwarzes Kopfried (*Schoenus nigricans*). Außerdem breiteten sich in der jüngeren Vergangenheit auf Teilflächen Schneid-Riede (ein gemäß FFH-Richtlinie prioritär geschützter Lebensraumtyp - LRT *7210) aus. In weiteren



Abb. 3 Kalkreiches Niedermoor
Alkaline fen
(J. Kiechle)



Abb. 4 Fleischfarbenes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*); Early marsh-orchid (*Dactylorhiza incarnata*) (W. Homburger)

Bereichen prägen Röhrichte das Bild, im Bereich der am längsten überfluteten Stellen im Nordwesten leuchten zur Blütezeit die gelben Blüten der Sumpf-Schwertlilien (*Iris pseudacorus*) hervor. Vom Rand her dringen im Zuge der natürlichen Sukzession Gebüsche, v.a. Grau-Weide (*Salix cinerea*) in die Riedflächen ein.



Abb. 5: Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) mit Sphagnum spec.
Common butterwort (*Pinguicula vulgaris*) with Sphagnum spec. (J. Kiechle)

Das Hangquellmoor wird durch zahlreiche Wasseraustritte und teils flächige Abflüsse geprägt. Der hohe Carbonatgehalt des austretenden Wassers führt vielfach zu Kalkausfällungen, die zur Versinterung führen. Die für die Erhaltung bedrohter Arten wichtigste Zone bildet hier ein kalkreiches Niedermoor (LRT 7230 gemäß FFH-Richtlinie), das mosaikartig mit Kopfbinsen-Ried, Knotenbinsenwiese und Pfeifengraswiese (LRT 6410) verzahnt ist (Abb. 3, 4, 5). Kennzeichnende Arten der drei Einheiten sind u.a. Davall-Segge (*Carex davalliana*), Echte Gelbsegge (*Carex flava*), Saum-Segge (*Carex hostiana*), Hirsen-Segge (*Carex panicea*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Breitblättriges Wollgras (*Eriophorum latifolium*), Knoten-Binse (*Juncus subnodulosus*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Rostrottes Kopfried (*Schoenus ferrugineus*), Gewöhnliches Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*) und Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustre*). Besonders attraktive Blüten bringen Fleischfarbendes Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*), Mücken-Händelwurz (*Gymnadenia conopsea*) und Sumpf-Herzblatt (*Parnassia palustris*) hervor.

Auf den in früherer Zeit meliorierten Grünland-Flächen wechseln sich verschiedene Ausbildungen von Nasswiesen ab, die kontinuierlich in Ausbildungen von Seggen-Rieden und Mädesüß-Hochstaudenfluren übergehen. Kennzeichnend sind hier u.a. Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Knabenkräuter (*Dactylorhi-*



Abb. 6: Beweidung für den Naturschutz durch Criollos
Conservation grazing by Criollos (J. Kiechle)

za *incarnata*, *D. majalis*), Sumpf-Stendelwurz (*Epipactis palustris*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Mädessüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpf- und Gilb-Weiderich (*Lysimachia salicaria*, *L. vulgaris*) sowie verschiedene Seggen und Binsen-Arten (*Carex acutiformis*, *C. disticha*, *C. panicea*, *Juncus inflexus*, *J. subnodulosus*).

Auf weniger stark vernässten bis wechsellrockenen Bereichen tragen blumenbunte Mähwiesen mit Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Wiesen-Margerite (*Chrysanthemum ircutianum*) als typischen Arten des mesophytischen Grünlands zur Vielfältigkeit des Landschaftsbilds bei. Die Wiesen haben teilweise die Qualität von FFH-Mähwiesen (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2021).

Die Schutzwürdigkeit des Gebiets wird durch das Vorkommen von etwa 22 Pflanzenarten der Roten Liste Baden-Württembergs (BREUNIG & DEMUTH 2023) untermauert.

3. Fauna

Das Gebiet dient einer großen Anzahl, z.T. verbreiteten Vogelarten als Nahrungsbiotop. Neben einigen Greifen wird das Ried u.a. auch von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Bekassine (*Gallinago gallinago*) angefliegen.

Die Gruppe der Amphibien profitiert von dem Teich im Südosten und den wasserführenden Gräben und Schlenken. Mit maximal 50 rufenden Männchen beherbergt das Gebiet vom landesweit gefährdeten Laubfrosch (*Hyla arborea*) eine für die Region mittelgroße Population. Eine in den letzten Jahren beobachtete Abnahme der Anzahl der Grasfrosch-Laichballen (*Rana temporaria*) bei gleichzeitiger Zunahme des wärmebedürftigeren Springfrosches (*Rana dalmatina*) ist möglicherweise eine Auswirkung des Klimawandels. Ebenfalls im Gebiet bodenständig sind Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) und Erdkröte (*Bufo bufo*).

Die extremen standörtlichen Bedingungen bieten gute Lebensbedingungen für zahlreiche faunistisch bedeutsame Vertreter wirbelloser Tiergruppen der Roten Listen Baden-Württemberg. Hierzu zählt bei den Heuschrecken der Sumpf-Grashüpfer (*Pseudochorthippus montanus*, „gefährdet“), bei den Laufkäfern der Glänzende Grabläufer (*Pterostichus aterrimus*, „vom Aussterben bedroht“) und *Agonum hypocrita*, („stark gefährdet“) sowie bei den Spinnen die Moor-Wolfspinne (*Pardosa paludicola*, „gefährdet“) (DETZEL et al. 2022; TRAUTNER et al. 2005; NÄHRIG et al. 2003).

4. Ziele und Zukunft

4.1 Pflege

Aktuell werden unterschiedliche Bewirtschaftungs- bzw. Pflegeformen praktiziert, die die naturschutzfachliche Wertigkeit des Gebietes aufrechterhalten oder sie verbessern sollen.

Die besonders schutzwürdigen zentralen Bereiche im Verlandungsmoor werden in Abhängigkeit von Witterung und Aufwuchssituation im Auftrag des Landschaftserhaltungsverbandes Konstanz aus Mitteln der Landschaftspflegerichtlinie einschürig oder zweischürig gemäht. An besonders sensiblen Stellen erfolgt eine manuelle Mahd. Bei den Nasswiesen wird eine Entwicklung hin zu Pfeifengraswiesen angestrebt. Um den Gehölzschluss zu verhindern, wurden vor einigen Jahren die wertvollen zentralen Bereiche des Riedes mit großem Aufwand und unter schwierigen Bedingungen entbuscht.

Auf der gesamten westlichen Randzone inklusive der Privatparzellen und Teilen des Oberen Rieds findet eine mäßig intensive Beweidung mit Rindern statt. Weitere Feuchtflächen des Oberen Rieds werden im Auftrag der Naturschutzverwaltung versuchsweise mit Criollos beweidet, einer südamerikanischen Kleinpferderasse (Abb. 6). Auf den Mähwiesen wird von Landwirten Heu und Öhmd gewonnen. Bei dem Grünland mittlerer Standorte wird eine Entwicklung hin zu FFH-Mähwiesen oder artenreichen Weiden angestrebt. Bei der Planung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen fließen die Vorschläge des BUND Naturschutzzentrums Westlicher Hegau mit ein.

Zukünftige Herausforderungen könnten sich für das Murbacher Ried aufgrund des Klimawandels ergeben, da sich die niedrigen Grundwasserstände der jüngsten Vergangenheit bereits sowohl negativ auf die Vegetation als auch auf die Larvalentwicklung der Amphibien ausgewirkt haben. Zur Vermeidung einer nachhaltigen Entwässerung des unteren Riedes wurde bereits vor längerer Zeit in den verbliebenen zentralen Entwässerungsgraben eine Stellfalle eingebaut, die in nassen Jahren zur Ermöglichung der Pflegemahd von Juni bis November geöffnet werden kann. Für die Erhaltung und Entwicklung der charakteristischen Ausprägung und Funktion ist eine Weiterführung der angepassten extensiven Pflege von zentraler Bedeutung.

4.2 Besucherhinweis

Von dem Feldweg am südlichen Gebietsrand aus hat man einen schönen Blick über das Schutzgebiet, den Weiler Murbach und weitere Teile der Hegaulandschaft. Das Gebiet kann auf den befestigten Wegen betreten werden.

Literatur

- BREUNIG, T. & S. DEMUTH (2023): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. 4. Fassung, Stand 15.06.2021. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Hrsg.). Naturschutz-Praxis Artenschutz 2, 220 S.
- DETZEL, P., NEUGEBAUER, H., NIEHUES, M. & ZIMMERMANN, P. (2022): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Heuschrecken und Fangschrecken Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis Artenschutz 15.
- KIECHLE, J. (2007): Murbacher Ried. Unveröffentl. Gutachten für die Ausweisung zum Naturschutzgebiet i.A. der BNL Freiburg.
- KIECHLE, J. (2019): Murbacher Ried. Unveröffentl. Gutachten für die Ausweisung zum Naturschutzgebiet i.A. des Regierungspräsidiums Freiburg, Referat 56.
- NÄHRIG, D., KIECHLE J. & HARMS K.H. (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. In: Nährig, D. & Harms, K.H. (2003): Rote Listen und Checklisten der Spinnentiere Baden-Württembergs. Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 7: 7 – 144.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (Hrsg.) (2021): Managementplan für das FFH-Gebiet 8218-342 „Gottmadinger Eck“. Bearbeitung: Arbeitsgruppe Kiechle & Kübler.
- STEGMAIER, E. (2021): Würdigung des geplanten Naturschutzgebiets „Murbacher Ried“. Regierungspräsidium Freiburg.
- TRAUTNER, J., BRÄUNICKE, M., KIECHLE, J., KRAMER, M., RIETZE, J., SCHANOWSKI, A. & WOLFSCHWENNINGER, K. (2005): Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs (Coleoptera: Carabidae). 3. Fassung, Stand Oktober 2005. Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9, 31 S. Karlsruhe.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.09	Seiten 77-98	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	--------------	--------------------------------

Naturnähe der Hartholzaue und ihre Veränderung mit der Zeit

ALBERT REIF¹, NICOLAS SCHOOF, RALPH BAUMGÄRTEL²,
MAREIKE ROEDER³, CHRISTIAN DAMM

Zusammenfassung: Völlig natürliche Hartholz-Auwälder von größeren Flüssen in temperierten Regionen Europas existieren nicht, alle rezenten Standorte dieser Waldgesellschaft sind stark anthropogen verändert. Dennoch versuchen Renaturierungsprojekte von Flussauen, eine größere Naturnähe zu schaffen, ohne jedoch eine klare Vorstellung von einer natürlichen Referenzsituation zu haben. Aus diesem Grund stellt die vorliegende Arbeit den Versuch dar, aus Fallstudien, Beobachtungen und Indizien einen Referenznaturzustand der Hartholzaue zu konstruieren. Da sich dieser mit sich ändernden Klimabedingungen ebenfalls weiter verändert, werden im Folgenden ein früherer („urprünglicher“), ein heutiger, und ein wahrscheinlicher zukünftiger Naturzustand des Hartholz-Auwalds unterschieden. In jedem dieser Fälle sind das Zulassen einer natürlichen Flussdynamik, mit Laufverlagerungen, Erosion und Sedimentation, die standörtliche Voraussetzung für das Entstehen, Verschwinden und Neu-Entstehen der Auen-Lebensräume. Die „potentielle natürliche Vegetation“ von Auen wäre damit nicht als stabiler Endzustand („Klimax“) einer Entwicklung, sondern besser als „potentielle natürliche Sukzession“ anzusprechen.

Schlüsselwörter: Quercu-Ulmetum, potentielle natürliche Vegetation, Auwald, Renaturierung, Wiederherstellung.

Englischer Titel: Naturalness of hardwood floodplain forests and its change over time

Abstract: Truly natural hardwood floodplain forests do not exist along large rivers in temperate regions of Europe; all present locations of this forest community have been heavily anthropogenically altered. Nevertheless, floodplain restoration projects attempt to create more natural ecosystems, without having a clear idea of a natural reference situation. For this reason, this study attempts to construct a natural state of hardwood floodplain forests from case studies, observations and evidence. Since the natural state also changes with

¹Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif, Dr. Nicolas Schoof, Professur für Standorts- und Vegetationskunde, Universität Freiburg, Tennenbacherstraße 4, D-79106 Freiburg. E-Mail: albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de, nicolas.schoof@waldbau.uni-freiburg.de. ²Ralph Baumgärtel, Umweltbildungszentrum, Außerhalb 27, D-64589 Stockstadt am Rhein. E-Mail: Ralph.Baumgaertel@forst.hessen.de ³Dr. Mareike Roeder, Dr. Christian Damm, KIT Auen-Institut, Josefstr.1, D-76437 Rastatt. E-Mail: christian.damm@kit.edu, mareike.roeder2@kit.edu

changing climatic conditions, a distinction is made between a previous („original“), a current and a future natural state of hardwood floodplain forests.

In each of these cases, allowing natural river dynamics, with course shifts, including erosion and sedimentation, is a prerequisite for the natural succession, destruction and re-emergence of floodplain habitats. The „potential natural vegetation“ of floodplains should therefore not be regarded as a stable end state („climax“) of a development, but rather is a „potential natural succession“.

Keywords: Querco-Ulmetum, potential natural vegetation, riparian forest, renaturation, restoration.

Französischer Titel: La proximité avec la nature de forêts alluviales et leurs évolutions au fil du temps

Résumé : Il n'existent pas de forêts alluviales de bois dur à l'état naturel dans les régions tempérées d'Europe. Tous les sites de cette communauté forestière ont été fortement modifiés par l'homme. Néanmoins, des projets de renaturation de zones inondables tentent de s'approcher à l'état naturel, sans toutefois avoir une idée claire d'une condition naturelle de référence. C'est pourquoi la présente étude a tenté de reconstruire un l'état naturel de la plaine inondable des feuillus à partir d'études de cas, d'observations et d'évidences. Étant donné que l'état naturel lui change aussi avec l'évolution des conditions climatiques, une distinction est faite entre un état naturel antérieur (« original »), l'actuel et le futur de la forêt riveraine de feuillus. Dans chacun de ces cas, laisser œuvrer la dynamique naturelle des rivières avec des changements de lit, l'érosion et la sédimentation est une condition sine qua non pour l'émergence, la disparition et la réémergence d'habitats de plaine inondable. La « végétation naturelle potentielle » des plaines inondables ne sera donc pas abordée comme un état final stable (« climax ») à l'issue d'un développement, mais plutôt comme une « succession naturelle potentielle ».

Mots clef : Querco-Ulmetum, végétation naturelle potentielle, forêts alluviales, renaturation, restauration,

1. Einleitung

Auen sind Lebensräume für eine große Zahl von Tier- und Pflanzenarten an Bächen, Flüssen und Seen (PIELECH 2021). Sie unterliegen einem periodischen Wasserstandswechsel (Hoch- und Niedrigwasser) und einer Morphodynamik des Substrats (Erosion – Transport – Sedimentation) (BROWN et al. 1997; ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Deren zeitliches Auftreten bestimmt das jeweilige Hochwasserregime: Durch späte Schnee- und Gletscherschmelze geprägte Flüsse aus den Alpen führen tendenziell Sommerhochwasser (wie der Rhein), während Flüsse aus Mittelgebirgen (wie Neckar, Main, Mosel) eher Winter- und Frühjahrshochwasser führen (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Die Prozesse ändern sich auch vom Ober- zum Unterlauf (SURMACZ et al. 2024; VANNOTE et al. 1980) und mit ihnen auch die Bodenart der Sedimente (CARBIENER & SCHNITZLER 1990). Das abnehmende Gefälle führt zu einer morphologischen Differenzierung in einen schneller fließenden Oberlauf (Furkationszone; Gefälle >8 m/km Flusslauf), einen weniger schnell fließenden Mittellauf (Übergangszzone; Gefälle 3-5 m/km) und einen langsam fließenden Unterlauf (Mäanderzone; Gefälle <3 m/km).

Die Vegetation von Auen unterscheidet sich in Abhängigkeit dieser standörtlichen Rahmenbedingungen. Ganz allgemein wird sie in einem räumlichen Nebeneinander durch Pioniergesellschaften, Flussröhrichte, Gebüsche und Wälder geprägt (BOEUF et al. 2007; KOLTZENBURG & BÖCKER 1999). Diese entstehen in einer sukzessionalen Dynamik, werden immer wieder durch die erodierende Kraft von Hochwässern ge- oder zerstört, was die Sukzession wiederum verändert oder „zurücksetzt“ und letztlich an anderem Standort von neuem beginnen lässt (Abb. 1, 2, 3). Man könnte aber auch sagen, dass mit Blick auf die Genese der Auen-Ökosysteme nicht eine Überflutung, sondern ein Ausbleiben von Hochwasser und Morphodynamik als „Störung“ einzustufen ist (SPARKS 1995, WARD 1998).

Für die Wälder der Weichholzaue mit ihrer eher kurzen Entwicklungsdauer kann ein Naturzustand aus rezenten Ökosystemen näherungsweise geschlussfolgert und durch Vegetationsaufnahmen belegt werden. So besiedeln Weiden- und Pappel-Arten als Pioniere mit relativ kurzer Lebensdauer nach Überflutungen neu abgelagerte Sedimente und bilden bereits nach weniger als 10 Jahren geschlossene Bestände (THIESS et al. 2015). Diese können sich potenziell in natürlicher Sukzession zu Wäldern der Hartholzaue entwickeln. Ihre Entstehung und ihr entwickelter Zustand können jedoch nur modellhaft konstruiert werden, denn natürliche Auen sind an den Flüssen und Strömen Mitteleuropas fast vollständig verschwunden (BRUNOTTE et al. 2009; SCHOLZ et al. 2018). So gilt der Hartholz-Ulmen-Wald (*Quercus-Ulmetum*) als eine der am stärksten gefährdeten Waldgesellschaften Deutschlands (Rote Liste 1; RENNWALD et al. 2000, FINCK et al. 2017, HÄRDLE et al. 2020). Ursachen der Gefährdung sind in erster Linie Flussregulierungen und die begleitende flächendeckende Landnutzung (MARGRAF 2004). Hinzu kommen biozönotische Veränderungen in Form des Verschwindens ökosystemrelevanter heimischer Arten, wie etwa von großen Pflanzenfressern (z.B. Auerochse [*Bos primigenius*]), sowie die Einwanderung invasiver Neophyten, beispielsweise Schmetterlingsflieher (*Buddleja davidii*), Bastardindigo (*Amorpha fruticosa*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Götterbaum (*Ailanthus altissima*; Donau) und Amerikanische Esche (*Fraxinus pennsylvanica*; Elbe) und vor allem auf kalkarmen Sedimenten Eschen-Ahorn (*Acer negundo*).

Die Wasserrahmenrichtlinie der EU strebt eine Wiederherstellung natürlicher oder zumindest naturnaher Auenökosysteme an (Richtlinie 2000/60/EG; BMUB/UBA

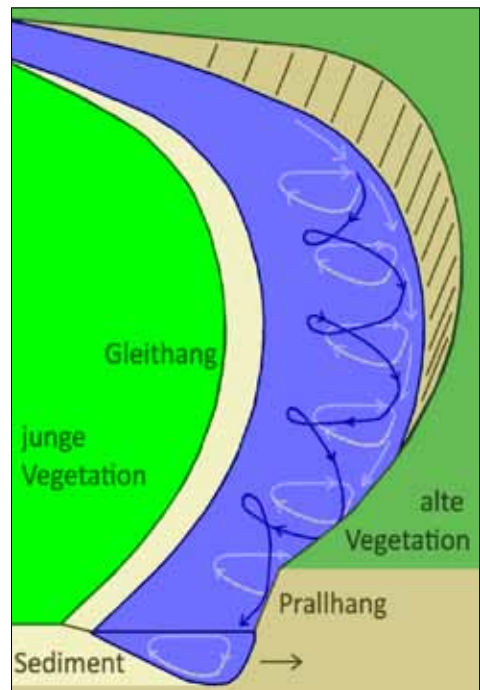


Abb. 1: Schema der morphologischen Veränderung eines Flusslaufs der Mäanderzone. Durch Erosion am Prallhang werden bestehende Ökosysteme zerstört, der Fluss „wandert“ durch die Landschaft. Am „Gleithang“ dagegen werden mitgebrachte Sedimente abgelagert, hier siedeln sich Pionierarten an und leiten die Sukzession ein. Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Mäander>, download 30.5.2024.

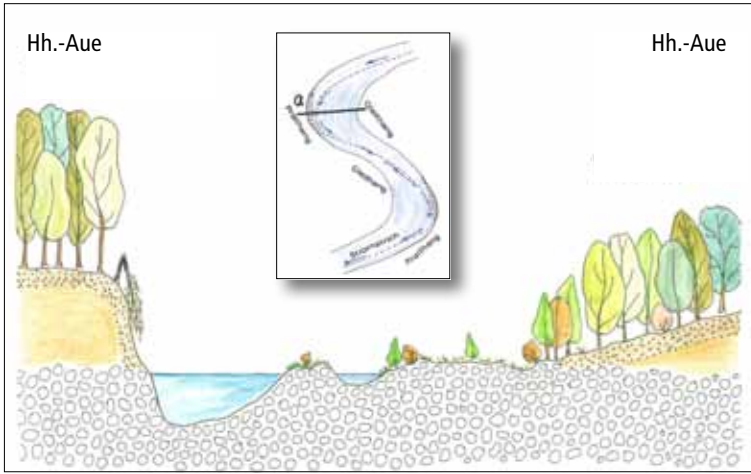


Abb. 2a: Ablagerung von Sediment am Gleithang, mit ersten initialen Weidenarten (rechts), gerinnenaher Erosion des Hartholz-Auwalds am Prallhang (links). Zeichnung: S. Hagenguth.

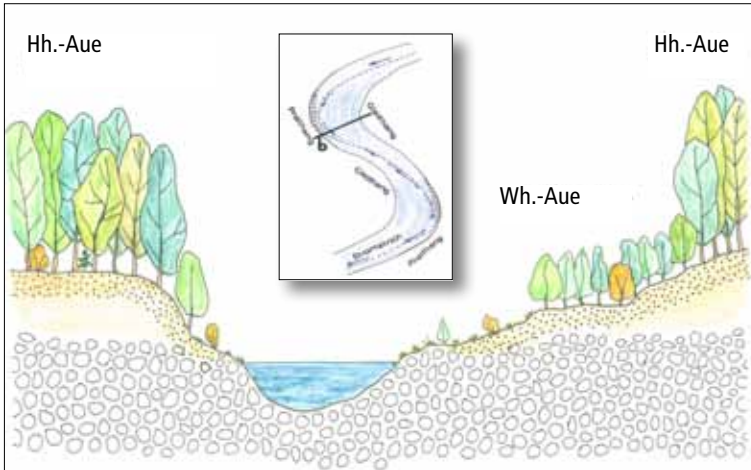


Abb. 2b: Fortschreitende Sukzession am Gleithang mit heranwachsendem Weichlaubholzauwald, Aufflandung (rechts), verbliebener Hartholzauwald am ausklingenden Prallhang (links). Zeichnung: S. Hagenguth.

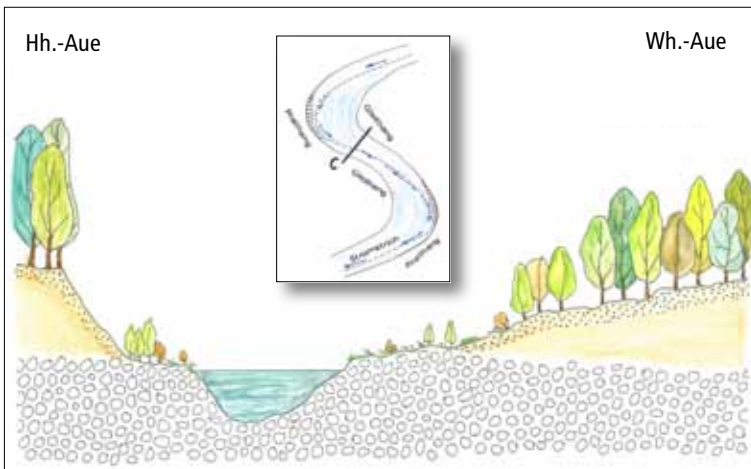


Abb. 2c: Beginnende Verlagerung des Hauptgerinnes nach rechts. Nach weiterer Aufflandung eingewanderte Ulmen, Eschen, Eichen überführen die Weichholzaue in Hartholzaue (rechts). Der Hartholzauewald erlebt seine optimale Entfaltung (links), nahe am Gerinne haben sich einzelne Weiden angesiedelt. Zeichnung: S. Hagenguth.

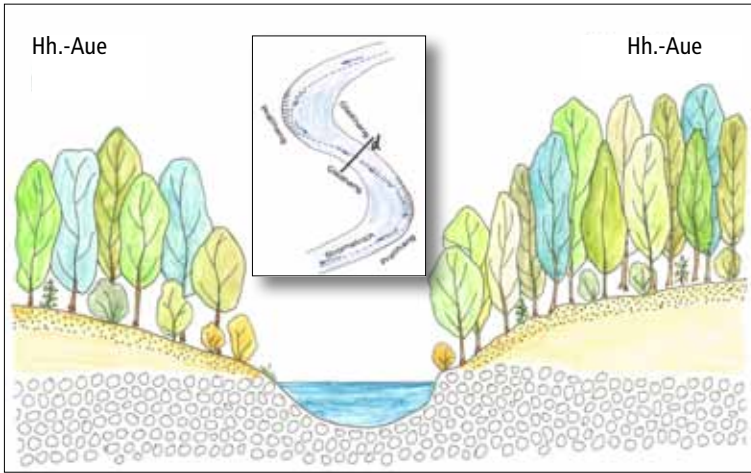


Abb. 2d: Das Hauptgerinne hat sich in die Mitte verlagert. Gerinnenah sind Weiden-Gebüsche und -wäldchen zu finden. An diese grenzt älterer Hartholz-Auwald an oder hat sich neu gebildet. Zeichnung: S. Hagenguth.

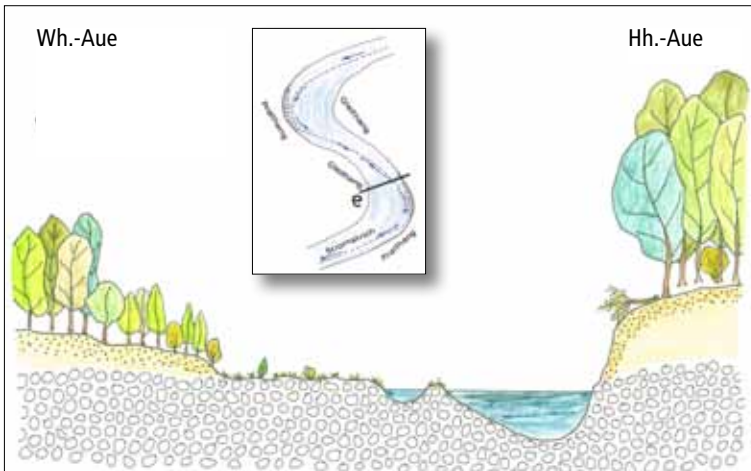


Abb. 2e: Das Hauptgerinne bildet den „neuen Prallhang“ und erodiert die Hartholz-Aue (rechts). Am Gleithang hat sich der Gleithang mit Sedimentation eingestellt, ein neuer Weichholz-Auwald bildet sich (links), angrenzend an verbliebene Hartholz-Aue (links, außerhalb der Zeichnung). Zeichnung: S. Hagenguth.

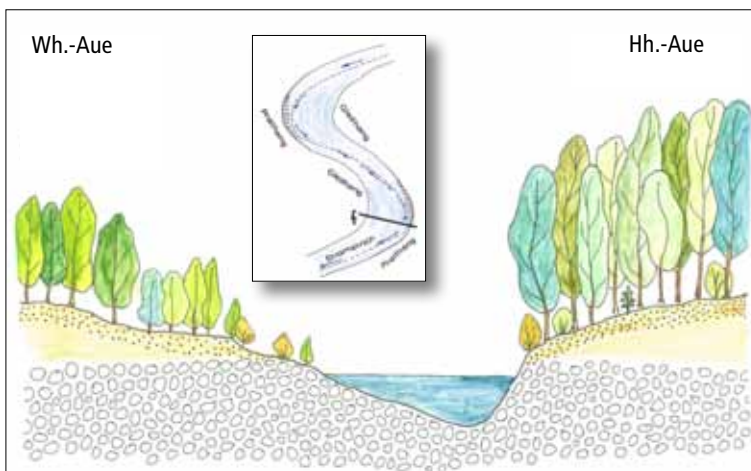


Abb. 2f: Das Hauptgerinne hat sich verlagert und erodiert am Prallhang den Hartholz-Auwald (rechts). Am Gleithang führt die Sukzession zu entwickeltem Weichholz-Auwald (links). Zeichnung: S. Hagenguth.



Abb. 3: Am Prallhang der frei mäandrierenden Save (Kroatien) werden alte Waldbestände durch Erosion zerstört. An anderer Stelle entstehen dafür auf den flussabwärts abgelagerten Sedimenten neue Auenlebensräume. © Ch. Damm.

2016), und verschiedene Naturschutzakteure versuchen dies umzusetzen. Beispiele sind die Schaffung neuer Überflutungsflächen durch Dammrückverlegungen und eine Redynamisierung der Auen (vgl. DAMM 2016). Welche Ausprägung einer „Naturnähe“ in Flussauen durch konkrete Renaturierungsmaßnahmen erreicht wird, hängt unter anderem stark von der Kenntnis des natürlichen Referenzzustandes ab, welche die Entwicklungsziele und das fachliche Vorgehen bei den Maßnahmen mitbestimmt (SCHNEIDER et al. 2018). Der vor Ort als handlungsleitend festgelegte Referenzzustand ergibt sich oftmals aus Einschätzungen der potenziellen natürlichen Vegetation (pnV) als Endstadium der Sukzession („Klimax“) und den enthaltenen Angaben zu Vorkommen und Häufigkeiten der beteiligten Baumarten (SUCK et al. 2014). Dabei ist die pnV ein gedankliches Konstrukt, das von historischen Informationen, gegebenenfalls noch bestehenden naturnahen Referenzflächen und in hohem Maße auch von expertenbasierten Annahmen abhängt (vgl. STARK et al. 2019, 2021).

Auen waren auch in Mitteleuropa ursprünglich an allen Flüssen und Strömen verbreitet, großflächig an Rhein, Donau, Elbe und Oder (BRUNOTTE et al. 2009). Der mögliche Naturzustand der Auenvegetation hat sich im Lauf der Jahrhunderte verändert (SCHNEIDER et al. 2018). Ursachen sind irreversible Veränderungen des Standorts und der Biozöosen. Verbliebene Auenwälder erstrecken sich mittlerweile nur noch entlang von zumeist begradigten, oftmals aufgestauten Flussläufen. Hier finden morphodynamische Prozesse nur mehr kontrolliert und sehr eingeschränkt statt, die natürliche Erosion mit Laufverlegungen bei starken Hochwässern geht verloren, Waldzustand und -dynamik verändern sich (BRUNOTTE et al. 2009). Im Bereich der verbliebenen Hartholz-Auwald-Gesellschaften führen Hoch-

wässer unter anderem zu einer permanenten Aufsedimentierung, beispielsweise wurden Schlickablagerungen von bis zu 90 kg/ha/Jahr gemessen (GRAF-ROSENFELLNER et al. 2016). Weite Teile der Auwälder entlang der regulierten Flüsse entwickeln sich damit weg von einem auetypischen hin zu einem terrestrischen Ökosystem.

Ein „ursprünglicher“ Auenzustand konnte in Mitteleuropa aufgrund der bereits frühen Einwirkung des Menschen bestenfalls kleinräumig erreicht werden. Eine mögliche pnV muss daher auf der Basis des Wissens um die auentypischen Arten und Prozesse modellhaft konstruiert werden. Im Folgenden wird also auf der Basis des Konzepts der pnV der „ursprüngliche“ (sensu PETERKEN 1986), der heutige und der künftige (Referenz-)Naturzustand der Hartholzaue der Mäanderzone gedanklich (re-)konstruiert. Damit soll der praktischen Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen ein fachliches Fundament angeboten werden.

2. Ursprüngliche potentielle natürliche Vegetation

In der „statischen“ Betrachtung der pflanzensoziologischen Literatur (z.B. OBERDORFER 1992; CARBIENER & SCHNITZLER 1990; SCHNITZLER 1994) wird die Hartholzaue als Stieleichen-Ulmen-Wald (Quercu-Ulmetum minoris Issler 1924) beschrieben. Die Anteile der (Baum-)Arten am Waldbestand sind je nach Standort und Klima unterschiedlich ausgeprägt.

Aufgrund hydrologischer und vegetationskundlicher Parameter können eine tiefe, eine mittlere und eine hohe Hartholzaue unterschieden werden (MICHIELS & ALDINGER 2002). Die tiefe (sprich: tief im Sinne von relativ nah zum Normalwasserspiegel gelegene) Hartholzaue (Quercu-Ulmetum phalaridetosum) wird mit den Baumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Feld- und Flatter-Ulme (*Ulmus minor*, *U. laevis*; Abb. 4) beschrieben. Als Sukzessionsrelikte können Weiden- und Pappelindividuen beigemischt sein. In der mittleren Hartholzaue kommen zusätzlich Feld- (*Acer campestre*), Berg- (*Acer pseudoplatanus*) und Spitzahorn (*Acer platanoides*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), sowie im Vergleich zu heute geringe Anteile von Esche (*Fraxinus excelsior*) (BECKER 1982) hinzu. Selten sind Wildapfel (*Malus sylvestris*; Abb. 5) und Wildbirne (*Pyrus pyraster*). In der oberen Hartholzaue tritt die Hainbuche (*Carpinus betulus*) in die Baumschicht ein (Quercu-Ulmetum caricetosum albae), hier erfolgt der Übergang zum Eichen-Hainbuchen-Wald (Stellario-Carpinetum). In den höchstgelegenen und bis zu 10 Tage nur episodisch überfluteten Randbereichen kann sogar die Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) auftreten (SPÄTH 1988; GLENZ et al. 2006).

Unterhalb der Baumschicht können sich in der Strauchschicht der tiefen, mittleren und hohen Hartholzaue Esche, Feld- und Flatterulme, Ahorn-Arten und schattentolerante Straucharten mit Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*, *C. laevigata*), Gewöhnlichem Schneeball (*Viburnum opulus*), Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*), Roter Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und Kratzbeere (*Rubus caesius*) halten.

Die krautige Bodenflora ist geprägt durch (1) bereits vor dem Blattaustrieb der Bäume blühende Frühlingsgeophyten wie Bärlauch (*Allium ursinum*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gelb- (*Gagea lutea*) und Blaustern (*Scilla bifolia*); (2) Nährstoffzeiger wie Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Gundermann (*Glechoma hederacea*); (3) Feuchtezeiger wie Waldziest (*Stachys sylvatica*), Winter-Schachtelhalm



Abb. 4: Fruchtende Feld-Ulme (*Ulmus minor*) mit ihren Flügelnüsschen. Rheininsel Ile de Rhinau, Elsass, 15.4.2023. © A. Reif



Abb. 5: Blühender Wildapfel (*Malus sylvestris*) im Hartholz-Auwald. Rheininsel Ile de Rhinau, Elsass, 15.4.2023. © A. Reif

(*Equisetum hyemale*), Schlangen-Lauch (*Allium scorodoprasum*); (4) allgemein verbreitete waldtypische Arten wie Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) oder Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*).

Die „ursprüngliche“ pnV der Hartholzaue konnte sich nach der menschlichen Sesshaftwerdung und Besiedlung der Flusstäler bestenfalls nur noch kleinräumig ausprägen. Gravierende Veränderungen der Aueböden und damit ihrer Ökosysteme erfolgten, nachdem Waldrodungen, Ackerbau und katastrophale Hochwässer wie die „Magdalenenflut“ 1342 zu einer verstärkten Bodenerosion führten. In der Folge kam es zu erhöhter Ablagerung von Auelehmen auf den älteren oftmals kiesigen Substraten (Abb. 6) (BAUDE et al. 2019, MAYORAL et al. 2020).



Abb. 6: Brauner Auenlehm (Vega) über kiesig-sandigem Grund. Wintersdorf bei Rastatt, 3.5.2007. © A. Reif

Insbesondere die Stiel-Eiche wurde über viele Jahrhunderte durch die Mittelwaldwirtschaft gefördert (HASEL 1985, KÜSTER 2013), ihre Anteile in der Baumschicht wurden stark erhöht (Abb. 7). Es kann daher angenommen werden, dass die „ursprüngliche“ pnV im Bereich der Hartholzaue ein Mischwald war, in dem die Stiel-Eiche in eher geringen Anteilen beteiligt war, und schattentolerante Baum- und Straucharten höhere Anteile besessen haben (SUCK et al. 2013, 2014a, b; STARK et al. 2019).

Bei einer dynamischen, an natürlichen Prozessen orientierten Betrachtung der Auenvegetation wird ein stabiler, dauerhafter Endzustand („Klimaxgesellschaft“) im Bereich von Auen nicht erreicht. Auen sind „non-



Abb. 7: Stiel-Eiche (*Quercus robur*) als Relikt der früheren Mittelwaldnutzung im Hartholz-Auwald. Jungwüchse von Eichen fehlen konkurrenzbedingt vollständig. Rheininsel Ile de Rhinau, Elsass, 15.4.2023. © A. Reif



Abb. 8: Junge Stiel-Eichen im häufig überfluteten Randbereich des Rheins. NSG "Kühkopf" (Hessen), 23.10.2020. © A. Reif

equilibrium landscapes“ (SHUGART 2005). Durch die früher mögliche natürliche Verlagerung von Flussläufen ist zu erwarten, dass die damaligen Waldbestände durch die Erosions- und Sedimentationsprozesse immer wieder Störungen unterlagen, welche die Ausbildung eines stabilen Endzustandes verhinderten (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Beispielhaft dafür kann die Erosion alter Hartholzauwälder durch die Mäanderbewegung der unbefestigten Save in Kroatien genannt werden (Abb. 3), wo dieser Prozesse der vollständigen Umarbeitung der Aue noch heute beobachtet werden kann.

Neu abgelagerte Sedimente werden zunächst von Pionierbäumen der Gattungen Weide (*Salix spec.*) und Pappel (*Populus spec.*) besiedelt. Die Stiel-Eiche als langlebige Pionierart (vgl. BOBIEC et al. 2018) hatte sich sehr bald hinzu gesellt. Sie besitzt ebenfalls eine ähnlich große Überflutungstoleranz (DISTER 1983, SPÄTH 2002, GLENZ et al. 2006). Darauf weisen auch die natürlich ablaufenden dynamischen Prozesse im Bereich des Naturwaldreservats „Kühkopf“ in Südhessen hin (REIF et al. 2016, MENGES 2021) (Abb. 8, 9): In den dort 1983 entstandenen Schwarzpappel-Silberweiden-Pionierwäldern kommt als mitherrschende Baumart die langlebige Stiel-Eiche vor.

Pionierwälder reduzieren bei Hochwasser die Strömungsgeschwindigkeit, sie wirken als Sedimentfalle, sie landen dadurch auf und generieren das weniger häufig überflutete Niveau der Hartholzaue. Dies ermöglicht die Besiedlung durch weniger überflu-



Abb. 9: Heranwachsende Stiel-Eichen im häufig überfluteten Randbereich des Rheins auf kiesigem Uferwall. NSG "Kühkopf" (Hessen), 23.10.2020. © A. Reif

tungstolerante Halbschattbaumarten und Sträucher, es bildet sich die tiefe Hartholzaue (*Quercu-Ulmetum salicetosum*) heraus (BAUMGÄRTEL & GRÜNEKLEE 2002) (Tab. 1, Abb. 2b, 2c). Im Verlauf dieser Entwicklung kann sich die Stiel-Eiche aufgrund ihrer Langlebigkeit gegenüber den bereits zusammenbrechenden Weichlaubholzarten sowie ihres Altersvorsprungs gegenüber den einwandernden Halbschattbaumarten halten. Wie die Funde von Eichenstämmen in Kiesgruben nahelegen, so an der Elbe (MÜLLER-STOLL & SÜSS 1966) und am Rhein (BECKER 1982), kam die Stiel-Eiche in Auewäldern vor. Stiel-Eichen in solchen Funden konnten bis zu einem Baumalter von 400 Jahren datiert werden (BECKER 1982, 1993). Verglichen mit dem erreichbaren Alter auf trockeneren Standorten, ist dies für Eichen ein relativ geringes Alter (ULLRICH et al. 2012).

Findet keine weitere katastrophale Zerstörung durch ein Extremhochwasser oder Eisgang statt, wird sich die tiefe Hartholzaue durch weitere Aufsedimentierung zur mittleren Hartholzaue mit einem geschlossenen Hartholz-Auwald entwickeln (vgl. ROEDER et al. 2021; Abb. 2, 6). Mit der Zeit und weiteren Auflandungen würde schließlich die Hainbuche einwandern und die obere Hartholzaue entstehen.

Im Hartholz-Auwald kann sich die Lichtbaumart Stiel-Eiche aufgrund ihrer hohen Lebenserwartung gegenüber beigemischten Schattbaumarten zwar lange behaupten, sich aber nicht mehr natürlich verjüngen. Hierfür ist sie auf natürliche Störungen und gleichzeitig geringen Schalenwildverbiss angewiesen, wie dies nach Extremhochwässern natürlicherweise der Fall sein kann (REIF et al. 2016). Damit entsprechen die heutigen Hartholz-Auwälder einem Zwischenwaldtyp, der sich aufgrund von Auflandungen zu einem buchengeprägten Schlusswald auf nicht mehr überfluteten Böden entwickelt. Diese Sukzession konnte in ursprünglichen Ökosystemen an Stellen stattfinden, in denen und solange keine Störung durch Hochwasser stattfand. Da durch Auflandungen jedoch das Retentionsvolumen des Flusses tendenziell immer kleiner wird, führten große Hochwässer zwangsläufig zu Ausuferung und Überflutung an anderer Stelle, bis hin zu einer erosiven Zerstörung der (Au-)Wälder. So blieb insgesamt gesehen das Retentionsvolumen in etwa erhalten.

3. Heutige potentielle natürliche Vegetation

Die heutige pnV ist durch die oftmals mächtigen Feinlehmauflagen auf kiesig-sandigem Untergrund geprägt. Damit verbesserte sich die Kapazität der Böden zur Wasser- und Nährstoffspeicherung. Wegen unterschiedlicher standörtlicher Annahmen können zwei unterschiedliche potentiell natürliche Zustände bzw. dynamische Entwicklungslinien diskutiert werden:

Tab. 1: Entstehung der Hartholzaue im NSG „Kühkopf“ in der Mäanderzone des Rheins, Hessen (nach BAUMGÄRTEL & GRÜNEKLEE 2002; SCHNEIDER 2002)

Hochwasser Frühjahr 1983: Deichbrüche im Bereich des „Kühkopf“ in der Mäanderzone des Rheins. Danach wird Ackerland aufgelassen und der natürlichen Waldentwicklung überlassen.
Sommer 1983: Der Offenboden wird von zehntausenden Sämlingen von Silber-Weiden (<i>Salix alba</i>) und Schwarz-Pappeln (<i>Populus nigra</i>) besiedelt.
1984-1990: Heranwachsen eines dicht geschlossenen Jungwaldes aus Weiden und Pappeln, vereinzelt Feld-Ulmen, Stiel-Eichen, Eschen.
1990-2000: Natürliche Differenzierung des Bestandes, viele mittel- und unterständige Individuen sterben ab. Die von Anfang an mitherrschenden Stiel-Eichen überleben; Eschen, Ulmen, Wildobst und Berg-Ahorn samen sich an.
2000-2010: Weitere Differenzierung, Abnahme der Silber-Weiden (1482 zu 230 Individuen/ha), Schwarz-Pappeln (1646 zu 430), Eschen (1764 zu 1640), Ulmen (155 zu 120) und Stiel-Eichen (309 zu 160).

- (1) Wird die aktuelle standörtliche Situation des regulierten Flusses mit Begradigungen und Staustufen als gegeben angenommen (vgl. KOLTZENBURG & BÖCKER 1999), so verhindert die regulierte Auendynamik heute im Bereich von Flussauen fast überall das natürliche Erosionsgeschehen. Jedoch werden in den verbliebenen Auwäldern bei Hochwässern feinkörnige Auelehme weiterhin sedimentiert (Abb. 6). Die bis heute verbliebenen, periodisch überfluteten Wälder unterliegen damit einer langsamen, aber kontinuierlichen Auflandung, Erosionsprozesse finden nicht mehr oder nur lokal (in Flutrinnen) statt. Sie sind daher hinsichtlich ihrer Entwicklung als Übergangsstadium zu schattholzreicheren Beständen zu sehen, in denen die Stiel-Eiche und andere Lichtbaumarten, insbesondere auch Weiden und Pappeln, ausgedunkelt werden und verschwinden (vgl. GAUDICHET et al. 2023). Der Verlust der Flusssdynamik mit ihren auenmorphologischen Zyklen schafft daher unvermeidlich neue, länger reifende Bestandestypen. Langfristig wird sich ein buchengeprägter „Schlusswald“ entwickeln. So konnten sich historisch auf früheren Rheininseln nach Auflandung auch manchmal Buchenbestände ansiedeln (VOLK 2009, 2014a, b).
- (2) Nimmt man jedoch an, dass in einer Flusslandschaft ohne den Menschen ein natürliches Überflutungsregime und Morphodynamik auch heute noch ausgeprägt wären, so wird auch heute noch das dynamische „Werden und Vergehen“ der Lebensräume in den Flussauen stattfinden. Dies beinhaltet die Ausbildung eines standortsdiversen Mosaiks aus altersdiversen, strukturell und biozönotisch sehr verschiedenen Waldtypen (von der Weich- zur Hartholzaue) als Ergebnis räumlich differenzierter zyklischer Sukzessionen.

Realistisch kann diese Entwicklungslinie insofern sein, als dass Staustufen als Sedimentfallen fungieren, unterhalb einer Staustufe jedoch die Sohlenerosion weitergeht und letztlich zur Unterminierung der Staustufe führen wird. Dieser Prozess würde sich daraufhin flussaufwärts fortsetzen und im Laufe der Jahrhunderte eine Staustufe nach der anderen zerstören. Um dies zu verhindern, werden beispielsweise unterhalb der Staustufe Iffezheim dem Rhein jährlich etwa 185.000 m³ Geschiebe zur Kompensierung der Sohlenerosion zugegeben (WASSER- UND SCHIFFFAHRTSAMT FREIBURG 2020).

In jeder der genannten denkbaren Entwicklungslinien hat sich die als natürlich anzusehende Artenzusammensetzung, die Waldstruktur und Walddynamik im Bereich der Hartholzaue bereits stark verändert. Ursachen sind ein komplexes Zusammenspiel von Veränderungen des Klimas und damit Überflutungsregimes, Gewässereutrophierungen, neuartige Baumkrankheiten sowie Einbürgerung invasiver fremdländischer (Gehölz-)Arten (BRUNOTTE et al. 2009, SCHNEIDER et al. 2018). Folgende Veränderungen und Prozesse können als Beispiele genannt werden:

- Die früher mitherrschende Baumart Feld-Ulme konnte in natürlichen Flussauen gewaltige Dimensionen mit Stammdurchmessern von über einem Meter erreichen (BECKER 1982). Seit den 1960er Jahren ist sie vom sog. „Ulmensterben“ betroffen und heute nicht mehr im Kronenbereich des Waldes zu finden. Damals wurde der Schlauchpilz *Ceratocystis ulmi* mit infiziertem Holz von Nordamerika auch nach Europa eingeschleppt, er wird vom einheimischen Großen Ulmensplintkäfer (*Scolytus scolytus*) übertragen.
- Seit etwa 2015 fällt mit der Ankunft des neophytischen Pilzes Falsches Stengelbecherchen (*Hymenoscyphus fraxineus*) auch die Esche in der Baumschicht der Auwälder großflächig



Abb. 10a, b, c, d: Reliktische Weinrebe in einem historischen Auebereich zwischen Herrlisheim und St. Croix (Elsaß), in 10b mit dem Botaniker Klaus Rietdorf († 2.2.2014), 22.4.2007. © A. Reif.

aus (ENDERLE & METZLER 2014). Beide Baumarten überleben jedoch in der Strauchschicht, kommen dort auch zur Fruktifikation, können jedoch kaum mehr Baumdimension erreichen (bei der Esche scheint es auch relativ unempfindliche Genotypen zu geben).

- Von den namengebenden Arten des Querco-Ulmetums bleibt nur die Stiel-Eiche, die jedoch als Lichtbaumart in der aktuellen Verjüngung nur mehr im Sämlingstadium vorkommt, sich aufgrund von Lichtmangel und Wildverbiß nicht mehr etablieren kann und somit als langlebiges Sukzessionsrelikt anzusehen ist.
- In Mitteleuropa fast ausgestorben ist die auentypische, kletternde Wilde Weinrebe (*Vitis silvestris*), die Wuchslängen bis zu 40 m erreichen kann (SEBALD et al. 1992) (Abb. 10 a-d).
- Neu eingewandert und regional sich einbürgernd sind teils invasive Arten, darunter die nord-amerikanischen Baumarten Eschen-Ahorn (*Acer negundo*; Abb. 11), Rot-Esche (*Fraxinus pennsylvanica*), Walnuss (*Juglans regia*), Schwarz-Nuss (*Juglans nigra*) und Götterbaum (*Ailanthus altissima*).
- In der Bodenvegetation können invasive Arten wie Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*) und Himalaya-Springkraut (*Impatiens glandulifera*) dominieren (BÖHMER et al. 2006, KOLTZENBURG & BÖCKER 1999).



Abb. 11: Jungwüchse von Eschen-Ahorn (*Acer negundo*) unter Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) auf dem Niveau der Hartholz-Aue. Rheininsel Ile de Rhinau, Elsass, 17.6.2016. © A. Reif

Fazit:

Artenzusammensetzung und Waldstrukturen der Hartholzaue haben sich gravierend und irreversibel verändert (HALE et al. 2008; MÜLLER & OKUDA 1998).

Die tiefe Hartholzaue wird regelmäßig jährlich überflutet, zumeist über längere Zeiträume (MICHIELS & ALDINGER 2002). Hier gibt es heute kaum mehr standortsheimische Baumarten, die tendenziell ein geschlossenes Kronendach zu bilden vermögen. Feld-Ulme, Traubenkirsche (*Prunus padus*) und überflutungstolerante Sträucher wie etwa Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) oder Gewöhnlicher Schneeball (*Viburnum opulus*) bilden Buschwälder oder Gebüsche mit geringen Baumanteilen. Im Unterwuchs sind oftmals Grasarten wie Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und bei nur geringen Strömungen das Schilf (*Phragmites australis*) dominierend.

Die mittlere Hartholzaue wird alle ein bis zwei Jahre überflutet, zumeist über kürzere Zeiträume, die obere Hartholzaue wird nur mehr episodisch überflutet und lediglich von Spitzenhochwässern erfasst. Dies begünstigt das Überleben von überflutungsempfindlichen Arten bis hin zur Buche an der oberen Auengrenze.



Abb. 12, 13, 14: Gestieltblütige Eiche (*Quercus robur* ssp. *pedunculiflora*) im Hartholz-Auwald der Donau in Rumänien. Insel Caraorman, Donaudelta, 17.5.2005. © A. Reif

4. Künftige potentielle natürliche Vegetation

Wie für alle Wälder ist auch im Auwald mit negativen Auswirkungen des globalen Wandels und insbesondere der Klimaänderung zu rechnen: Direkt durch sich ändernde Standortbedingungen, z.B. durch eine Häufung von Extremereignissen (Trockenperioden, Stürme, Starkregen), und indirekt durch günstigere klimatische Bedingungen für die Vermehrung von Waldschädlingen (IPCC 2014). Die Vegetationsperiode wird sich verlängern, zunehmende Hitzeperioden im Sommer werden bei immer noch wirksamen, jedoch gemilderten Käl-

teeinbrüchen im Winter das Klima prägen. Auch die klimatische Wasserbilanz wird sich ändern, Sommertrockenheit und Winterniederschläge werden zunehmen (KLIWAS 2006, KLIWAS 2014, FELDMANN 2010), die Gefahr von Spät- und Frühfrost wird sich tendenziell vergrößern (LIU et al. 2018). Ansteigende Wärmesummen und höhere CO₂-Gehalte werden mit den veränderten Standortsbedingungen auch das Pflanzenwachstum verändern mit bisher nicht abschätzbaren Folgen, wie z.B. der Abnahme der Holzdichte bei schnellerem Wachstum und daraus resultierender qualitativer Veränderungen des Holzes.

Ein wahrscheinlich gravierenderer Faktor werden zukünftig die indirekten Auswirkungen durch das veränderte Überflutungsregime. In den durch Alpenzuflüsse geprägten Strömen Rhein und Donau werden sich die Hochwasserzeiträume vom Frühsommer zum Spätwinter- und Frühjahr hin verlagern, der Niedrigwasserabfluss wird sich deutlich verringern (KLIWAS 2015). Durch bleibend hohe Winterniederschläge können jedoch auch in Zukunft langdauernde Hochwassersituationen auftreten.

Die Veränderungen des Klimas verändern auch die Biozönosen. Für den Auwald der Zukunft könnte dies die Einwanderung submediterraner oder südosteuropäischer Arten entlang der Donau, z.B. der Schmalblättrigen Esche (*Fraxinus angustifolia*) und Gestieltblütigen Eiche (*Quercus robur* ssp. *pedunculiflora*; Abb. 12, 13, 14), sowie eine weitere Zunahme von bereits heute anwesenden oder noch hinzukommenden neophytischen Baumarten bedeuten.

5. Auenlebensräume – eine potentiell natürliche Sukzession

Es zeigt sich, dass in einem so dynamischen System wie der Aue unter natürlichen Bedingungen kein Endzustand der Sukzession erreicht werden kann. Die Flussläufe und damit auch die Lebensräume von Auen großer Flüsse werden vor allem bei großen Hochwässern ständig verlagert. Daher besteht die Vegetation in Auen großer Flüsse im Naturzustand im Kern ihres Charakters aus verschiedenen alten Sukzessionsphasen nebeneinander bestehender Vegetationstypen einschließlich der Waldtypen. Die „potentielle natürliche Vegetation“ von Auen wäre damit nicht als stabiler Endzustand („Klimax“) einer Entwicklung, sondern besser als „potentielle natürliche Sukzession“ anzusprechen. Dieser dynamische Komplex-Lebensraum könnte zumindest im Bereich des nicht-Wirtschaftswaldes als Entwicklungsziel gesehen werden, der nur durch Zulassen der natürlichen Auendynamik näherungsweise erreichbar ist. Ansonsten muss der sehr stark gefährdete Hartholz-Ulmen-Wald (*Quercus-Ulmetum*) als „lebender Toter“ gesehen werden, der in Zukunft durch neue (Auen) Ökosysteme ersetzt werden wird, in denen vor allem weit verbreitete Arten, Neophyten, Generalisten und Stickstoffzeiger zu erwarten sind.

6. Schlussfolgerungen für Naturschutz und Waldwirtschaft

Der Hartholz-Auwald hat sich durch veränderte Klimabedingungen und Überflutungsregimes, durch den Ausfall von Esche und Feld-Ulme in der Baumschicht, durch das Auftreten von Neobiota fundamental in seiner Struktur, Dynamik und Artenzusammensetzung verändert. Vor allem in der tiefen Hartholzaue werden anstelle von Baumarten verstärkt Straucharten strukturbildend werden.

Als Folge des Artenverlustes wird dem Auwald für den Schutz der **Biodiversität** in Zukunft eine noch größere Bedeutung zukommen (GUTTE 2011, PIELECH 2021). Eichen und Weiden beherbergen im Vergleich zu allen übrigen heimischen Baumarten Deutschlands die höchste Insektenartenvielfalt (BRÄNDLE & BRANDL 2001). Dabei kommt der Eiche eine ökologische Schlüsselrolle als Habitat vieler Vogel-, Fledermaus- und Pilzarten zu (vgl. ENGELMANN 2019). Eine Förderung dieser Baumarten ist daher ein wichtiges Ziel.

Angesichts der Klimaänderungen wird auch die Bedeutung von Auen als **Retentionsraum** zunehmen (THOMAS & NISBET 2007). Durch gehäufte Starkregenereignisse werden in Zukunft auch vermehrt extreme Hochwassersituationen auftreten, eine Wiederherstellung des früheren Rückhaltevolumens wird entsprechend immer dringlicher (Abb. 15).

Hingewiesen sei auch auf die Funktion von Auwäldern als **Kohlenstoffsенke** (ZHANG et al. 2023). Die Kohlenstoffvorräte in Auen sind deutlich größer als in terrestrischen Ökosystemen (SCHOLZ et al. 2012, CIERJACKS et al. 2011), wobei dem Bodenspeicher eine größere Rolle zukommt als der oberirdischen Biomasse (ebenda). Daher bieten bestehende, renaturierte oder wiederbegründete Auwälder das Potenzial zur zusätzlichen Kohlenstoffspeicherung. Dieses Speicherpotenzial gilt es durch geeignete Waldbausysteme oder auch mittels Stilllegungsflächen zu erhalten und zu fördern. Die (forst-)wirtschaftliche Nutzung des Waldes ist in den rezenten Auen ohnehin nicht profitabel und deshalb (aktuell) auf dem Rückzug.

Erwähnt seien **weitere Funktionen** von Auen, beispielsweise für die Gewässerreinigung (SABATER et al. 2003), die Jagd und Fischerei, den Tourismus und natürlich die Schwammfunktion für den Wasserhalt auch benachbarter Flächen.

Um ihre Funktionen zu erfüllen, braucht die Aue Platz: Flächen, die durch Deichrückverlegungen wieder an die Flusssdynamik angebunden werden, verbreitern die Aue. Ein enormes Potenzial könnten Wasserstraßenabschnitte bieten, die im Zuge der Reform der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung nicht mehr für den Gütertransport gebraucht werden (BMUB & BfN 2015b).

Zudem werden sich die Veränderungen der Bewirtschaftung von Auwäldern indirekt auf die pnV der Zukunft auswirken. Im Wirtschaftswald soll den Unsicherheiten bezüglich des Klimawandels durch Begründung und Förderung von Mischbeständen zur Risikostreuung und struktureller Vielfalt begegnet werden (UBA 2015). Jedoch ist die Ausgangssituation im Auwald besonders schwierig, da bereits mehrere, bis vor kurzem bewährte wirtschaftliche Hauptbaumarten ausgeschieden sind. In naher Zukunft wird daher für den Wirtschaftswald in Auen der Ruf nach gebietsfremden Baumarten zunehmen (VOR et al. 2015, ROEDER et al. 2021, 2023). Im Fokus sind beispielsweise Schwarz- und Hybrid-Nuss (*Juglans nigra*, *J. x intermedia*), Baumhasel (*Corylus colurna*), Platanen (*Platanus orientalis*; *Platanus x hispanica*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Amerikanischer Amber- (*Liquidambar styraciflua*), Tulpen- (*Liriodendron tulipifera*) und Götterbaum (*Ailanthus altissima*). Allerdings sind manche dieser Arten invasiv und nach erfolgter Etablierung kaum mehr zu kontrollieren (NENTWIG 2010).

Für den Naturschutz wird es besonders in Auen notwendig sein, sich von statischen Konzepten zur Erhaltung oder Renaturierung von Zuständen zu verabschieden (ZERBE 2019) und Auwaldentwicklung unter den heutigen Bedingungen zuzulassen. Eine auetypische



Abb. 15: Auwald am Rhein als Retentionsraum bei Hochwasser. © M. Roeder

Morphodynamik mit einer entsprechenden biozönotischen Dynamik sollte in großen Prozessschutzgebieten ermöglicht werden (HÄRDTLE et al. 2020) – beispielsweise an der Elbe. Nur dadurch können die auetypischen Lebensgemeinschaften dauerhaft erhalten werden (PRINGLE 2003). Diese natürliche Flussdynamik kann durch simulierende Pflegemaßnahmen wie etwa Ausweisung von Habitatbäumen nicht ersetzt werden. In den meisten Flusssystemen dürften große Prozessschutzgebiete jedoch nicht oder nur kleinräumig umsetzbar sein. Es ist dann sinnvoll, durch entsprechende Pflegemaßnahmen möglichst viele Requisiten der naturnahen Waldzustände zu erhalten, um die Habitattradition kontinuierlich weiterzuführen: Große, langlebige Auenbäume wie Stiel-Eichen, Schwarz-Pappeln oder Flatter-Ulmen sollten also möglichst lange erhalten bleiben und ggf. durch Pflegeeingriffe (Freistellung) gefördert werden. Auch große Hybrid-Pappeln können als grobborkige Höhlenbäume wertvolle Mikrohabitate bieten. Und der Biber (*Castor fiber*) wird in Zukunft verstärkt seinen Beitrag zur Auenrenaturierung beitragen. Seine Integration wird eine Daueraufgabe des Naturschutzes bleiben.

Danksagung

Wir bedanken uns bei Michael Koltzenburg (Tübingen) und Prof. Dr. Reinhard Böcker (Filderstadt) für hilfreiche Kommentare zum Manuskript und bei Siegrid Hagenguth für die Zeichnungen der Abb. 2.

7. Literatur

- BALLASUS H, SCHNEIDER B, VON SUCHODOLETZ H, MIERA J, WERBAN U, FÜTTERER P, WERTHER L, ETTTEL P, VEIT U, ZIELHOFFER CH (2022): Overbank silt-clay deposition and intensive Neolithic land use in a Central European catchment – Coupled or decoupled? - *Science of The Total Environment* 806: 150858. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150858>.
- BAUDE M, MEYER BC, SCHINDEWOLF M (2019): Land use change in an agricultural landscape causing degradation of soil based ecosystem services. - *Sci. Total Environ.* 659: 1526–1536. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.12.455>.
- BAUMGÄRTEL R, GRÜNEKLEE W (2002): Sukzession nach Dammbbruch auf ehemaligen Ackerflächen in der Rheinaue: Ergebnisse nach 17 Jahren ungestörter Sukzession auf der Rheininsel Kühkopf. – *Natur und Landschaft* 77: 269-273.
- BECKER B (1982): Dendrochronologie und Paläoökologie subfossiler Baumstämme aus Flussablagerungen in der Rheinaue: Ergebnisse nach 17 Jahren ungestörter Sukzession auf der Rheininsel Kühkopf. – *Mitt. Komm. Quartärforschung Österr. Akad. d. Wiss.* 5: 120 S.
- BECKER B (1993): An 11000-year German oak and pine chronology for radiocarbon calibration. - *Radiocarbon* 35: 201–213.
- BOEUF R, DURAND E, HAUSCHILD R (2007): Approche phytoécologique des milieux forestiers alluviaux rhénans. – *Actes du Colloque de Strasbourg 2002*: 163-172.
- BMU und BfN [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und Bundesamt für Naturschutz] 2009: Auenzustandsbericht: Flussauen in Deutschland. http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/auenzustandsbericht_bf.pdf
- BMUB und UBA (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015. 144 S., Bonn, Dessau.
- BOBIEC A, REIF A, ÖLLERER K (2018): Seeing the oakscapes beyond the forest: a landscape approach to the oak regeneration in Europe. – *Landscape Ecology* 33: 513–528.
- BÖHMER H-J, HEGER T, WALSER B (2006): Ökologie, Ausbreitung und Bekämpfung des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica*) in Deutschland. – *Anliegen Natur* 30: 29-34.
- BRACKHANE S, REIF A (2018): Zurück zum wilden Rhein? Auenrenaturierung und Naturschutz am Oberrhein. - *Freiburger Universitätsblätter* 222: 39-52.
- BROWN, A. G., D. HARPER & G. F. PETERKEN (1997): European floodplain forests: structure, functioning and management. - *Global Ecology and Biogeography Letters* 6: 169–178.
- BRÄNDLE M, BRANDL R (2001): Species richness of insects and mites on trees: expanding Southwood. - *Journal of Animal Ecology* 70(3): 491-504.
- BRUNOTTE E, DISTER E, GÜNTHER-DIRINGER D, KOENZEN U, MEHL D (2009): Flussauen in Deutschland – Erfassung und Bewertung des Auenzustandes. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 87: 244.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (Hrsg.) (2009): Auenzustandsbericht – Flussauen in Deutschland. – 35 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- CARBIENER R, SCHNITZLER A (1990): Evolution of major pattern models and processes of alluvial forest of the Rhine in the rift valley (France/Germany). – *Vegetatio* 88: 115-129.
- CIERJACKS A, KLEINSCHMIT B, KOWARIK I, GRAF M, LANG F (2011): Organic matter distribution in floodplains can be predicted using spatial and vegetation structure data. - *River research and applications* 27(8): 1048-1057.

- DAMM CH (2016): The Lenzer Elbtalau large-scale conservation project - Pilot project actions and experience / Naturschutzgroßprojekt Lenzer Elbtalau - Umsetzung und Erfahrungen eines Pilotprojekts. - *Natur und Landschaft* 91: 359–365. doi:10.17433/8.2016.50153404.359-365
- DISTER E (1983): Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen an lehmigen Standorten. - *Verhandlung der Gesellschaft für Ökologie* 10: 325–335
- DWORAK T (2008): Flood risk management and floodplain restoration in Europe. S. 47–60 in: MOS-SAND T, MONSTADT J (eds): *Restoring floodplains in Europe*. IWA Publishing, London, UK.
- ELLENBERG, LEUSCHNER CH (2010): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht*. 6. Auflage. 1.334 Seiten. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ELLWANGER G, FINCK P, RIECKEN U, SCHRÖDER E (2012): Gefährdungssituation von Lebensräumen und Arten der Gewässer und Auen in Deutschland. – *Natur und Landschaft* 87 (4): 150–155.
- ENDERLE R, METZLER B (2014): Sorgenkind Esche – Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse. In: VON TEUFFEL, K. (Hrsg.): *Auewaldwirtschaft – wohin?* - FVA-Einblick 2/2014. Freiburg.
- ENGELMANN RA, HAACK N, HENLE K, KASPERIDUS HD, NISSEN S, SCHLEGEL M, SCHOLZ M, SEELE-DILBAT C, WIRTH C (2019): Reiner Prozessschutz gefährdet Artenvielfalt im Leipziger Auwald. In: *Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH - UFZ (Hrsg.): UFZ Discussion Papers: 3*.
- FINCK P, HEINZE S, RATHS U, RIECKEN U, SSYMANK A (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. - *NaBiV Heft* 156: 637 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- GAUDICHET C, GREULICH S, GRELLIER S, JANSSEN PH, RODRIGUES S (2023): Influence of local environmental gradients on ecological strategies of herbaceous communities in riverine side channels. – *J. Veg. Sci* 2024;35:e13227.
- GERKEN B (1988): *Auen – verborgene Lebensadern der Natur*. 132 S., Rombach-Verlag, Freiburg.
- GLENZ C, SCHLAEPFER R, IORGULESCU I, KIENAST F (2006): Flooding tolerance of Central European tree and shrub species. - *Forest Ecology and Management* 235: 1–13.
- GRAF-ROSENFELLNER M, CIERJACKS A, KLEINSCHMIT B, LANG F (2016): Soil formation and its implications for stabilization of soil organic matter in the riparian zone. – *Catena* 139: 9-18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.catena.2015.11.010>
- GUTTE P (2011): Das Querco-Ulmetum minoris Issler 1942, der Stieleichen-Ulmen-Hartholzwald, in der Elster-Luppe-Aue bei Leipzig. - *Mauritiana (Altenburg)* 22: 213 – 242.
- HÄRDTLE W, BERGMEIER E, FICHTNER A, HEINKEN T, HÖLZEL N, REMY D, SCHNEIDER S, SCHWABE A, TISCHEW S, DIERSCHKE H (2020): Pflanzengesellschaft des Jahres 2021: Hartholz-Auenwald (Ficario-Ulmetum). Plant community of the year 2021: Hardwood floodplain forest (Ficario-Ulmetum). - *Tuexenia* 40: 373–399. doi: 10.14471/2020.40.007
- HALE BW, ALSUM EM, ADAMS MS (2008): Changes in the Floodplain Forest Vegetation of the Lower Wisconsin River over the Last Fifty Years. - *Am. Midl. Nat.* 160: 454–476.
- HASEL K (1985): *Forstgeschichte*. 258 S., Parey, Hamburg - Berlin.
- KARRENBERG S, EDWARDS PJ, KOLLMANN J (2002): The life history of Salicaceae living in the active zone of floodplains. - *Freshwater Biology* 47: 733–748.
- KOLTZENBURG M, BÖCKER R (1999): Die heutige potentielle natürliche Vegetation an Fließgewässern. – S. 25-78 in: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ (Hrsg.): *Oberirdische Gewässer*. - *Gewässerökologie* 57.
- KRAMER W (1987): Erläuterungen zu den Standortskarten der Rheinauewäldungen zwischen Mannheim und Karlsruhe. - *Schr. Reihe Landesforstverw. Bad.-Württ.* 65: 7–264.
- KÜSTER H (2013): *Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart*. 266 S., C.H. Beck, München.
- LIESS N (2013): Der Baum des Himmels? *Ailanthus altissima*. – *Wiss. Reihe Nationalpark Donau-Auen* 30: 130.

- MARGRAF CH (2004): Die Vegetationsentwicklung der Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg - Vegetationskundlich-ökologische Studie über den Wandel einer Auenlandschaft 30 Jahre nach Staustufenbau. - *Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges.* 65: 295-703.
- MAYORAL A, GRANAI S, DEVELLE AL, PEIRY JL, MIRAS Y, COUDERC F, VERNET G, BERGER JF (2020): Early human impact on soils and hydro-sedimentary systems: multi-proxy geoarchaeological analyses from La narse de la sauvetat (France). - *The Holocene* 30: 1780–1800. <https://doi.org/10.1177/0959683620950390>.
- MENGES S (2021): Erfassung des Vitalitätszustands und des Standortpotenzials einer Stieleichenpopulation in der Hartholzau entlang des Neurheins im Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsau“. BSc-Thesis, 43 S., Professur für Standorts- und Vegetationskunde, Fak. Umwelt u. Natürl. Ressourcen, Universität Freiburg.
- MICHIELS H-G, ALDINGER E (2002): Forstliche Standortsgliederung in der badischen Rheinaue. - *AFZ-DerWald* 15: 811-815.
- MOSNER E, SCHNEIDER S, LEHMANN B, LEYER I (2011): Hydrological prerequisites for optimum habitats of riparian *Salix* communities – identifying suitable reforestation sites. - *Applied Vegetation Science* 14: 367–377.
- MÜLLER N, OKUDA S (1998): Invasion of Alien Plants in Floodplains – a Comparison of Europe and Japan. – pp. 321-332 in: STARFINGER U, EDWARDS K, KOWARIK I, WILLIAMSON M: *Plant Invasions: Ecological Mechanisms and Human Responses*. Backhuys, Leiden.
- MÜLLER-STOLL WR, SÜSS H (1966): Der Gehölzbestand der Auenwälder nach subfossilen Holzresten aus holozänen Sedimenten mitteldeutscher Flußauen. – *Die Kulturpflanze* 14: 201-233.
- NENTWIG W (2010): *Invasive Arten*. 128 S., UTB, Haupt-Verlag Bern.
- PETERKEN GF (1996): *Natural Woodland: Ecology and Conservation in Northern Temperate Regions*. 522 Seiten, Cambridge University Press.
- PETTS GE, MÖLLER H, ROUX AL (1989): *Historical change of large alluvial rivers: Western Europe*. John Wiley and Sons, Chichester, UK.
- PIELECH R (2021) Plant species richness in riparian forests: comparison to other forest ecosystems, longitudinal patterns, role of rare species and topographic factors. - *Forest Ecology and Management* 496: 119400.
- PRINGLE C (2003): What is hydrologic connectivity and why is it ecologically important? - *Hydrol. Process.* 17: 2685–2689. DOI: 10.1002/hyp.5145
- REIF A, BAUMGÄRTEL R, DISTER E, SCHNEIDER E (2016): Zur Natürlichkeit der Stieleiche (*Quercus robur* L.) in Flussauen Mitteleuropas – eine Fallstudie aus dem Naturschutzgebiet „Kühkopf-Knoblochsau“ am hessischen Oberrhein. - *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 15: 69-92.
- RENNWALD E (Koordination) (2000): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands mit Anmerkungen zur Gefährdung. - *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 35: 393-592.
- ROEDER M, UNSELD R, REIF A, EGGER G (2021): Leitfaden zur Auwaldbewirtschaftung. Eigenschaften der Baumarten, Anbaueignung und Beispiele von Oberrhein und Donau. 48 S. <https://mediathek.fnr.de/broschuren/nachwachsende-rohstoffe/wald.html>
- ROEDER M, BINDER F, REIF A, UNSELD R, DICHTL TH, SCHNEIDER E, MAILÄNDER S, STÖGER W, RUSSEL D, EGGER G (2023): Auwaldbewirtschaftung in unsicheren Zeiten – Die Suche nach Baumarten für den Auwald der Zukunft. – *Auenmagazin* 23: 43-50.
- SABATER S, BUTTURINI A, CLEMENT J-CH, BURT T, DOWRICK D, HEFTING M, MAITRE V, PINAY G, POSTOLACHE C, RZEPECKI M, SABATER F (2003): Nitrogen Removal by Riparian Buffers along a European Climatic Gradient: Patterns and Factors of Variation. - *Ecosystems* 6: 20–30. DOI: 10.1007/s10021-002-0183-8
- SCHNEIDER E (2002): Vom Acker zur Auenwiese, 20 Jahre Grünlandsukzession am Kühkopf. - S. 43-49: RP DARMSTADT (Hrsg.): 50 Jahre Naturschutzgebiet Kühkopf-Knoblochsau.

- SCHNEIDER E, WERLING M, STAMMEL B, JANUSCHKE K, LEDESMA-KRIST G, SCHOLZ M, HERING D, GELHAUS M, DISTER E, EGGER G (2018): Biodiversität der Flussauen Deutschland. - NaBiV Heft 163: 512 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- SCHNITZLER A (1994): European Alluvial Hardwood Forests of Large Floodplains. - *Journal of Biogeography* 21(6): 605-623.
- SCHOLZ M, DISTER E, EHLERT T, MEHL D, SCHNEIDER E, FOCKLER F, DAMM CH, RUMM A, KRÜGER F, SCHULZ-ZUNKEL C, EGGER G, WERLING M (2018): Nutzungen, Auenzustand und Renaturierung – Zustand der Auen in Deutschland. - S. 79–118 in: SCHNEIDER et al. 2018: Biodiversität der Flussauen Deutschlands, Bundesamt für Naturschutz (BfN), Naturschutz und Biologische Vielfalt. Bonn-Bad Godesberg.
- SEBALD O, SEYBOLD S, PHILIPPI G (Hrsg.) (1992): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 4: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklasse Rosidae): Haloragaceae bis Apiaceae. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SHUGART HH (2005): Equilibrium versus non-equilibrium landscapes. Part II - Theory, experiments, and models in landscape ecology. - pp. 36 – 41 in: WIENS JA, MOSS MR (ed): *Issues and Perspectives in Landscape Ecology*. Cambridge University Press, Cambridge. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511614415.006>
- SPARKS RE (1995): Need for ecosystem management of large rivers and their floodplains. - *BioScience* 45: 168-182.
- SPÄTH V (1988): Zur Hochwassertoleranz von Auenwaldbäumen. - *Natur und Landschaft* 63 (6): 312–314.
- SPÄTH V (2002): Hochwassertoleranz von Waldbäumen in der Rheinaue. - *AFZ Der Wald* 15: 807–810.
- SURMACZ B, FOREMNIK K, PIELECH R (2024): Along the river: Longitudinal patterns of functional and taxonomic diversity of plants in riparian forests. – *J. Veg. Sci.* 2024;35:e13225. Available from: DOI: 10.1111/jvs.13225
- STARK H, GÄRTNER S, REIF A (Hrsg.) (2019): Naturnähe der Baumartenzusammensetzung in Deutschland: Einfluss von Referenz, Bewertungsmethodik und Klimawandel. - BfN-Skripten 531: 275 S. (Band1), 630 S. (Band 2). - DOI: 10.6094/UNIFR/16663 <https://freidok.uni-freiburg.de/data/16663>
- STARK S, GÄRTNER S, SUCK R, REIF A (2021): Bewertung der Naturnähe der Baumartenzusammensetzung von Wäldern in Deutschland – Grenzen und Potentiale. - *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz – Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz (Forest Ecology, Landscape Research and Nature Conservation)* 20: 21-36. https://www.afsv.de/images/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-20-3.pdf
- SUCK R, BUSHART M, HOFMANN G, SCHRÖDER L (2014): Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Deutschlands. Grundeinheiten. - BfN-Skripten 348: 449 S. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- THOMAS H, NISBET R (2007): An assessment of the impact of floodplain woodland on flood flows. – *Water and Environment Journal* 21: 114–126. doi:10.1111/j.1747-6593.2006.00056.x
- THIESS L, ZIMMERMANN R, REIF A (2015): Von der „Kieswüste“ zum Auenwald: Gehölzentwicklung auf einer Auskiesungsfläche am südlichen Oberrhein. - *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 21: 635-658.
- TOCKNER K, UEHLINGER U, ROBINSON CT (2009): *Rivers of Europe*. Academic Press, London, UK.
- ULLRICH B, KÜHN U, KÜHN S (2012): *Unsere 500 ältesten Bäume*. 320 S., BLV, München.
- VANNOTE RR, MINSHALL GW, CUMMINS KW, SEDELL JR, CUSHING CE (1980): The river continuum concept. – *Canad. J. of Fisheries and Aquatic Sciences* 37: 130-137.
- VOLK H (2009): Umbrüche der Landschaft im Oberrheintal. - *Berichte der Naturforsch. Gesellschaft Freiburg* 99: 77-104.

VOLK H (2014a): Die Rheinauen – Eine Karlsruher Landschaft als Naturerbe. G. Braun Verlag, Karlsruhe, 80 S.

VOLK H (2014b): Vom wilden Rhein zur Kulturlandschaft Rheinaue. - FVA-einblick 1: 3-9.

VOR T, SPELLMANN H, BOLTE A, AMMER C (Hrsg.) (2015): Potenziale und Risiken eingeführter Baumarten: Baumartenportraits mit naturschutzfachlicher Bewertung. 296 S., Göttinger Forstwissenschaften, Göttingen. doi:10.17875/gup2015-843

WARD JV (1998): Riverine landscapes: Biodiversity patterns, disturbance regimes, and aquatic conservation. - *Biological Conservation* 83 (3): 269-278.

WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSAMT OBERRHEIN (Hrsg) (2020): Geschiebezugabe Iffezheim. Download unter: <https://www.wsa-oberrhein.wsv.de>, Zugriff 23.3.2024.

ZERBE S (2019): Renaturierung von Ökosystemen im Spannungsfeld von Mensch und Umwelt. Ein interdisziplinäres Fachbuch. 730 S., Springer Spektrum, Berlin.

ZHANG X, CI X, HU J, BAI Y, THORNHILL AH, CONRAN JG et al. (2023): Riparian areas as a conservation priority under climate change. - *Science of the Total Environment*: 858, 159879.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.10	Seiten 99-106	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	---------------	--------------------------------

„Klimamahnwald“ am Schönberg

HANNAH WAGNER ¹ UND ALBERT REIF ²

Zusammenfassung: Am Schönberg bei Freiburg befindet sich ein Altbestand der Rotbuche (*Fagus sylvatica* L.), der durch Trockenheit abgestorben ist. Dieser wird als „Mahnwald“ für die Öffentlichkeit aus der Nutzung entlassen und der natürlichen Waldentwicklung übergeben.

Schlüsselwörter: Buche, *Fagus sylvatica*, Klimawandel, Trockenheit, natürliche Waldentwicklung

Climate memorial forest at the Schönberg near Freiburg

Abstract: On the Schönberg hill near Freiburg im Breisgau, a 160 year old european beech forest has been heavily damaged through several droughts and died back in large parts. Local forest management decided to exclude parts of this forest from timber harvesting. Those remains are to serve as a public warning of the consequences of climate change and henceforth to allow a natural forest dynamic. This article contemplates different aspects of the stand, such as the state of individual trees and the prospect of continuing the documentation in the future.

Keywords: European beech, *Fagus sylvatica*, climate change, drought, natural forest development

Forêt mémorial du climat sur le Schönberg près de Fribourg (Allemagne).

Abstract: Sur le Schönberg, près de Fribourg, se trouve un vieux peuplement de hêtre européen (*Fagus sylvatica* L.) qui est mort à cause de la sécheresse. Il ne sera plus exploité mais servira comme «forêt mémorial» pour le public et sera consacrée au développement de la forêt naturelle.

Mots clef: Hêtre européen, *Fagus sylvatica*, changement climatique, sécheresse, développement naturel des forêts.

¹B.Sc. Hannah Wagner, ²Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif, Universität Freiburg, Fak. f. Umwelt und Natürliche Ressourcen, Tennenbacher Str. 4, D-79085 Freiburg. E-Mail: hannahwagner14@web.de, albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de

1. Einleitung

Am Schönberg bei Freiburg im Breisgau (KÖRNER 2006), nahe der Ruine Schneeberg, befindet sich ein Buchen-Altbestand, der starke Dürreschäden aufweist und zu großen Teilen abgestorben ist (Abb. 1, 2). Es wurde entschieden, das Totholz als „Mahnung vor dem Klimawandel“ im Bestand zu belassen. Ziel dieser Arbeit ist es, den derzeitigen Zustand dieses „Klimamahnwaldes“ drei Jahre nach dem flächigen Absterben, beginnend im Jahr 2019, zu dokumentieren.

Lage

Der „Klimamahnwald“ gehört zum Gemeindewald Ebringen und liegt nordwestlich der Ruine Schneeberg. Er befindet sich auf flachgründigem Kalkboden mit nur geringer nutzbarer Wasserspeicherkapazität in einer Meereshöhe von 535 m. Das Klima ähnelt dem des nahe gelegenen Freiburg mit einer Jahresmitteltemperatur von 10,3 °C und 955 mm Jahresniederschlag (Mittel der Jahre 1961-1990; <https://www.wetterkontor.de/>).

Der „Klimamahnwald“ ist der ungefähr 2 ha große Rest eines 160 Jahre alten Altbestandes der Buche (*Fagus sylvatica* L.) (Revierbuch Gemeindewald Ebringen).

Wie es zur Schädigung und zum Absterben kam, ist nicht genau dokumentiert. Im Jahr 2003 konnte zum ersten Mal während der langen Trockenperiode im Sommer beobachtet werden, dass bei einigen Buchen etwa 10-20% der Krone abstarben. Dieser Prozess setzte sich in den darauffolgenden Jahren fort - als weitere Belastungen traten mehrfach Buchen-Prachtkäferbefall und Spätfröste auf. So schritt der Absterbeprozess langsam, aber stetig voran. Zunächst waren vor allem die älteren Bäume, welche ca. 160 Jahre alt waren, betroffen, da diese besonders viel Biomasse mit Wasser zu versorgen hatten. Im Laufe der Zeit zeigten aber auch die jüngeren Buchen zunehmend Schäden. Die niederschlagsarmen Sommer der Jahre 2018 und 2020 brachten zwei weitere starke Dürren mit sich. Über die Jahre hinweg kam es immer wieder zu einzelbaumweisem Absterben; 2019 begann der flächige Ausfall der alten Buchen (Fabian Wangler, Landratsamt Breisgau-Hochschwarzwald, Fachbereich Forst, pers. Mitt.) (Abb. 1). Die absterbenden und abgestorbenen Buchen weisen im Durchschnitt ein Alter von 110 Jahren auf (Jürgen Bucher, Revierförster, pers. Mitt.). Sehr vereinzelt kommen weitere Baumarten im Altbestand vor. Im Unterstand findet sich relativ reiche Naturverjüngung der Buche, dazu Individuen von Walnuss (*Juglans regia*), Feldahorn (*Acer campestre*) und Mehlbeere (*Sorbus aria*).

Die Entscheidung, den Bestand nicht flächig zu räumen, sondern zu großen Teilen stehen zu lassen, hatte verschiedene Gründe. Zum Einen soll die Bevölkerung an die Konsequenzen menschlichen Handelns erinnert werden: Beim Blick vom beliebten Ausflugsziel Schneeberg auf den Wald werden Erholungssuchende mit den Folgen des Klimawandels konfrontiert. Ein weiterer Grund für das „Stehenlassen“ war, dass zum selben Zeitpunkt rund 30 Hektar Altbuchenwälder am Schönberg vom Absterben betroffen waren. So wurden bewußt Altholzinseln ausgeschieden, die aus einer weiteren Nutzung genommen wurden, um diese einer natürlichen Weiterentwicklung zu überlassen. Ein intensiver Umbau mit Pflanzung wäre auf diesen Flächen aufgrund der extremen Standorte nicht vertretbar und wahrscheinlich nicht umsetzbar. Auch galt es gewisse Flächen zur Anschauung („Be-weissicherung“) für die Bevölkerung zu belassen, da das großflächige Abräumen der alten



Abb. 1, 2: Klima-Mahnwald an der Schneeberg am Schönberg bei Freiburg. Blick von der Burgruine über den „Halsgraben“ hinweg, dessen oberer Bereich sichtbar ist. Oberes Foto 8.7.2020 von Dr. Jörg Grüner; unten 9.9.2022 von Dr. Albert Reif.



Wälder sonst auf Unverständnis und Widerstand gestoßen wäre. Nicht zuletzt spielten wirtschaftliche Überlegungen eine Rolle. So wäre im vorliegenden Fall eine Holzernte aufgrund schwieriger Bedingungen zumeist nicht rentabel gewesen, lediglich ein kleinerer Teil des Holzes wurde entnommen (Fabian Wangler, pers. Mitt.).

Der „Klimamahnwald“ liegt innerhalb der Grenzen des FFH Gebietes „Schönberg mit Schwarzwaldhängen“ (vgl. KÖRNER 2006). Der Bestand ist Lebensstätte für die FFH-Arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) sowie den Schmetterling Spanische Flagge (*Euplagia quadripunctaria*). Als Natura 2000 Maßnahmen sind ein Erhalt der Höhlenbäume und Belassen des vorhandenen Totholzes vorgegeben (Revierbuch Gemeindewald Ebringen).

2. Methode

In drei Probekreisen mit einem Radius von 12 m wurden die stehenden Bäume mit einem Bruthöhendurchmesser größer als 20 cm aufgenommen (Höhe und Bruthöhendurchmesser). Abgebrochene Totholz-Stämme wurden ab einer Höhe von 3 m erfasst, liegendes Totholz ab einem Durchmesser am Stammfuß von 20 cm und einer Länge von 3 m. Aufgenommen wurden jeweils die Baumart, Vitalität und Besonderheiten wie zum Beispiel ein vorliegender Stammabbruch. Beim liegenden Totholz wurden Länge und Durchmesser am Stammfuß gemessen.

Um eine Einschätzung der ökologischen Bedeutung der Totholz-Strukturen abgeben zu können, wurde für fünf Baum-Individuen eine Totholz-Strukturkartierung nach LORENZ (2005) durchgeführt. Für verschiedene Kriterien wurden Punktwerte ermittelt, aus deren Summe sich ein naturschutzfachlicher Wert ableiten lässt.

3. Ergebnisse

Die meisten Bäume waren abgestorbene (8 Individuen) oder absterbende (6 Individuen) Buchen, nur eine Buche konnte als vital angesprochen werden (Tab. 1). Hinzu kamen der Totholz-Stumpf und liegende Stammabschnitt einer Weißtanne (*Abies alba*) sowie je ein vitaler Feldahorn (*Acer campestre*) und eine Traubeneiche (*Quercus petraea*).

Die meisten abgestorbenen und partiell abgestorbenen Buchen hatten abgeblätterte oder lose sitzende Rinde bei noch festem (Tot-) Holz. Dies weist auf eine Schädigung zum gleichen Zeitpunkt hin, die nur wenige Jahre zurückliegt. Ausnahmen stellen Baum Nr. 2, Tab. 1 dar, dessen Rinde fest anliegt, sowie ein bereits vor längerer Zeit abgestorbener Stumpf (Baum Nr. 13, Tab. 1).

Bei den meisten noch lebenden Buchen war der obere Kronenbereich abgestorben, ein Phänomen das von Buchen an ihrer Trockengrenze bekannt ist (CHAKRABORTY et al. 2013, 2017). Die Höhen der noch stehenden Baum-„Ruinen“ mit noch vollständiger Kronenlänge reichten von 20 bis 33 m, mit Bruthöhendurchmessern zwischen 29 und 67 cm.

Neben den stehenden Bäumen wurde auch das starke liegende Totholz erfasst und nach Lorenz (2005) naturschutzfachlich bewertet (Tab. 2). Hierbei handelt es sich um kürzere Stammabschnitte oder Kronenäste mit Längen von 3,6 bis 11,6 m und Durchmessern am

Tab. 1: Charakteristika der erfassten Bäume in den 3 Probekreisen, Buchen sortiert nach absteigender Vitalität

Baum Nr.	Baumart	Höhe (m)	BHD (cm)	Vitalität	Anmerkungen
1	Buche	20,6	56,6	Weitgehend vital	Nicht überwallter Rückenschaden am Stammfuß, Holz in Zersetzung
2	Buche	28,0	67,0	Krone zu 1/3 abgestorben	Efeubewuchs
3	Buche	19,00	39,5	Krone zu 1/3 abgestorben	Stammabbruch, Asthöhle, Rinde beginnt sich zu lösen
4	Buche	33,00	57,5	Krone zu 1/3 abgestorben	Rinde beginnt sich zu lösen
5	Buche	20,7	62,5	Obere Kronenhälfte abgestorben	Rinde teils abgeblättert
6	Buche	21,6	48,5	Obere Kronenhälfte abgestorben	Rinde teils lose bis Stammfuss
7	Buche	20,5	45,5	Obere Kronenhälfte abgestorben	Rinde teils abgeblättert
8	Buche	14,0	32,5	Obere Kronenhälfte abgestorben	Stammabbruch, Rinde beginnt sich zu lösen
9	Buche	28,0	53,0	Obere Kronenhälfte abgestorben	Rinde beginnt sich zu lösen
10	Buche	20,2	47,0	abgestorben	Rinde teils abgeblättert, Holz fest
11	Buche	20,7	52,0	abgestorben	Rinde teils abgeblättert, Holz fest
12	Buche	9,2	29,0	abgestorben	Stammabbruch, Rinde teils abgeblättert, Holz fest
13	Buche	4,0	39,0	abgestorben	Stammabbruch, Zersetzung fortgeschritten, Holz weich, aufgebrochene Spechthöhlen
14	Buche	23,9	53,0	abgestorben	Rinde teils abgeblättert, Holz fest
15	Buche	24,8	51,0	abgestorben	Efeubewuchs, Rinde teils abgeblättert, Holz fest
16	Feldahorn	23,0	36,5	vital	
17	TrEiche	25,5	50,5	vital	
18	Tanne	3,8	33,5	abgestorben	Stammabbruch, Holz weich, Spechtaktivität sichtbar

Tab. 2: Charakterisierung des liegenden starken Totholzes

Baum Nr.	Baumart	Länge (m)	Durchmesser am Stammfuß (cm)	Anmerkungen
1	Buche	11,6	47,0	Holz fest, teils mit Rinde
2	Buche	9,5	52,0	Holz fest, teils mit Rinde
3	Buche	5,1	24,0	Holz fest, teils mit Rinde
4	Buche	5,0	28,0	Starker Kronenast, Holz fest, teils mit Rinde
5	Buche	7,8	43,0	Holz fest, teils mit Rinde
6	Tanne	3,6	26,0	Holz weich, alte Spechthöhlen (Abbruch von Tanne in Tab. 1)

„dicken Ende“ zwischen 26 und 52 cm. Die naturschutzfachliche Wertigkeit der stehenden starken abgestorbenen Buchen liegt zwischen 23 und 25 Punkten (Tab. 3). Der liegende Baum Nr. 1 (19 Punkte; Tab. 3) wird daher als etwas geringerwertig eingeschätzt. Ab einem Wert von 23 Punkten ist eine Totholzstruktur aus ökologischer und naturschutzfachlicher Sicht als „hochwertig“ einzustufen (LORENZ, 2005).

4. Diskussion

Vor der Klimaänderung betrogen die Niederschläge während des Sommerhalbjahres (April - September) durchschnittlich über 500 mm (Tab. 4), die sommerliche Trockenheit wurde immer wieder durch hohe Sommerniederschläge durchbrochen. Unter diesen Klimabedingungen lag die Trockengrenze der Buche in Südwestdeutschland bei einer nutzbaren Bodenspeicherkapazität von etwa 65 bis 70 l / m² (SAYER 2000), die Buche konnte auch auf relativ flachgründigen Böden wachsen.

Seit 2003 und gehäuft seit 2018 gab es Jahre mit Sommerniederschlägen nur knapp über 300 mm, in denen wochen- bis monatelang kein Regen fiel. Angesichts hoher Sommertemperaturen stellen sich semiaride Jahreszeiten ein (Tab. 4), in denen die potentielle Verdunstung den Niederschlag bei weitem übersteigt. Quantifiziert werden kann die Trockenheit durch den Trockenheitsindex nach De Martonne (1926; = Niederschlag/[Lufttemperatur + 10]), der 2018 und 2020 außergewöhnlich niedrige Werte erreicht (Tab. 4). Vor allem flachgründige, steinige Böden trockneten extrem aus.

Angesichts der zunehmenden Sommertrockenheit und der oftmals flachgründigen, steinigen Kalkböden am Schönberg ist dort die Mehrzahl Buchenbestände mit einem Alter von über 100 Jahren mehr oder weniger vorgeschädigt. Auch nahe der Schneeberg ist der Altbestand der Buche nach den langen Trockenperioden der Dürresommer 2018 und 2020 sehr stark geschädigt, die Bäume sind teilweise oder ganz abgestorben. Illustriert sei diese Schädigung bis hin zum Absterben durch das Beispiel eines Zweigwachstums aus dem Bereich

Tab. 3: Naturschutzfachliche Wertigkeit des starken Buchen-Totholzes (nach Lorenz 2005)

Baum Nr. (aus Tab. 1)	Baumart (Wertigkeit)	Position	Besonnung	Durchmesser (dm)	Höhe/Länge	Zersetzungsgrad	Baumhöhe	Baumplize	Naturschutzwert
2	Buche (3)	4	4	7	4	3	0	0	25
10	Buche (3)	4	4	5	4	3	0	1	24
14	Buche (3)	4	4	5	4	3	0	1	24
15	Buche (3)	4	4	5	4	3	0	0	23
1	Buche (3)	1	3	5	3	3	0	1	19

Tab. 4: Klimadaten der Monatsmittel des Sommerhalbjahres (April – September) für Freiburg. Datenquelle: DWD

Jahr	Niederschlag (mm)	Temperatur (oC)	DeMartonne Aridität ((P/T + 10))
1961-1990	526	15,6	15,6
1991-2020	512	17,9	14,9
2018	301	18,3	12,7
2019	538	16,8	15,3
2020	305	17,7	12,9
2021	521	16	15,4
2022	449	18,2	14,1
2023	381	18	13,5

Angesichts der zunehmenden Sommertrockenheit und der oftmals flachgründigen, steinigen Kalkböden am Schönberg ist dort die Mehrzahl Buchenbestände mit einem Alter von über 100 Jahren mehr oder weniger vorgeschädigt. Auch nahe der Schneeberg ist der Altbestand der Buche nach den langen Trockenperioden der Dürresommer 2018 und 2020 sehr stark geschädigt, die Bäume sind teilweise oder ganz abgestorben. Illustriert sei diese Schädigung bis hin zum Absterben durch das Beispiel eines Zweigwachstums aus dem Bereich

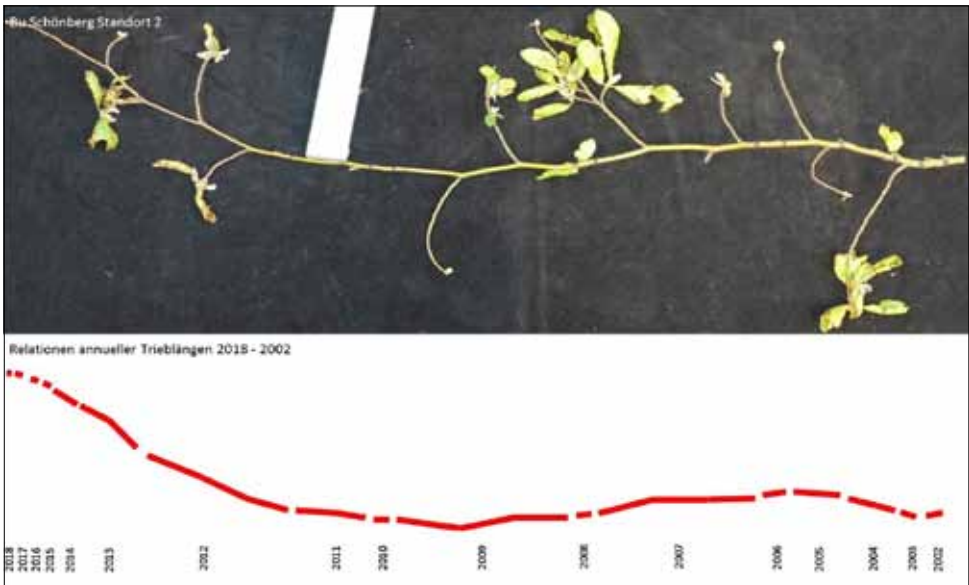


Abb. 3: Relatives Längenwachstum eines Buchenzweiges seit dem Jahr 2002. In 2018 ist das Wachstum fast zum Erliegen gekommen. Foto und Skizze: Dr. Jörg Grüner.

des „Klima-Mahnwaldes“ (Abb. 3). Bemerkenswert ist, dass die mit je einem Individuum vertretenen Baumarten Feldahorn und Traubeneiche keine sichtbaren Folgen einer Schädigung aus dem Jahr 2019 aufwiesen, ein Hinweis auf eine größere Trockenheitstoleranz dieser beiden Baumarten. Dies weist darauf hin, dass unter Klimawandelbedingungen in Tieflagen und auf flachgründigen Böden die potentielle natürliche Vegetation mancher Buchenbestände ein von Traubeneichen geprägter Mischwald werden könnte.

Der hohe Totholzanteil kann als das hervorstechende Merkmal des „Klimamahnwaldes“ genannt werden, denn in europäischen Wirtschaftswäldern beträgt der durchschnittliche Anteil an Totholz weniger als 5% (BÜTLER & SCHLAEPFER, 2004), in Deutschland liegt er bei etwa 6% (20 m³/ha) (THÜNEN-INSTITUT 2012). Stehendes Totholz wird aufgrund der Vielzahl an Kleinsthabitaten und seiner Seltenheit als besonders wertvoll angesehen (vgl. Tab. 3), insbesondere, wenn es ganz oder teilweise sonnenexponiert ist (LORENZ, 2005). Es zersetzt sich langsamer als liegendes Totholz, da letzteres großflächigen Kontakt zum Boden hat und somit der Bodenfeuchte ausgesetzt ist (LORENZ, 2005).

Suboptimal ist jedoch, dass überwiegend ein einziger Zersetzungsgrad vorliegt, bedingt durch das flächige Absterben im Jahr 2019. Für eine Gewährleistung der Habitatkontinuität für xylobionte Arten sollten die Totholzstrukturen jedoch ungleichaltrig und in verschiedenen Zersetzungsstadien vorkommen (HERRMANN et al. 2015). Auch siedelt sich bei einem Absterbeprozess über mehrere Jahre ein breiteres Artenspektrum an (LORENZ, 2005).

Aufgrund des hohen Anteils an stark geschädigten oder abgestorbenen stehenden Bäumen ist dem „Klimamahnwald“ eine hohe ökologische Wertigkeit zuzusprechen. Dies wird

durch das Vorkommen von drei nach FFH-Richtlinie geschützten Fledermausarten bestätigt, für die als Erhaltungsmaßnahmen unter anderem das Belassen von Alt- und Totholz sowie Habitatbäumen genannt ist (Revierbuch Gemeindewald Ebringen). Insbesondere durch Besiedlung des Totholzes mit xylobionten Arten wird die Wertigkeit des Bestandes in den kommenden Jahren wohl noch weiter zunehmen (ROTH et al. 2019).

5. Danksagung

Wir bedanken uns bei dem Forstrevierleiter Jürgen Bucher für sein Interesse und seine Unterstützung; bei Fabian Wangler (Forstdirektion Freiburg) und Dr. Jörg Grüner (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt) für hilfreiche Kommentare bzw. Abbildungen.

6. Literatur

- ALDINGER, E. & MICHIELS, H.-G. (1997): Baumarteneignung in der forstlichen Standortskartierung Baden-Württemberg. – AFZ/Der Wald 1997/5 (überarbeitet von der FVA 08/2015).
- BÜTLER, R. & SCHLAEPFER, R. (2004): Wie viel Totholz braucht der Wald? – Schweiz. Z. Forstwes. 155: 31-37.
- THÜNEN-INSTITUT (Hrsg.) 2012: Dritte Bundeswaldinventur. <https://bwi.info/>, Zugriff 24.1.2024
- CHAKRABORTY, T., SAHA, S. & REIF, A. (2013): Decrease in Available Soil Water Storage Capacity Reduces Vitality of Young Understorey European Beeches (*Fagus sylvatica* L.) – A Case Study from the Black Forest, Germany. – *Plants* 2: 676-698; doi:10.3390/plants2040676 <http://www.mdpi.com/2223-7747/2/4/676>
- CHAKRABORTY, T., SAHA, S., MATZARAKIS, A. & REIF, A. (2017): Influence of multiple biotic and abiotic factors on the crown die-back of European beech trees at their drought limit. – *Flora* 229: 58–70.
- DE MARTONNE, E. (1926): Une nouvelle fonction climatologique: L'indice d'aridité. – *Bull. Ass. Geogr. De France* 2:449-458.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD) (2024): Monatlicher Klimastatus Deutschland – Rückblick und Vorschau. https://www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html, Zugriff Januar 2024.
- FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT (FVA) (2021): Waldökologische Standortskartierung, Baumarteneignung, Wuchsgebiet: 1 Oberrheinisches Tiefland, Einzelwuchsbezirk: 1/08 Markgräflerland mit Schönberg und Tuniberg. <https://www.fva-bw.de>
- HERRMANN, S., KAHL, T. & BAUHUS, J. (2015): Decomposition dynamics of coarse woody debris of three important central European tree species. – *Forest Ecosystems* 2:27. DOI 10.1186/s40663-015-0052-5
- KÖRNER, H. (Hrsg.) (2006): Der Schönberg. Natur- und Kulturgeschichte eines Schwarzwald-Vorberges. Lavori, Freiburg.
- LORENZ, J. (2005): Schnellmethode der Totholz-Strukturkartierung. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37: 1-8.
- REVIERBUCH GEMEINDEWALD EBRINGEN (2022): Bestandesblatt Distrikt 2 Schönberg, Abteilung 2 Jennetal, Bestand a 16/1+0, Periode 2021-2030, Stand 18.03.2022.
- ROTH, N., DOERFLER, I., BÄSSLER, C., BLASCHKE, M., BUSSLER, H., GOSSNER, M. M., HEIDE-ROTH, A., THORN, S., WEISSER, W. W., & MÜLLER, J. (2019): Decadal effects of landscape-wide enrichment of dead wood on saproxylic organisms in beech forests of different historic management intensity. – *Diversity and Distributions* 25(3): 430-441.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.11	Seiten 107-120	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	----------------	--------------------------------

Mannheims Hafenanlagen als Lebensräume für seltene und bemerkenswerte Pflanzenarten

THOMAS JUNGHANS

Zusammenfassung: Unter den von Pflanzen geprägten Lebensräumen im urban-industriellen Siedlungsgebiet kommt den Hafenanlagen schon allein aufgrund ihrer Flächengröße eine große Bedeutung für den Natur- und Artenschutz in Städten zu. Hinzu kommt die struktur- und funktionsbedingt große Vielfalt an potenziellen Sekundärbiotopen. Im Laufe der mehr als 15jährigen floristischen Erforschung der Mannheimer Hafengebiete konnten daher auch eine Vielzahl seltener und bemerkenswerter Arten festgestellt werden. Aufgrund der primären Funktion als Einfuhr- und Umschlagzentren, z. B. für die Ölmühlen im Industriehafen, finden sich in den ausgedehnten Hafenanlagen zahlreiche Adventivpflanzen, deren Erforschung bereits Ende des 19. Jahrhunderts begann.

Schlüsselwörter: Urban-industrielle Lebensräume, Sekundärbiotope, Adventivpflanzen

The port of Mannheim as habitat for rare and remarkable plant species

Abstract: Among urban-industrial sites ports are of great importance for nature and species conservation. The diversity of different potential secondary habitats is the result of numerous substrates, structures and dynamics according to their primary function. This has been proved during more than fifteen years of research as many rare and remarkable plant species have been found. As a consequence of providing the port with goods from different parts of the world many of the occurring species are non-native alien plants. The investigation of the adventive flora in the area of Mannheim has a long history which goes back to the end of the 19th century.

Keywords: Urban-industrial habitats, secondary habitats, adventive flora

1. Einleitung

Nachdem in dieser Reihe zunächst über die Flora der natürlichen bzw. naturnahen Lebensräume im Raum Mannheim berichtet wurde, beschrieb zuletzt ein einleitender Beitrag die allgemeine Bedeutung sekundärer, urban-industrieller Standorte als Habitate für seltene und bemerkenswerte Pflanzenarten (JUNGHANS 2023). Beginnend mit den Hafenanlagen sol-



Abb. 1: Blühende (Industrie-) Landschaften: Der Mannheimer Hafen beherbergt eine bemerkenswerte Pflanzenvielfalt.

len nun die allein schon aufgrund ihrer Größe besonders wichtigen Makrohabitate näher betrachtet werden.

Unter den verschiedenen Hafenanlagen von Mannheim ist vor allem der Mühlauhafen seit dessen Errichtung 1870/1871 Gegenstand floristischer Untersuchungen (LUTZ 1885), wobei diese Arbeit gleichzeitig eine der frühesten Publikationen zur Adventivfloristik in Deutsch-

land überhaupt darstellt. Die Kenntnisse zu Vorkommen und Verbreitung gebietsfremder Pflanzen in Mannheim sowie in seinen Hafengebieten wurden in der Folge vor allem von ZIMMERMANN (1906, 1907) und LUTZ (1910), später auch von HEINE (1952) in umfassenden Arbeiten dargestellt, zahlreiche floristische Erstnachweise für Baden-Württemberg (z.B. *Chenopodium pumilio* im Rheinauhafen 1976 durch SCHÖLCH in SEBALD et al. 1993: 483) resultierten aus der floristischen Erforschung der Hafenaareale.

Hafengebiete bieten aufgrund ihrer flächenhaften Ausdehnung, einer großen Struktur-, Substrat- und Habitatvielfalt sowie einer betriebsbedingten großen anthropogenen Dynamik eine Vielzahl kleinräumlich vorhandener, mosaikartig verteilter, teils stark unterschiedlicher Vegetationsverhältnisse. Diese reichen z.B. von wassernahen Feuchtstellen direkt am Hafenbecken zu trockenen, sandigen Trockenrasenstandorten in oberen Böschungsbereichen rund um Schiffsanlegestellen. Die hohe betriebliche Nutzungsdynamik der Hafengebiete sorgt bis in die Gegenwart hinein für Ein- und Verschleppungen von nichteinheimischen Pflanzenarten mit Warenimporten, von denen nicht wenige erstmals auf Hafengelände auftreten und deren weitere Ausbreitung in der Region auch zu einer erfolgreiche Etablierung führen kann. So wurde z.B. *Solanum carolinense* als Bestandteil von Soja-Importen für die Ölmühlen-Betriebe eingeschleppt, *Gypsophila scorzonrifolia* wurde vermutlich mit Steinmaterial eingebracht, da die zuerst entdeckten Pflanzen bzw. die größten Bestände unmittelbar unter entsprechenden Verladeeinrichtungen zwischen Gleisen und Anlegestellen im Bereich eines Steinhändlers zu finden sind. Auch wenn die diesbezügliche Dimension und Dynamik verglichen mit früheren Zeiten aufgrund veränderter Transportmethoden heute weit geringer ist, haben Hafengebiete ihre Funktion als „klassische“ adventivfloristische „Einfalltore“ für Adventivpflanzen noch nicht gänzlich verloren.

Zu den „klassischen“ Adventivpflanzen der Mannheimer Hafengebiete gehört z.B. *Salvia nemorosa*, wobei die Art Ende des 19. Jahrhunderts durch Warenumschlag eingeschleppt wurde und im Bereich der Böschungen des Industriehafens bis heute zum eingebürgerten Arteninventar gehört (LUTZ 1885, ZIMMERMANN 1907: 108, LUTZ 1910: „...seit Fertigstellung des Hafens 1871 vorhanden, wohl mit Getreide eingeschleppt...“).

Die hier vorgestellten Ergebnisse der seit 2005 durchgeführten eigenen Untersuchungen sollen an die vorgenannten Unternehmungen anknüpfen und somit gleichzeitig die bislang bestehenden Kenntnisse zur Floristik urban-industrieller Standorte im Raum Mannheim erweitern und vertiefen (z.B. JUNGHANS 2003, 2006, 2007, 2009, 2013a, b, 2014, 2015a, b, 2016a, b, 2017, JUNGHANS & FISCHER 2005, NEFF 1998, NOWACK 1987, PHILIPPI 1971a, b, RADKOWITSCH 2003).

2. Untersuchungsflächen und Methodik

Die vier großen Hafengebiete von Mannheim (Industriehafen, Rheinauhafen, Handels-/Mühlauhafen und Altrheinhafen) werden vom Verfasser seit 2005 intensiv floristisch untersucht, wobei meist mehrmals jährlich sämtliche jeweils auftretende Arten dokumentiert werden, zusätzlich werden Angaben zur Häufigkeit, zum Standort usw. erhoben. Der Durchforschungsgrad hängt dabei vor allem von der Zugänglichkeit der betreffenden Flächen ab, weshalb z.B. der umzäunte Ölhafen nicht berücksichtigt werden konnte. Dessen wasserseitig begehbare Ufer- und Böschungsabschnitte wurden lediglich bis zum Eingang

in den Ölhafen kartiert und aufgrund der Lage und räumlichen Nähe zum Altrheinhafen diesem zugerechnet. Erschwert wird die floristische Bestandsaufnahme außerdem von Umfang und Dynamik der im Hafengebiet stattfindenden betrieblichen Abläufe (z.B. LKW- und Zugverkehr, Be- und Entladungsvorgänge von Schiffen etc.). Generell wird versucht, möglichst viele der zugänglichen Flächen zu untersuchen, vor allem aber die „hafentypischen“ Standorte, wobei z.B. Brachflächen mit unterschiedlichen Sukzessionsstadien auf angrenzenden Gewerbeflächen oder Parkplätze allein aufgrund ihrer Größe und Vielzahl nicht immer berücksichtigt werden können. Neben der Erfassung floristischer Daten geht es aber auch darum, die durch Funktion und Betriebsabläufe bedingten Störungen und Einflussgrößen zu dokumentieren. Zusätzlich wurden bei zahlreichen Arten speziellere Untersuchungen – etwa zu ausbreitungsbiologischen oder populationsökologischen Aspekten – durchgeführt, auf diese wird bei der Auflistung der besonders bemerkenswerten Arten eingegangen, aus Platzgründen werden allerdings oft nur entsprechende Literaturhinweise angegeben. Die Nomenklatur folgt weitgehend HASSLER & MUER (2022).

3. Die Vegetation

3.1 Florenvielfalt der Mannheimer Hafenanlagen, Neophyten und seltene und gefährdete Arten

Die Hafenflora von Mannheim umfasst bislang (Stand 2023) 373 Sippen von Farn- und Blütenpflanzen. Von den 141 (37,8 %) Adventivsippen sind 98 (26,3 %) Neophyten. Gebietsfremde Arten wie *Eragrostis minor*, *Senecio inaequidens* und *Chenopodium pumilio* sind dabei sehr weit verbreitet und in allen Hafengebieten vorhanden, andere wie z.B. *Bassia scoparia* subsp. *densiflora*, *Euphorbia maculata* und *Coronopus didymus* sind (noch) sehr selten.

Viele der Neophyten sind teils häufige verwendete Zierpflanzen, die unabsichtlich verschleppt werden, aus Anpflanzungen an und um Firmengelände verwildern oder über illegal entsorgte Gartenabfälle in die Hafengebiete gelangen. Meist sind diese noch recht selten und nur mit wenigen Individuen vertreten, wie z.B. bei den Vorkommen von *Ipheion uniflorum*, *Sedum spurium*, *Bergenia spec.*, *Viburnum rhytidophyllum* etc. 28 (7,5 %) der gefundenen Sippen stehen auf der Roten Liste von Baden-Württemberg (Kategorie gefährdet und höher), betrachtet man sämtliche Gefährdungskategorien, erhöht sich deren Anteil auf 10,3%! Unter diesen findet sich z.B. *Fumana procumbens*, dessen Standorte in und um Mannheim als ausgestorben galten, so dass das 2006 auf dem Gelände des Rheinauhafens entdeckte Vorkommen auch aus pflanzengeographischer Sicht von besonderer Bedeutung (JUNGHANS 2009) ist bzw. war, da die Pflanze aufgrund von Eingriffen am Wuchsort leider wieder verschwunden ist.

Ebenfalls vom Aussterben bedroht ist *Ornithogalum brevistylum*. Das (ost-)mediterrane Florelement wurde erstmals für Baden-Württemberg von HEINE (1952) im Mannheimer Industriehafen im Bereich der Hildebrandsmühle gefunden (MTB 6416/4), wo die Pflanze im Juni 2005 auch vom Verfasser beobachtet werden konnte (erste und bislang einzige Beobachtung; JUNGHANS 2006), wobei die Pflanzen in den hohen und dichten Dominanzbeständen von *Isatis tinctoria*, *Salvia pratensis*, *Dactylis glomerata* etc. leicht übersehen werden können.

Weitere seltene Adventivarten auf Ruderal- oder Brachflächen sind z.B. *Echium plantagineum* und *Glaucium corniculatum*, die beide im sandigen Gleisrand im Industriehafen vorkommen (JUNGHANS 2008).

Die Verteilung der gefundenen Blütenpflanzensippen auf Häufigkeitsklassen zeigt, dass nur etwa 50 Sippen in allen vier Hafengebieten vorkommen, dabei handelt es sich um insgesamt häufige und weitverbreitete Arten wie *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgare*, *Echium vulgare*, *Lactuca serriola*, *Securigera varia* etc. Rund 40% der Sippen dagegen kommen nur in jeweils einem Hafengebiet vor. Die somit doch recht spezielle „Florula“ der einzelnen Hafengebiete spiegelt wohl deren jeweils deutlich unterschiedliche Habitat- und Nutzungsdiversität wider (vgl. JUNGHANS 2007).

3.2 Besonders bemerkenswerte Pflanzensippen der Hafenanlagen

Abutilon theophrasti - Chinesische Samtpappel

Die aus Vorderasien stammende Art wird bereits seit mindestens 4000 Jahren als Öl- und Faserpflanze in China genutzt und ist als Kulturpflanze über das südliche Russland nach Südosteuropa bis ins westliche Mittelmeergebiet verbreitet. Die Anfang des 16. Jahrhunderts als Zier- und Heilpflanze bei uns eingeführte Art war noch bis ins 19. Jahrhundert hinein eine häufige Gartenpflanze. Eine großflächige Ausbreitung wird seit den 2000er Jahren beobachtet, z.B. auch in der Oberrheinebene, wohl vor allem aufgrund der Einfuhr entsprechend verunreinigten Saatguts aus Südosteuropa (z.B. in Vogelfutter). Die bis etwa 250 cm hoch werdende Pflanze besiedelt nährstoffreiche Ruderalflächen und nimmt stellenweise wohl auch als Profiteur der Klimaerwärmung stark zu (HASSLER & MUER 2022), in subtropischen Breiten ist sie als aggressive Art auf Ackerflächen gefürchtet. Im Mannheimer Industriehafen sind immer wieder einmal meist wenige einzelne Pflanzen in Gleisen der Hafebahn im Bereich der Ölmühlen zu finden, bislang weder mit Ausbreitungs- noch mit Etablierungstendenz.



Abb.2: *Abutilon theophrasti* wird seit Jahren immer mal wieder in Mannheim beobachtet, wie z.B. hier zwischen Hafengleisen im Industriehafen, bislang bleibt die Sippe unbeständig.

Amaranthus tuberculatus (syn.: *A. rudis*) - Wasserhanf

Adventive Vorkommen dieser aus Amerika stammenden Art sind in Deutschland bislang noch recht selten (einzelne Beobachtungen als „*Amaranthus tamariscinus*“ (AMARELL 2010). Im

Mannheimer Industriehafen erstmals 2003 in der Nähe der Kammerschleuse beobachtet, werden seit einigen Jahren weitere Populationen im Hafengebiet festgestellt (AMARELL 2010). Im September 2015 wurde die Pflanze außerdem erstmals außerhalb des Hafengebiets gefunden (Uferbereich am Altrhein zwischen der Einfahrt in den Ölhafen und der Altrheinbrücke (JUNGHANS 2016d), wobei dieser Wuchsort mindestens vier Kilometer vom Industriehafen entfernt ist. Eine weitere Ausbreitung und Einbürgerung der Art scheint auf jeden Fall möglich, da der Wasserhanf eine sehr breite ökologische Amplitude aufweist und die Uferböschungen in Mannheim den periodisch trockenfallenden Naturstandorten entlang von Gewässerrändern im amerikanischen Ursprungsgebiet gut entsprechen. Da die Art in ihrer Heimat ein gefürchtetes Unkraut in Getreide- und Sojakulturen ist, sollte die mögliche bzw. wahrscheinliche (weitere) Ausbreitung der Sippe in Deutschland aufmerksam beobachtet werden.

Chondrilla juncea - Knorpellattich

Der Knorpellattich gehört zu den interessantesten und aufgrund seiner langen rutenförmigen Sprossachsen nicht zu übersehenden Stadtpflanzen in Mannheim. Noch vor rund zwei Jahrzehnten war die Sippe selten und galt als stark gefährdet. Nicht zuletzt wohl aufgrund der Klimaerwärmung wurde im Raum Mannheim in den letzten etwa 15 Jahren eine bemerkenswerte Ausbreitung der wärmeliebenden Art beobachtet. Vor allem an Straßen- und Wegrändern sowie auf Verkehrsinseln und auf angrenzenden Brach- und Ruderalflächen im Hafengebiet (z.B. im Mühlauhafen (Rheinvorlandstraße), in Böschungen des Rheinauhafens oder auch auf sandigen Ruderalflächen des Altrheinhafens), aber auch in anderen Teilen der Stadt ist die einst seltene Art mittlerweile häufig anzutreffen.

Glaucium corniculatum - Hornmohn

Die Sippe wurde von LUTZ (1885) und ZIMMERMANN (1907: 91) im Mannheimer Hafen gefunden. Während sie weder im Grundlagenwerk „Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs“ noch in der Roten Liste enthalten ist, verzeichnet sie die Florenliste von Baden-Württemberg als eingebürgerten Neophyten. In Mannheim (wie auch in Baden-Württemberg insgesamt) dürfte die Art wohl überwiegend unbeständig sein, so konnte sie etwa 2007 einmal an sandigen Gleisrändern im Industriehafen südwestlich der Hildebrandsmühlen beobachtet werden.

Gypsophila scorzonerifolia - Schwarzwurzelblättriges Gipskraut

Die natürlicherweise von Russland bis zum Kaukasus vorkommende Art wurde im 19. Jahrhundert in Sachsen-Anhalt als Zierpflanze erwähnt. Von dort erfolgte eine Ausbreitung auf salzhaltiges Haldengelände im Osten Deutschlands, seit den 1990er Jahren gibt es z.B. Vorkommen in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (GRIEBL 2020), ansonsten ist die Pflanze noch recht selten. In Mannheim beobachtet der Autor die Art seit wenigen Jahren auf einigen Flächen im Bereich des Mühlauhafens. Erstmals gefunden wurde sie auf den hafenseitigen Verladeanlagen zwischen dem Straßenrand und den sandigen Gleisbereichen einer Naturstein-Firma, wo sie auch aktuell noch zahlreich vorkommt. Möglicherweise wurde die Art mit importierten und hier umgeschlagenem Stein-, Kies- oder Schottermaterial unabsichtlich eingeschleppt. Erste Ausbreitungen haben bereits stattgefunden, eine zukünftige Etablierung scheint gut möglich.



Abb. 3: *Gypsophila scorzonerifolia* breitet sich seit einigen wenigen Jahren ausgehend von einem Steinhändler auf die angrenzenden Gleisbereiche und weitere Flächen im Mühlauhafen aus.



Abb. 4: Die Böschungen im Industriehafen beherbergen eines der größten Vorkommen von *Muscari comosum* in Baden-Württemberg.

Limonium gerberi (Syn.: *L. latifolium*) - Breitblättriger Strandflieder

Die natürlicherweise in Steppen und Waldsteppen Ost- und Südosteuropas bis zum Kaukasus vorkommende Art wird als Zierpflanze kultiviert und auch als Trockenblume im Blumenhandel verwendet. Beobachtungen über Verwilderungen in Deutschland gibt es noch wenige, der erste Nachweis scheint das 2003 bei Landau in der Pfalz entdeckte Vorkommen zu sein (RÖLLER & LANG 2004). Nach BRANDES (2016) tritt der Breitblättrige Strandflieder außerdem unbeständig bei Regensburg auf sowie auf einer ruderalisierten Brache in Bamberg, er selbst berichtet von einem Vorkommen in Pflasterritzen um einen Laternenmast in Braunschweig. In Mannheim fand der Verfasser im Juni 2017 rund 20 Pflanzen auf sandigen Gleisrändern entlang einer Straße im Mühlauhafen (Neckarvorlandstraße) auf einer Länge von etwa 30 Metern, darunter etliche stattliche und blühende Individuen neben kleinen bis größeren Rosetten (JUNGHANS 2017). Ähnlich wie in der Pfalz könnte sich die Pflanze auf diesen und ähnlichen Standorten auch in Mannheim einbürgern, als vermutlich recht salztolerante Art dürfte sie gerade im Straßenraum wenig unter der winterlichen Salzstreuung leiden.

Muscari comosum - Schopfige Traubenhyazinthe

Vorkommen der mediterranen, von Südeuropa bis Vorderasien und Nordafrika verbreiteten Art, finden sich in der Region vor allem in Weinbergen, wo sie z.B. von der Bergstraße und am Haardtrand seit dem 18. Jahrhundert bekannt ist (HEINE 1952). Verbreitungsschwer-

punkte von *Muscari comosum* in Baden-Württemberg sind die Gäulandschaften und die mittlere und nördliche Oberrheinebene, wo sie zumeist zerstreut auftritt. Zahlreiche frühere und auch viele aktuellere Nachweise sind wohl erloschen, bei einigen Funden jüngeren Datums handelt es sich zumeist um kleinere Populationen auf gestörten Standorten. ZIMMERMANN (1906: 93) nennt für die Region vor allem Vorkommen in der Pfalz, die erste Angabe für Mannheim findet sich bei HEINE (1952): „20 Exemplare in der Böschung des Industriefahens vor der Hildebrandsmühle und am Damm des Neckarkanals bei Feudenheim“, die weiteren in der Literatur genannten Vorkommen rund um Mannheim dürften ebenfalls sehr klein gewesen und aktuell wohl größtenteils erloschen sein (vgl. JUNGHANS 2016a). Aktuelle Nachweise liegen nur aus dem Mannheimer Hafengebiet vor, wo *Muscari comosum* vom Verfasser seit 2005 beobachtet wird (JUNGHANS 2007a). Vor allem im Bereich der schon von HEINE genannten Böschungen im Industriefahen ist die Pflanze zahlreich vertreten, so konnten hier z.B. im Mai 2015 besonders eindrucksvolle, aus mehreren Hundert Pflanzen bestehende Massenbestände auf einem etwa hundert Meter langen Böschungsabschnitt beobachtet werden. Weitere, kleinere Populationen gibt es im Mühlauhafen, so z.B. in der Böschung bei der Pop-Akademie. Die Bestandsgrößen schwanken von Jahr zu Jahr erheblich, zudem sind die Pflanzen in den dichten Glatthaferwiesen nicht immer einfach zu erkennen. Insgesamt scheinen die Vorkommen ungefährdet und durch die eher extensive Nutzung und Mahd auch langfristig überlebensfähig zu sein. Durchaus möglich, dass das Mannheimer Hafengebiet die größten Populationen dieser Art in Baden-Württemberg beherbergt.

Phlomis russeliana - Russel-Brandkraut

Die aus der Türkei stammende Art kommt dort natürlicherweise in lichten Wäldern und Gebüsch vor. Bei uns findet sie sich zunehmend als Zierpflanze z.B. zur Begrünung von Kreisverkehren oder an Straßenrändern, von wo sie gelegentlich verwildert. Die oft koloniebildende Art wird als sehr konkurrenzstark beschrieben und es wird ihr ein großes invasives Potenzial zugeschrieben (vegetativ wie auch generativ, wobei dies auf Beobachtungen in einem Botanischen Garten zurückgeht (HOHLA & Al. 2019)). Auf den Britischen Inseln scheint sich die Art bereits etabliert zu haben, in Deutschland sind Verwilderungen noch selten (z.B. bei Bamberg in Bayern). Im Mannheimer Hafengebiet seit mindestens 10 Jahren in einer Anpflanzung um einen Parkplatz (Rheinkaistraße), von dort ausgehend konnten 2023 erste Verwilderungen an dem der Anpflanzung gegenüberliegenden Straßenrand beobachtet werden. Eine zukünftige Einbürgerung auf urban-industriellen Ruderalflächen ist gut vorstellbar.

Rorippa austriaca - Österreichische Sumpfkresse

Die osteuropäisch-westasiatische Pflanze wird in der Kurpfalz seit dem Ende des 19. Jahrhunderts beobachtet (ZIMMERMANN 1907), scheint aber erst in den letzten Jahren in deutlicher Ausbreitung zu sein, wie eigene Untersuchungen der Uferbereiche von Rhein und Neckar sowie der Hafengebiete nahe legen.

Nach KEIL (1999) verläuft „die Reproduktion vermutlich ausschließlich vegetativ“, da er an den Standorten keine Keimlinge beobachten konnte. Dies könnte allerdings der großen Standortsdynamik der Flussufer geschuldet sein, da die Art reichlich Samen produziert und deren Keimraten in eigenen Keimansätzen deutlich über 80% lag. Neben schwimm-



Abb. 5: Verwilderungen von *Phlomis russeliana* (hier in der Rheinkaistraße unweit einer Anpflanzung) werden in Mannheim erst seit 2023 beobachtet.



Abb. 6: Seit fast 20 Jahren in einer Böschung im Rheinauhafen zu Hause: *Sideritis montana*.

fähigen Samen steht der Sippe mit dem Verdriften bzw. Verschleppen von Sprossstücken zu dem eine weitere effektive Möglichkeit zur Fernausbreitung zur Verfügung, was die oben erwähnte Ausbreitungsdynamik erklärt. Aufgrund ihres großen invasiven Potenzials vermag es die Sippe, bereits bei recht niedrigen Deckungsgraden die Artenvielfalt der besiedelten Lebensräume deutlich zu reduzieren. Neben Vorkommen auf urban-industriellen Standorten wie Straßenkreuzungen oder auf städtischen Ruderalstellen finden sich große Massenbestände vor allem in den Böschungen der Hafengebiete, so z.B. im Mühlauhafen, aber auch entlang des Rheinuferes auf der Friesenheimer Insel.

Sideritis montana subsp. *montana* - Berg-Gliedkraut

Das Vorkommen von *Sideritis montana* im Rheinauhafen von Mannheim wurde 2006 entdeckt (JUNGHANS 2015b). Die Sippe kommt hier zusammen mit *Tragus racemosus*, *Eragrostis minor*, *Bromus tectorum*, *Berteroa incana*, *Medicago minima*, *Petrorhagia prolifera* und weiteren Arten im sandigen Substrat zwischen Gleisschotter, Gleisrand sowie der angrenzenden Uferböschung vor. Über frühere Verwilderungen der mediterranen Art im Mannheimer Hafengebiet, die über einige Jahre oder Jahrzehnte bestanden, wurde schon früher berichtet (ZIMMERMANN 1907: 110, LUTZ 1910: 371). SEUBERT & KLEIN (1891: 340) galt sie gar als „gut eingebürgert“ („auf trockenen Dämmen im Mannheimer Hafengebiet“), wobei diese Funde aber keinen Eingang in die Florenwerke gefunden haben.



Abb. 7: *Solanum carolinense* kommt seit fast 20 Jahren im Industriehafen vor und kann in Mannheim als eingebürgert gelten.



Abb. 8: Die weißblütige Form von *Verbascum chaixii* breitet sich seit etwa 2010 im Mannheimer Mühlhafen aus.

Der Neufund und die positive Entwicklung der Population über die Jahre legen nahe, dass die Art im Bereich der Hafenanlagen als eingebürgert gelten kann.

Solanum carolinense - Carolina-Nachtschatten

Das Vorkommen der Art im Mannheimer Industriehafen wurde 2004 entdeckt (Finder U. AMARELL, siehe AMARELL 2010) und wird auch vom Verfasser seit 2005 beobachtet (z.B. JUNG-HANS 2013a). Bislang ist dies der wohl einzige bekannte Standort dieser Sippe in Baden-Württemberg. Die im Südosten der Vereinigten Staaten beheimatete Pflanze tritt typischerweise entlang von Straßenrändern und offenen Ruderalstellen auf.

Als gefürchtetes, gegen Herbizide weitgehend unempfindliches Unkraut in Anpflanzungen von Mais und Soja wird es mit entsprechenden Transporten weltweit verschleppt und tritt zumeist in unmittelbarer Nähe von Ölmühlen auf (KOWARIK 2003: 64), was auch auf den Mannheimer Standort zutrifft. Zumindest hier kann sie als eingebürgert betrachtet werden.

Tragus racemosus - Gewöhnliches Klettgras

Vorkommen des Gewöhnlichen Klettgrases (*Tragus racemosus*), einer subtropischen und vermutlich aus afrikanischen oder vorderindischen Savannenregionen stammenden Art, wurden in Mannheim erstmals zu Beginn des 20. Jahrhunderts in den Sandgebieten zwischen Viernheim und Käfertal entdeckt (ZIMMERMANN 1907: 59), seitdem wurde sie für dieses Gebiet in der Literatur nie mehr aufgeführt, bekannt war sie lediglich aus den Mannheimer Hafengebieten (vor allem im Rheinauhafen weit verbreitet).

Seit etwa 2010 konnte allerdings eine mit zunehmender Dynamik erfolgende neuerliche Ausbreitung in den o.g. Sandgebieten beobachtet werden (JUNGHANS 2019).

Verbascum chaixii - Französische Königskerze

Die in Mittel-, Süd- und Osteuropa bis Vorderasien beheimatete Sippe konnte im Mannheimer Mühlauhafen wohl ausgehend von Anpflanzungen im Bereich einer geschotterten Fläche eines Autohändlers nördlich der Kurt-Schuhmacher-Brücke auf die angrenzende Böschung des Verbindungskanals übergehen und sich dort an verschiedenen Stellen in der teils dichten Vegetation ausbreiten und behaupten (JUNGHANS 2013b).

Mittlerweile finden sich einzelne Pflanzen in einer Entfernung von mindestens 50 m zum ursprünglichen Wuchsort. Aufgrund der Ausbreitungsdynamik scheint eine Etablierung zumindest im Bereich des Hafens möglich und wahrscheinlich.

Verbascum speciosum - Pracht-Königskerze

Die von Südosteuropa bis in die Ukraine und den Nordiran vorkommende Art erreicht ihre Westgrenze in Mitteleuropa in den östlichen Teilen Österreichs, wo sie auf gestörten Trockenrasen, an Rändern von trockenwarmen Eichenwäldern sowie auf sekundären Standorten wie Eisenbahn- und Weinbergsböschungen zu finden ist. Verwilderungen der attraktiven Zierpflanze sind in Deutschland in einigen Bundesländern dokumentiert (BRANDES 2005, LANG 2009), bislang bleibt sie aber wohl überwiegend unbeständig. In Mannheim wird sie seit 2012 im Bereich der Studentenwohnheime im Mühlauhafen beobachtet, wo zahlreiche Pflanzen auf sandigen Ruderalstellen, Baumscheiben, gestörten Rasenflächen und der angrenzenden Böschung des Hafenbeckens vorkommen. Eine weitere Ausbreitung und Etablierung ist gut möglich, von der aktuellen und zukünftig noch zu erwartenden Klimaerwärmung könnte die Pracht-Königskerze ebenfalls profitieren: Nach eigenen Untersuchungen keimen die Samen bei hohen Temperaturen sehr schnell, bei insgesamt sehr hohen Keimraten.

Verbena bracteata - Kriechendes Eisenkraut

Die in Mannheim recht sehr seltene Sippe kommt z.B. am Rande einer Industriebrache im Rheinauhafen auf grusig-sandigem Boden vor. Der von SONNBERGER (2004) angegeben Fundort auf der Friesenheimer Insel ist mittlerweile durch Überwachsung mit *Artemisia absinthium* erloschen. Hier und da tritt die Sippe kurzzeitig auf sandigen Ruderalflächen für wenige Jahre auf, eine Einbürgerung ist künftig aber nicht auszuschließen.

4. Ausblick

Bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts waren die Hafenanlagen Mannheims Gegenstand floristischer Untersuchungen, wobei zunächst vor allem gebietsfremde Arten im Vordergrund standen. Wie die Vielzahl der hier wachsenden Pflanzensippen jedoch verdeutlicht – darunter sind auch sehr seltene und stark gefährdete Arten – haben derartige urban-industrielle Flächen darüber hinaus eine überragende ökologische Bedeutung als Makrohabitate im Siedlungsbereich (z.B. BRANDES 1992, 1993, JUNGHANS 2007, WITTIG 2002). Zusammen mit angrenzenden Flächen wie Industrie- und Gewerbebrachen, Parkplätzen, Straßenrändern, Böschungen etc. entsteht aufgrund der standörtlichen Vielfalt ein Mosaik von zahlreichen und ausgesprochen vielfältigen Lebensräumen, die als Sekundärstandorte und Refugial-



Abb. 9: Die aus Nordamerika stammende *Cosmos bipinnatus* ist Bestandteil von „Wildblumenmischungen“ und verwildert z.B. auf Ruderalflächen im Altrheinhafen unweit einer Tierfutterfabrik (!), bislang sind die Vorkommen unbeständig.



Abb. 10: Als Bewohner lichter Wälder und Gebüsche ist die einheimische Bärenschote zwar weit verbreitet, aber nirgends häufig. *Astragalus glycyphyllos* besiedelt hier die Rheinböschung im Mühlauhafen.



Abb. 11: Als Bewohner der Feldflur stehen die Lebensräume von *Buglossoides arvensis* unter dem Druck der Intensivlandwirtschaft, weshalb die Art stark rückläufige Tendenzen zeigt. Auf Flächen wie den Gleisbereichen des Mannheimer Industriehafens findet die gefährdete Art eine (vielleicht letzte?) Zuflucht.



Abb. 12: Als häufig verwendete Zierpflanze findet man Verwilderungen von *Miscanthus sinensis* auch an verschiedenen Stellen im Mannheimer Hafengebiet.

räume dienen können. Deren Wert für den Natur- und Artenschutz zeigt sich dabei vor allem dort, wo naturnahe Habitate einer sehr intensiven Nutzung unterliegen (mit entsprechenden Beeinträchtigungen bzw. Zerstörungen), wie dies z.B. in den nordbadischen Sandgebieten oder den Auenwaldresten an Rhein und Altrhein an vielen Stellen der Fall ist. Zur beträchtlichen Größe der Hafengebiete kommt aus floristischer Sicht die anlage-, struktur- und lagebedingt eher extensive Nutzung der meisten Flächen, woraus eine insgesamt eher geringe Gefährdung für die dort vorkommenden Arten resultiert.

Literatur

- AMARELL, U. (2010): Bemerkenswerte Neophytenfunde aus Baden-Württemberg und Nachbargebieten (2004-2008). Ber. Botan. Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutschland 6: 3-21.
- BRANDES, D. (1992): Flora und Vegetation von Stadtmauern. Tuexenia 12: 315-339.
- BRANDES, D. (1993): Eisenbahnanlagen als Untersuchungsgegenstand der Geobotanik. Tuexenia 13: 415-444.
- BRANDES, D. (2005): Zur Verwilderung von *Verbascum speciosum* Schrad. 1811 (Pracht-Königskerze) in Niedersachsen. Braunschw. Naturkundl. Schriften 7 (2): 491-494.
- BRANDES, D. (2016): Über einige Neufunde von Neophyten in Braunschweig und Umgebung. Florist. Rundbriefe 50: 37-59.
- GRIEBEL, N. (2020): Kosmos Naturführer – Neophyten. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.
- HASSLER, M., MUER, T. (2022): Flora Germanica – Alle Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands in Text und Bild. Band 1+2; Verlag regionalkultur, Ubstadt-Weiher.
- HEINE, H. (1952): Beiträge zur Kenntnis der Ruderal- und Adventivflora von Mannheim, Ludwigshafen und Umgebung. Jahresber. Ver. Naturk. Mannheim 117/118: 85-132.
- HOHLA, M., KELLERER, S., KIRÁLY, G. (2019): *Carex morrowii*, *Heuchera micrantha*, *Oxalis tetraphylla*, *Persicaria weyrichii* und *Phlomis russeliana* neu für Österreich sowie weitere Beiträge zur Adventivflora. Stapfia 111: 97-110.
- JUNGHANS, TH. (2003): Mannheimer Mauern als Lebensräume für Pflanzen. Badische Heimat 83(3): 521-526.
- JUNGHANS, TH. (2006): Wiederfund von *Ornithogalum brevistylum* Wolfner in Mannheim. Flor. Rundbr. 40: 101-104.
- JUNGHANS, TH. (2007): Urban-industrielle Flächen als „Hotspots“ der Blütenpflanzen-Vielfalt am Beispiel der Bahn- und Hafenanlagen von Mannheim (Baden-Württemberg). Conturec 2: 87-94.
- JUNGHANS, TH. (2008): Neufunde – Bestätigungen – Verluste Nr. 581-591. Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 5: 139-141.
- JUNGHANS, TH. (2009): Zum Vorkommen des Zwerg-Sonnenröschens (*Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr. 1847) in der nördlichen Oberrheinebene unter besonderer Berücksichtigung eines Neufundes in Mannheim. Florist. Rundbriefe 43: 8-16.
- JUNGHANS, TH. (2013a): Der Carolina-Nachtschatten (*Solanum carolinense*) als eingebürgerter Neophyt im Industriehafen von Mannheim. Pollichia-Kurier 29 (2): 6-9.
- JUNGHANS, TH. (2013b): Kurze Anmerkungen zu den Vorkommen der beiden neophytischen Königskerzen *Verbascum chaixii* und *V. speciosum* in Mannheim. Pollichia-Kurier 29 (3): 16-18.
- JUNGHANS, TH. (2014): Kurze Anmerkungen zu den Vorkommen einiger Adventivpflanzen im Raum Mannheim. Mit. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 21 (3): 405-423.
- JUNGHANS, TH. (2015a): Mannheims Adventivflora im Wandel – Neue Arten und aktuelle Ausbreitungstendenzen im Kontext der Klimaerwärmung. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 11: 11-37.
- JUNGHANS, TH. (2015b): Das mediterrane Berg-Gliedkraut (*Sideritis montana*) in Mannheim. Pollichia-Kurier 31 (3): 19-21.

- JUNGHANS, TH. (2016a): Die Schopfige Traubenhyazinthe (*Muscari comosum*) in Böschungen der Mannheimer Hafengebiete. Pollichia-Kurier 32 (1): 10-11.
- JUNGHANS, TH. (2016b): Der noch wenig bekannte Wasserhanf (*Amaranthus rudis*) als Neophyt an Uferböschungen und Gewässerrändern in Mannheim. Pollichia-Kurier 32 (2): 6-8.
- JUNGHANS, TH. (2017): Erster Nachweis des Breitblättrigen Strandfleders (*Limonium latifolium*) in Baden-Württemberg und weitere bemerkenswerte Pflanzenfunde im Raum Mannheim. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 22 (2): 213-232.
- JUNGHANS, TH. (2019): Binnendünen und Flugsandgebiete im Raum Mannheim – Ökologie und Dynamik der bemerkenswerten Sandflora. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 22 (4): 635-652, Freiburg.
- JUNGHANS, TH. (2023): Natur aus zweiter Hand – Zur Bedeutung von Sekundärstandorten für Pflanzen im Siedlungsbereich von Mannheim. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz 25: 169-180; Freiburg.
- JUNGHANS, TH. & FISCHER, E. (2005): Sekundärstandorte für Kormophyten im Siedlungsbereich am Beispiel der Mauern im Raum Mannheim-Heidelberg (Baden-Württemberg). CONTUREC 1: 35-52, Darmstadt.
- KEIL, P. (1999): Ökologie der gewässerbegleitenden Agriophyten *Angelica archangelica* subsp. *litoralis*, *Bidens frondosa* und *Rorippa austriaca* im Ruhrgebiet. Diss. Bot. 321: 1-186.
- KOWARIK, I. (2003): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. Ulmer, Stuttgart.
- LANG, W. (2009): Die Pracht-Königskerze (*Verbascum speciosum* SCHRAD.) – Neubürger der rheinland-pfälzischen Flora. Mitt. Pollichia 94: 87-90.
- LUTZ, F. (1885): Die Mühlau bei Mannheim als Standort seltener Pflanzen. Mitt. Bot. Ver. Kreis Freiburg 19: 164-168.
- LUTZ, F. (1910): Zur Mannheimer Adventivflora seit ihrem ersten Auftreten bis jetzt. Mitt. Bad. Landesver. Naturk. 247/248: 365-376.
- NEFF, C. (1998): Neophyten in Mannheim – Beobachtungen zu vegetationsdynamischen Prozessen in einer Stadtlandschaft. Mannheimer Geographische Arbeiten 46: 65-110.
- NOWACK, R. (1987): Verwilderungen des Blauglockenbaums (*Paulownia tomentosa* (THUNB.) STEUD.) im Rhein-Neckar-Gebiet. Flor. Rundbr. 21(1): 25-32.
- PHILIPPI, G. (1971a): Beiträge zur Flora der nordbadischen Rheinebene und der angrenzenden Gebiete. Beitr. naturk. Forschung SüdWdtl. 30 (1): 9-47.
- PHILIPPI, G. (1971b): Zur Kenntnis einiger Ruderalgesellschaften der nordbadischen Flugsandgebiete um Mannheim und Schwetzingen. Beitr. naturk. Forschung SüdWdtl. 30 (2): 113-131.
- RADKOWITSCH, A. (2003): *Chenopodium urbicum* L. - Ein Wiederfund in der Nördlichen Oberrhein-Niederung bei Mannheim. Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 2: 87-91.
- RÖLLER, O., LANG, W. (2004): *Limonium gerberi* (Soldano) an der Autobahn A65 in Ausbreitung. Pollichia-Kurier 20 (1): 13.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. (1993): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Band 1; Ulmer, Stuttgart.
- SEUBERT, M. & KLEIN, L. (1891): Exkursionsflora für das Grossherzogtum Baden. 5. Aufl. 434 S.; Ulmer: Stuttgart.
- SONNBERGER, M. (2004): Neufunde – Bestätigungen – Verluste Nr. 342-371. Ber. Bot. Arbeitsgem. Südwestdeutschland 3: 80-86.
- WITTIG, R. (2002): Siedlungsvegetation. Ulmer, Stuttgart.
- ZIMMERMANN, F. (1906): Flora von Mannheim und Umgebung (Forts.). Mitt. Bad. Bot. Ver. 217+218: 133.
- ZIMMERMANN, F. (1907): Die Adventiv- und Ruderalflora von Mannheim, Ludwigshafen und der Pfalz nebst den selteneren einheimischen Blütenpflanzen und den Gefäßkryptogamen. Mannheim. 171 S.

(Alle Fotos stammen vom Verfasser)

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.12	Seiten 121-138	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	----------------	--------------------------------

Einbürgerung der Lorbeer-Kirsche (*Prunus laurocerasus*) im Wald am Freiburger Schlossberg, Baden-Württemberg

TILL HINZ, ALBERT REIF¹

Zusammenfassung: Die pontische Lorbeer-Kirsche (*Prunus laurocerasus* L.) hat sich im Wald am Schlossberg in Freiburg im Breisgau seit Anfang der Neunzigerjahre des vorigen Jahrhunderts im siedlungsnahen Wald etabliert. Im Untersuchungsgebiet weisen Lorbeer-Kirsch-Individuen in lichterem Sukzessionsbereichen von etwa 5 Jahren Wuchsalter höhere Wuchsleistungen, Vitalität und Fertilität auf, verglichen mit Individuen unter dem geschlossenen Kronendach angrenzender Buchenbestände. Ihre Robustheit und ihr effektiver Ausbreitungsmechanismus machen *Prunus laurocerasus* zu einem ernstzunehmenden Konkurrenten für heimische Arten und zu einer Herausforderung für den Naturschutz.

Schlüsselwörter: Wachstum, Vitalität, Fertilität, Kirsch-Lorbeer

Abstract: The Pontic cherry laurel (*Prunus laurocerasus* L.) has established itself in the forest near the settlement on the Schlossberg in Freiburg im Breisgau since the early 1990s. In the 5-year-old succession stage with higher incoming radiation, individuals show higher growth-performance, vitality and fertility compared to individuals growing under the closed canopy of beech-dominated stands nearby. Their hardiness and effective dispersal mechanism make *Prunus laurocerasus* a serious competitor of native species and a conservation challenge.

Keywords: Growth, vitality, fertility, cherry laurel

1. Einleitung

1.1 Rahmenbedingungen

Die pontische Lorbeer-Kirsche (*Prunus laurocerasus* L.) hat sich als Neophyt im Wald am Schlossberg in Freiburg im Breisgau angesiedelt. Nicht geklärt ist der Grad der Einbürgerung dieses Gehölzes, bzw. seine Eigenschaft, sich als invasive Art auf Kosten der heimischen Arten und Ökosysteme auszubreiten (vgl. NENTWIG 2010).

Haben Arten sich soweit etabliert, dass sie einen festen Platz in der heutigen natürlichen Vegetation einnehmen und sich vom Abhängigkeitsverhältnis zum Menschen losgelöst

¹ M.Sc. Till Hinz, Prof. Dr. Dr. h.c. Albert Reif, Universität Freiburg, Fak. f. Umwelt und Natürliche Ressourcen, Tennenbacher Str. 4, D-79085 Freiburg. E-Mail: till_hinz@web.de, albert.reif@waldbau.uni-freiburg.de

haben, werden sie als Agriophyten („Eingebürgerte“) bezeichnet (DIERSCHKE 1994, SUKOPP 1995) und sind Teil der heutigen potentiell natürlichen Vegetation (KOWARIK 1995). Die Gruppe der Agriophyten stellt eine besondere Herausforderung für den Naturschutz dar: In ihrem Fall stellt sich die Frage der Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit einer Bekämpfung.

Bemerkenswert ist, dass einige Arten nicht sofort invasiven Charakter annehmen, sondern sich mit der Zeit an den neuen Standort und die neue Lebensgemeinschaft anpassen und daher erst später invasiven Charakter zeigen. Diesen Invasionsprozess teilt der Ökologe Wolfgang Nentwig in die Phasen Einfuhr, Etablierung, Invasion und Sättigung ein (NENTWIG 2010). Im Hinblick darauf wird im Folgenden ein natürlich angesamtes Vorkommen der Lorbeer-Kirsche im Wald am Freiburger Schlossberg näher untersucht.

Bei der Verwilderung von *Prunus laurocerasus* spielen angepflanzte Hecken in Gärten und Parkanlagen als Samenquelle eine große Rolle (HETZEL 2014). Fraglich ist, ob Bestände außerhalb wirklich geeigneter Habitats unbeständig sind und sich ohne jene kultivierten Hecken als Samenquelle dauerhaft halten könnten. Deshalb wurde untersucht, (1) wo sich die einzelnen Individuen befinden, (2) wie vital sie sind, und (3) ob Individuen fruktifizieren und damit als potentielle Samenquelle in Frage kommen. Lässt sich ein potentieller Ausgangspunkt der Verbreitung feststellen, stellt sich die Frage nach der Entfernung der restlichen Individuen zu dieser Samenquelle (4). Dies liefert Hinweise darauf, wie weit sich *Prunus laurocerasus* seit Beginn der Ansiedlung ausbreiten konnte.

1.2 Lorbeer-Kirsche (*Prunus laurocerasus* L.)

Die Lorbeer-Kirsche (*Prunus laurocerasus* L.), auch zuweilen Kirsch-Lorbeer genannt, ist ein bis 6 m Höhe wachsendes strauchförmiges, teils baumförmiges (POLUNIN 1971) und bei günstigen Bedingungen über 10 m Höhe wachsendes Gehölz aus der Familie der Rosaceae (HETZEL 2014). Die in Europa beliebte immergrüne Heckenpflanze ist in mehreren Zuchtsorten bekannt (HETZEL 2014). Die 5 bis 12 cm langen, aufrechtstehenden, traubenartigen Blütenstände erblühen ab April und sind aus etwa 8 mm breiten, kurz gestielten Blüten zusammengesetzt (Abb.1). Die anfangs rötlichen, später schwarzen Früchte (Abb.1) enthalten vor allem in den Samen das Glycosid Amygdalin. Dieses ist dem ebenfalls giftigen, cyanogenen Glycosid Prunasin der Blätter ähnlich, das vor Tierfraß schützt (POLUNIN 1971), jedoch nur bei Zerkauen der Samen in gefährlichen Konzentrationen freigesetzt wird. So stellt das Gift auch für die bei der Verbreitung



Abb. 1: Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus* L.), blühender Zweig; 1 Blüte ohne Krone im Längsschnitt, vergrößert; 2 Kronblatt; 3 Staubgefäße; 4 Pollen; 5 Fruchtknoten zerschnitten; 6 Teil der Fruchtraube; 7 Frucht im Längsschnitt; 8 Steinkern; 9 Steinkern zerschnitten; 10 Kern ohne Schale. Quelle: Franz Eugen Köhler (1883): Köhler's Medicinal-Pflanzen. <https://de.wikipedia.org/wiki/Lorbeerkirsche>.

keine Gefahr dar (HEGI 1923). Neben Drosseln können auch Kleinsäuger wie Mäuse die Samen verbreiten (MEDUNA et al. 1999).

Wie viele andere *Prunus*-Arten ist auch *Prunus laurocerasus* zum Stockausschlag, also zur Neubildung von Trieben nach Verlust der primären Sprossachse fähig und kann sich somit auch nach starker Beschädigung regenerieren (SKEW 2006). Die Wuchsform variiert stark, je nach Sorte und Wuchsbedingungen. Sie reicht von flach und niedrig buschförmig, bis hin zu aufrecht baumartig. In der Regel herrscht allerdings die Buschform vor. Ebenso variieren die Blattgröße sowie die Beschaffenheit der Blätter, vor allem der Blattränder. Die einzelnen Kultursorten unterscheiden sich auch in anderen Eigenschaften wie zum Beispiel der Frostresistenz, weshalb einige Sorten, vor allem jene mit Ursprung in der Balkanregion, besser mit dem mitteleuropäischen Klima zurechtkommen (HEGI 1923, ROLOFF & BÄRTELS 1996). Starke Winterkälte jedoch begrenzt die Verbreitung der Lorbeer-Kirsche (HETZEL 2014; vergl. Abb. 2, 3).

Die geringe Anfälligkeit gegenüber Krankheiten und Fraß-Schäden (KAUTZ et al. 2017) begünstigt *Prunus laurocerasus* im Vergleich zu krankheitsanfälligen oder verbissgefährdeten Arten. Die wenigen festgestellten Krankheiten, darunter echter Mehltau (BUTIN & KEHR 2005) und die Schrotschusskrankheit, sind Pilzkrankheiten, die durch die Schwächung oder Schädigung nach Frost begünstigt werden (HETZEL 2014).

Das natürliche Areal von *Prunus laurocerasus* befindet sich in der euxinisch-hyrkanischen Florenprovinz an der Südost-Küste des Schwarzen Meeres, in der Kolchis, sowie an der Süd-West-Küste des Kaspischen Meeres. Weitere Teile des disjunkten, also nicht zusammenhängenden Areals finden sich bis hin nach Griechenland, Zentral-Bulgarien und Ost-Serbien. Fossile Funde sind aus dem Pliozän Südost-Frankreichs bekannt. In Ihrer Heimat findet sich die Art auf bis zu 2300 m Meereshöhe und ist dort hauptsächlich mit anderen immergrünen Hartlaubgewächsen vergesellschaftet, zum Beispiel den Rhododendren *Rhododendron ponticum*, *Rhododendron ungerii* und der Stechpalme (*Ilex aquifolium*). Dort findet man die Lorbeer-Kirsche als Unterwuchs in feuchtschattigen Wäldern, vornehmlich unter Orient-Buche (*Fagus orientalis*), aber auch unter Nordmanns-Tanne (*Abies nordmanniana*), Kaukasischer Linde (*Tilia caucasica*) oder Edel-Kastanie (*Castanea sativa*) (HEGI 1923, HETZEL 2014).

Die Einbringung von *Prunus laurocerasus* in Europa geht vermutlich zurück auf das Jahr 1546, als sie von Peter Belon von Trapezunt ins heutige Istanbul gebracht wurde. Von dort gelangte die Art als Ziergehölz zunächst nach Genua, von dort aus nach Pisa und später nach Lyon und weiter nach Basel. Um 1574 gelangte sie aus Istanbul nach Wien, dann 1597 nach England. In Deutschland trat sie danach vor allem um den Bodensee auf, sowie entlang des Oberrheingebiets bis ins Moseltal. Bereits 1654 fand sich *Prunus laurocerasus* in Königsberg im heutigen Polen (SCHOLZ 1995).

Besonders in warmen, milderen Lagen kann sich die Lorbeer-Kirsche schnell als praktischer, schnellwüchsiger, schattentoleranter und anspruchsloser Zierstrauch in Parkanlagen und Gärten durchsetzen (HEGI 1923). Aufgrund seiner günstigen Eigenschaften als Heckenpflanze erfährt sie besondere Beachtung in der Pflanzenzucht und findet sich deshalb heute in einer Vielzahl an Varietäten. In Südeuropa und besonders in der Türkei werden die

süßen Steinfrüchte gezüchteter Varietäten frisch, trocken oder eingekocht verzehrt (HETZEL 2014).

Seit den 1970er Jahren, insbesondere dann ab den 1990er Jahren, erfreut sich *Prunus laurocerasus* einer großen Beliebtheit im Gartenbau. Die Eigenschaften als immergrüne und schnellwüchsige Art sowie die große Auswahl an Kultursorten mit immer größeren Blattdimensionen trugen dazu bei, dass die pontische Lorbeer-Kirsche heute in Deutschland eine omnipräsente Heckenpflanze ist (HETZEL 2012). Auch der geringe Pflegeaufwand ermutigt zum Anpflanzen der Lorbeer-Kirsche (HETZEL 2014).

Allerdings ist diese Art bei uns kaum in Nahrungsnetze integriert (vgl. KAUTZ et al. 2017), abgesehen von Nährwert der Früchte als Vogelfutter und alternative Nektar-Quelle einiger Insekten, und daher für die heimischen Ökosysteme weitestgehend „nutzlos“. Die Attraktivität ihrer Früchte für Vögel, vor allem Drosselvögel wie zum Beispiel Amseln (MEDUNA & HOLDEREGGER 1999), führt zu einer Verbreitung der Samen auch außerhalb der unmittelbaren Umgebung der angepflanzten Hecken. So kann die Art leicht verwildern und sich unter günstigen Bedingungen auch außerhalb des unmittelbaren menschlichen Einflussbereiches ansiedeln (HETZEL 2014).

Seit den 1990er Jahren wurde eine zunehmende Anzahl an verwilderten Exemplaren festgestellt (Abb. 2, 3). Die aktuelle Verbreitung von *Prunus laurocerasus* in Deutschland ist bisher nur unzureichend dokumentiert. Die meisten Verbreitungskarten auf Datenbanken wie „floraweb“ sind nur stellenweise präzise und eher eine Desinformation (vgl. Abb. 2, 3). Beispielsweise werden Kirsch-Lorbeer-Vorkommen für Hamburg kartiert (Abb. 2; www.floraweb.de), nicht jedoch für Berlin, obwohl sich die Art dort flächendeckend ausgebreitet hat (<https://www.flora-bb.de/>). Es fehlt bisher eine vollständige, verlässliche publizierte Verbreitungskarte.

Die bisher festgestellten Vorkommen außerhalb von Gärten und Parks liegen meist in und um Städte (HETZEL 2012), sodass meist nicht sicher gesagt werden kann, ob sie auch ohne regelmäßige Samenzufuhr aus der Umgebung beständig sind. Lokal wird sie mittlerweile als eingebürgert angesehen, zum Beispiel hat sie im Ruhrgebiet dauerhafte Bestände gebildet, die fruchten und sich somit unabhängig von angepflanzten Samenquellen verbreiten (HETZEL 2012, 2014; RUSTERHOLZ et al. 2018). In Sachsen-Anhalt wird die Art auf der „Schwarzen Liste“ (Stand 10.2020) als „in Einzelfallmaßnahmen zu behandeln“ geführt (KORINA 2000). Laut Invasivitäts-Definition der IUCN („Alien invasive species“ means an alien species which becomes established in natural or semi-natural ecosystems or habitat, is an agent of change, and threatens native biological diversity“ [SSC 2000]) kann *Prunus laurocerasus* also zumindest lokal als Agriophyt mit invasiven Eigenschaften bezeichnet werden.

Ihre Verbreitung außerhalb ihres natürlichen Areals kann sich durch Verdrängung heimischer und weniger konkurrenzstarker Arten negativ auf die Biodiversität vor Ort auswirken (RUSTERHOLZ et al. 2018). Durch die zunehmend milderen Winter ist zu erwarten, dass sich *Prunus laurocerasus* künftig stark ausbreiten wird (Abb. 4, 5; KLEINBAUER et al. 2010, BERGER et al. 2007). Zudem wirken sich erhöhte CO₂-Werte positiv auf das Wachstum und die Überlebensrate von Jungpflanzen der Lorbeer-Kirsche aus, was die Verbreitung und Dominanz der Art beschleunigen dürfte (HÄTTENSCHWILER & KÖRNER 2003).

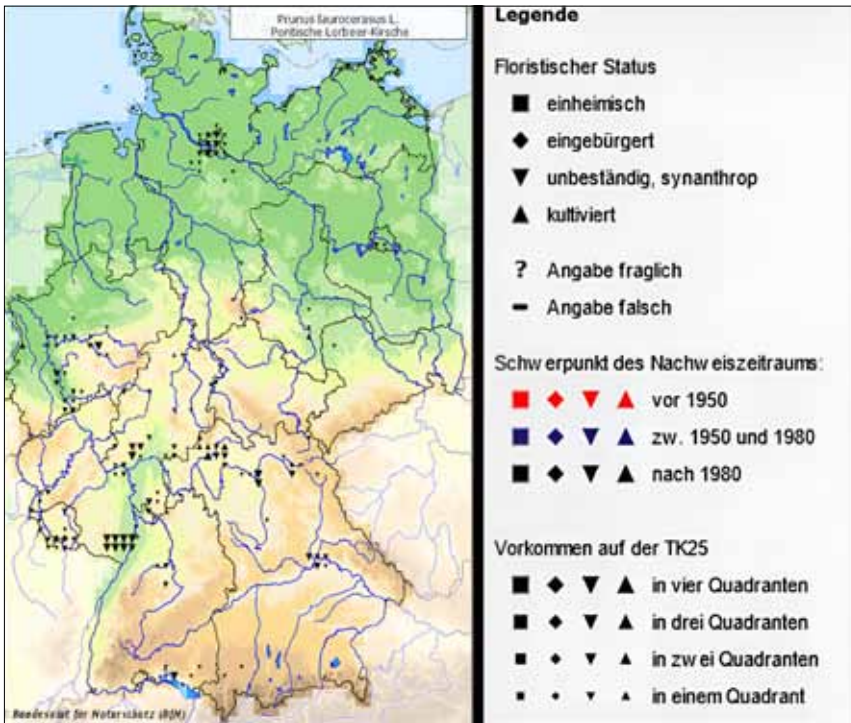


Abb. 2: Karte verwilderter Vorkommen der Lorbeer-Kirsche in Deutschland. Quelle: Bundesamt für Naturschutz, <https://www.floraweb.de/>, Zugriff 6.8.2023.

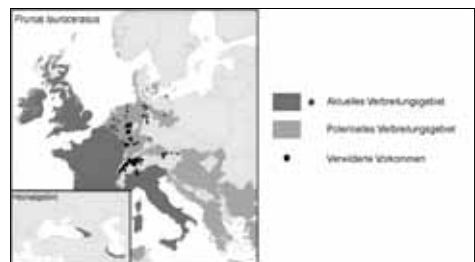
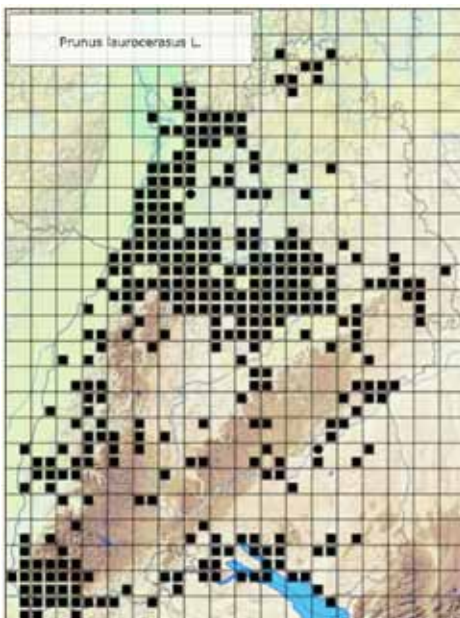


Abb. 5: Aktuelle und potentielle Verbreitung von *Prunus laurocerasus* nach BERGER et al. (2007), BERGER (2007). Weitere Vorkommen gibt es auch im Süden von Norwegen und Schweden (R. BÖCKER, pers. Mitt.).

Abb. 3: Aktuelle Verbreitung verwilderter Vorkommen der Lorbeer-Kirsche in Baden-Württemberg. Quelle: Naturkundemuseum Stuttgart, <https://www.flora.naturkundemuseum-bw.de/verbreitungskarten.htm>, Zugriff 6.8.2023.

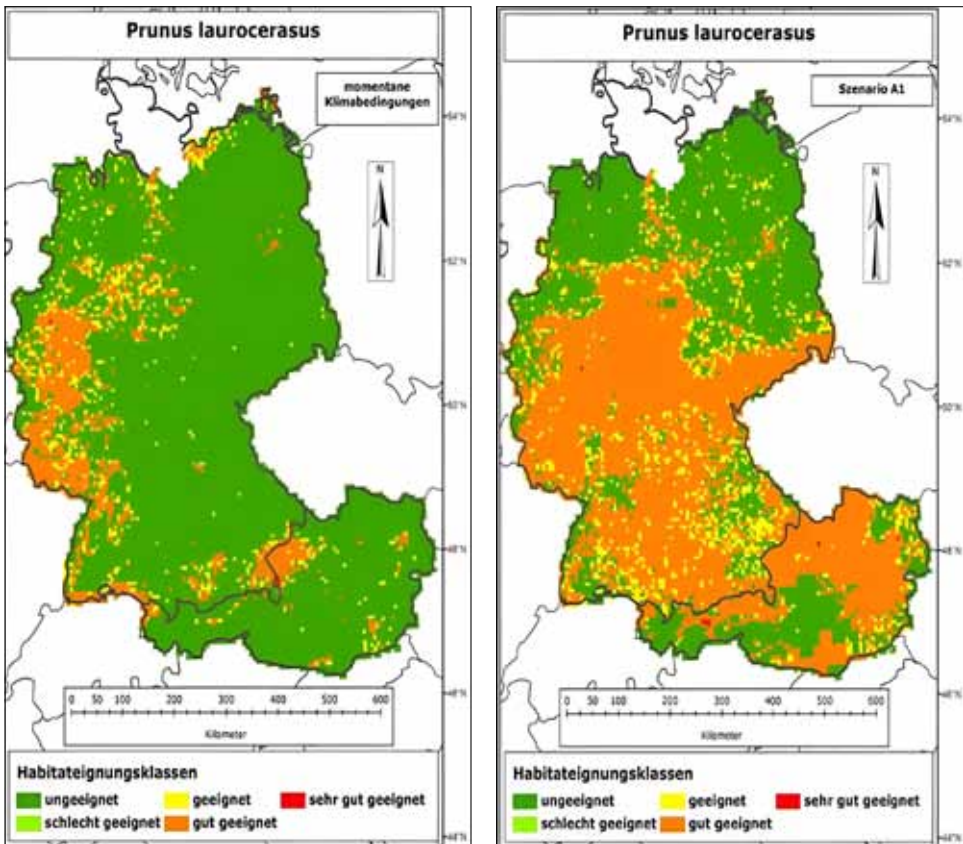


Abb. 4: Habitateignung des Kirsch-Lorbeer unter den aktuellen (links) und künftigen (rechts) Klimabedingungen. Es ist zu erwarten, dass sich die Art weiter in naturnahe Ökosysteme ausbreiten wird. Quelle: KLEINBAUER et al. (2010).

1.3 Untersuchungsgebiet

Besonders im Mittelalter und der frühen Neuzeit wurde der Wald auf dem Schlossberg größtenteils für den hohen Holzbedarf der angrenzenden Stadt und umliegender Bergwerke gerodet, sowie als Viehweide genutzt. Hinzu kam die großflächige Bebauung mit Befestigungsanlagen und Herrschaftssitzen ab 1091, die erst mit der Zerstörung der durch die Franzosen errichteten, letzten großen Befestigungsanlage 1745 ihr Ende nahm (HAUMANN & SCHADECK 1996). Vermutlich begann mit dem Abzug der Franzosen allmählich die Wiederbewaldung des Berges, der durch die Bautätigkeiten und die spätere Sprengung der Befestigungsanlage über sein natürliches Potential hinaus an Struktur gewonnen hat. Dieser Strukturreichtum bietet einer Vielzahl an Arten einen Lebensraum (SCHOOF et al. 2017).

Weiterhin prägend für die heutige Situation am Schlossberg war der ehemalige Bürgermeister Otto Winterer. Er wollte den nach Abzug der Franzosen wenig erschlossenen Schlossberg für eine gehobene Zielgruppe attraktiv machen. So veranlasste er Anfang des

neunzehnten Jahrhunderts eine Umgestaltung mit Anlage parkartiger Gehölzpflanzungen mit teils fremdländischen Arten, eines Spazierwegenetzes mit Aussichtspunkten sowie das Freihalten von Offenlandbereichen. Außerdem setzte er Siedlungsbegrenzungen, die weitestgehend den heutigen entsprechen (SCHOOFF et al. 2017), wodurch eine großflächige Bebauung abgewendet wurde.

Zum Schutz der sowohl kulturhistorisch als auch naturschutzfachlich wertvollen Bereiche ist der Schlossberg seit 1954 Landschaftsschutzgebiet (PREKER 2010). Schutzzweck ist hierbei auch die Naherholung sowie die Klimapufferung (STADT FREIBURG IM BREISGAU 2018). Ergänzt wird das Landschaftsschutzgebiet durch Biotope im Sinne der Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (PREKER 2010).

Weiterführende Pflege und Verbesserungen sind nötig, um das gesamte naturschutzfachliche Potential des Schlossberges auszuschöpfen. So breiten sich fremdländische Arten wie Indisches Springkraut und Japanischer Staudenknöterich aus (mündl. Thoma [Revierleiter Rosskopf] 2018). Hinzu kommen weniger beachtete Neophyten wie die Lorbeer-Kirsche, deren Ausbreitungsverhalten an der Nord-Flanke des Schlossberges Gegenstand dieser Arbeit ist.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wald auf der Nord-Seite des Schlossberges (455 m ü. NN) in Freiburg. Der Schlossberg selbst liegt am Rande der geologischen Hauptverwerfung des Oberrheingrabens und besteht überwiegend aus Paragneis mit mäßig frischen Braunerde-Böden (lgrb-bw.de 2018; HUTH & JUNKER 2004). Das Klima ist warm und gemäßigt, die durchschnittliche Jahrestemperatur für Freiburg beträgt 10,4°C, die jährliche Niederschlagsmenge 887 mm (climate-data.org 2018).

Der überwiegende Anteil des Schlossberges ist Gemeindewald der Stadt Freiburg und als Erholungswald klassifiziert. Der Nordteil ist als Waldrefugium dauerhaft aus der Nutzung genommen. Durch die hohe Besucherichte sowie die Nähe zur Siedlung ruht die Jagd weitestgehend. Dadurch herrscht am Schlossberg eine höhere Wilddichte, als dies in leichter zu bejagenden Abschnitten des Jagd- und Forstreviers Rosskopf der Fall ist (mündl. Thoma 2018).

Die potentielle natürliche Vegetation besteht aus tannen- und edellaubholzreichem Waldmeister-Buchenwald (REIDL et al. 2013). Der aktuelle Waldzustand des untersuchten Gebietes wird durch Altholz aus Buche und Berg-Ahorn als dominierenden Baumarten gebildet, hinzu kommen Trauben-Eichen und Sommer-Linden. Eingebettet in dieses befindet sich eine etwa 40 x 100 m lange Schneise mit Jungwüchsen von Buche, Bergahorn, daneben Hainbuche, Hasel und weiteren Gehölzarten. Diese entspricht einem kleinen Abschnitt an Privatwald, der Satellitenaufnahmen nach zu urteilen um das Jahr 2013 eingeschlagen wurde. Ob damals bereits ein Vorkommen von *Prunus laurocerasus* vorhanden war, ist nicht bekannt (mündl. Thoma 2018).

2. Methodik

2.1 Datenerhebung

Als Untersuchungsgebiet wurde ein 100 m breiter und 400 m langer Waldbereich angrenzend an den oberen Teil der Wintererstraße gewählt, in welchem sich Ansammlungen der

Lorbeer-Kirsche befinden. Als Samenquelle kommen die unterhalb angrenzenden Gärten mit einer Vielzahl von *Prunus laurocerasus*-Pflanzungen in Frage. Die Erfassung wurde im Jahr 2018 entlang eines 10 x 10 m Rasters in Nord-Süd-Ausrichtung angelegt, wodurch eine spätere Ermittlung von Frequenz und Dichte ermöglicht wurde (Abb. 6, 7).

Einbezogen wurde der geschlossene Waldbereich sowie auch eine lokale ehemalige Windwurffläche mit Pionierbaumarten und hohem Aufkommen von *Prunus laurocerasus*. In diesem Untersuchungsgebiet wurden alle vorkommenden Individuen von *Prunus laurocerasus* mit folgenden Parametern aufgenommen:

- Laufende Nummer: Die einzelnen Individuen von *Prunus laurocerasus* wachsen meist mehrstämmig (ROLOFF & BÄRTELS 1996) und mehrere Sprosse stellen jeweils ein Individuum dar. Jeder dieser Sprossgruppen ab 30 cm Höhe oder Kronendurchmesser wurde erfasst und durch eine Nummer kodiert. Kleine Jungpflanzen und Keimlinge wurden nicht erfasst.
- Die Anzahl der Sprosse pro Sprossgruppe (polykormes Individuum) wurde anhand der Skala von BARKMAN et al. (1964) erfasst. Die Skala teilt die Anzahl der Sprosse logarithmisch in Klassen ein (1; 2-3; 4-10; 11-33; 34-100; 101-330; 331-1000 Sprosse).
- Die Höhe der Sprossgruppe wird an der höchsten Stelle des Polykormons gemessen. Sie dient als Parameter zur Schätzung des Grünvolumens (analog Kronenvolumen), als Hinweis auf den Vitalitätszustand der Individuen. Außerdem ist ein Zusammenhang zwischen (Mindest-)Alter und Höhe möglich.
- Der Kronendurchmesser (Mittelwert aus vier Kronendurchmessern) dient der Ermittlung des Grünvolumens sowie des Deckungsgrades innerhalb der horizontalen Ausdehnung der Krone, begrenzt durch die gedachte Linie um die Konturen, ohne Berücksichtigung von einzelnen längeren Zweigen.
- Länge des Triebes der aktuellen Vegetationsperiode als Indikator der Vitalität (Wuchskraft), Mittelwert aus vier Messungen.
- Neben der indirekten Ermittlung der Vitalität kann diese auch direkt als Abweichung vom „Normalzustand“ nach visuellem Erscheinungsbild in vier Klassen geschätzt werden (nach BARKMANN et al. 1964; DIERSCHKE 1994): 1 = Stark reduziert, krankhaft oder sehr schwach; 2 = noch lebenskräftig, aber mit deutlich reduzierter Vitalität; 3 = Normal; 4 = Sehr üppig.
- Die Fertilität wurde nach BARKMANN et al. (1964) in einer vierteiligen Skala als Abweichung vom Normalzustand beurteilt. Vier Klassen wurden unterschieden (1 = Steril, ohne Blüten; 2 = Reduzierte Fertilität oder reichlich blühend, aber ohne oder mit wenig Früchten; 3 = Normal; 4 = Ausgiebige Blüten- und Fruchtbildung).
- Für eine Einschätzung der Belichtungsintensität der Wuchsbedingungen von *Prunus laurocerasus* wurde der Anteil der vor allem durch den Baumbestand überschirmten Fläche nach RITTERSHOFER (1999) geschätzt (Gedrängt = 90-100% Deckung; Geschlossen = 70-90%; Locker = 50-70%; Licht = 30-50%; Räumig = 10-30%).

2.2 Auswertung

Die Daten der Probeflächen aus der Windwurffläche und dem alten Wald wurden separat ausgewertet.

Es wurde jeweils ein Layer für die dortige Gesamtfläche, sowie die dortigen Jungwuchsflächen und Altholzbereiche erstellt (Abb. 7). Für jeden der drei Layer wurden die dort vorkommenden Individuen von *Prunus laurocerasus* als Objekte in einem Punktlayer extrahiert und deren Attributtabelle als CSV-Dateien für die Auswertung im Statistikprogramm R abgespeichert.

Die Abundanz errechnet sich aus der Individuenanzahl (hier: Sprossgruppenzahl) bezogen auf die Untersuchungsfläche (TREMP 2005). Bezieht man die Abundanz auf die gesamte Fläche, so erhält man die Pflanzendichte. Zur Kommunikation wird die Dichte auf die Dichte je Hektar hochgerechnet.

2.3 Mindestaltersbestimmung und Ausbreitung

Die Bestimmung des Alters von Individuen weist auf die Dauer der Vorkommen hin. Bei *Prunus laurocerasus* ließen sich aufgrund der Vielstämmigkeit keine Stammscheiben am primären Wurzelansatz entnehmen, hier konnte nur ein Mindestalter bestimmt werden. Hierzu wurde eine Stammscheibe des dicksten erkennbaren Sprosses an der Basis entnommen und ihre Jahrringe mit dem Analysesystem winDendro ausgezählt.

3. Ergebnisse

3.1 Lage der Individuen

Das Vorkommen konzentriert sich auf den Waldbestand unterhalb des Burghaldenrings (siehe Abb. 7 Straßenbeeinflusster Bereich). In den ersten 10 - 20 Metern ausgehend von der Wintererstraße sind kaum Individuen anzutreffen (Abb. 6, 7). Ein großer Teil der 65 aufgefundenen Individuen/Polycormonen befindet sich auf der damals etwa 5 Jahre alten Jungwuchsfläche. Oberhalb des Burghaldenrings, der das Gebiet durchteilt, kommen nur mehr fünf Individuen vor, davon zwei auf einer kleinen Jungwuchsfläche (Abb. 6, 7, Tab. 1).

3.2 Potentielle Samenquellen

Als Samenquelle kommen die Hecken der Gärten in der Wintererstraße als auch im Gebiet bereits fruktifizierende Individuen in Frage (Abb. 6, 8). Über den Zeitpunkt der ersten Anpflanzungen in den Gärten ließen sich keine Informationen gewinnen. Anhaltspunkt ist

Tab. 1: Kennwerte der Verjüngung der Lorbeer-Kirsche für das Aufnahmegebiet und seiner Teilflächen

	Gesamtfläche	Jungwuchs	Altholz	Gesamtfläche unterhalb Burghalde	Jungwuchs unterhalb Burghalde	Altholz oberhalb Burghalde
Individuenzahl	65	31	34	60	29	31
Abundanz	1,48	1,63	1,36	1,54	1,71	1,41
Dichte	0,16 [1,6 Ind./ha]	0,59 [5,9 Ind./ha]	0,11 [1,1 Ind./ha]	0,48 [4,8 Ind./ha]	0,64 [6,4 Ind./ha]	0,39 [3,9 Ind./ha]
Frequenz	0,11 [11%]	0,36 [36%]	0,08 [8%]	0,31 [31%]	0,38 [38%]	0,28 [28%]
Deckungsgrad	0,43 %	1,72 %	0,25 %	1,18 %	1,76 %	0,85 %

das Einsetzen des Modetrends hin zur Lorbeer-Kirsche in den 1990er Jahren (HETZEL 2014, 2012). Verwilderte Vorkommen wurden erst ab den 1980er Jahren registriert (Abb.2). Im Untersuchungsgebiet waren im Jahr 2018 15 der 65 Individuen normal oder stark fruktifizierend und somit potentielle Samenquellen (Abb. 6).

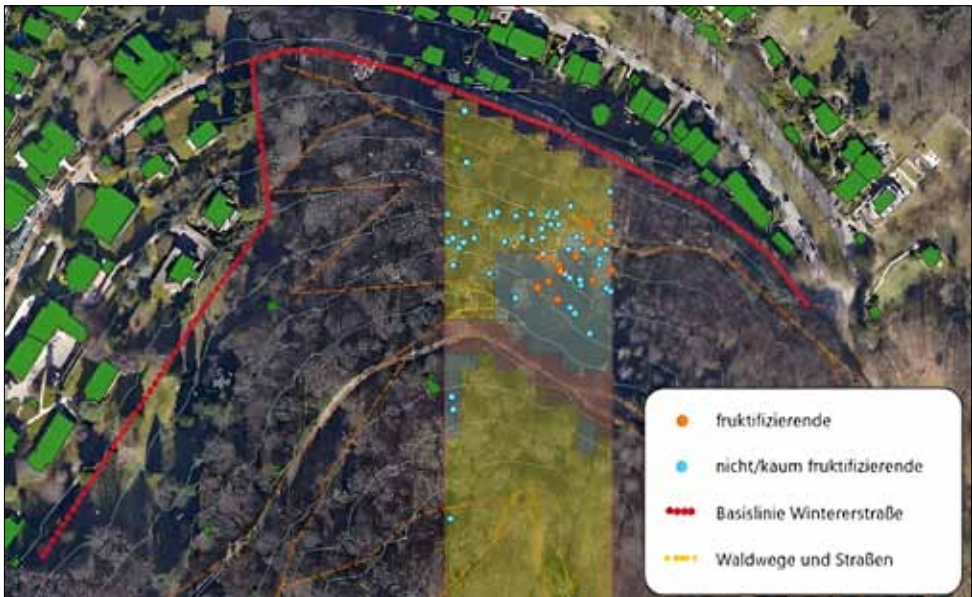


Abb. 6: Untersuchungsgebiet mit Basislinie, Waldwegen/Straßen und fruktifizierenden Individuen von *Prunus laurocerasus*. Datengrundlage: Stadt Freiburg i. Br., Vermessungsamt.

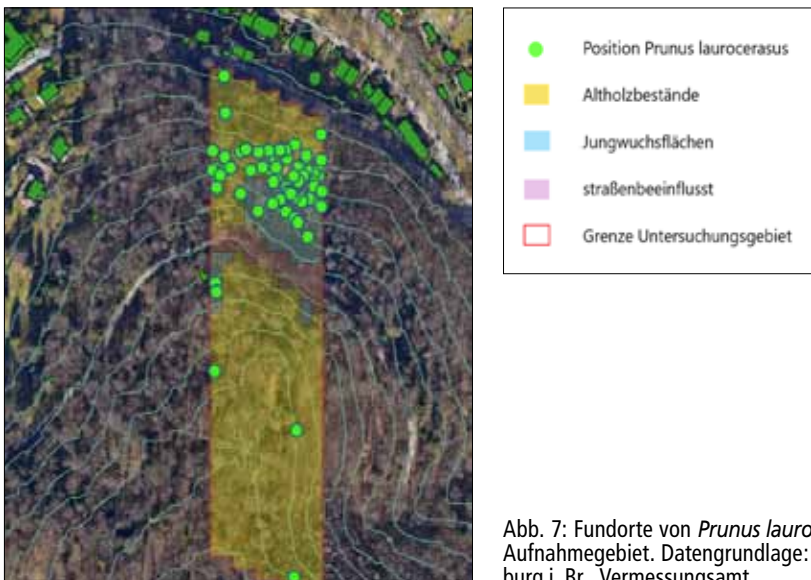


Abb. 7: Fundorte von *Prunus laurocerasus* im Aufnahmegebiet. Datengrundlage: Stadt Freiburg i. Br., Vermessungsamt



Abb. 8: a-c) *Prunus laurocerasus*-Sträucher und Hecken entlang der Wintererstraße d) verwilderte *Prunus laurocerasus* im unteren Teil des Aufnahmegebietes. Fotos und Copyright: Till Hinz.

3.3 Entfernung zu Samenquelle

Der Großteil der Individuen ist 50 bis 100 m von der nächsten Samenquelle entfernt (Abb. 9).

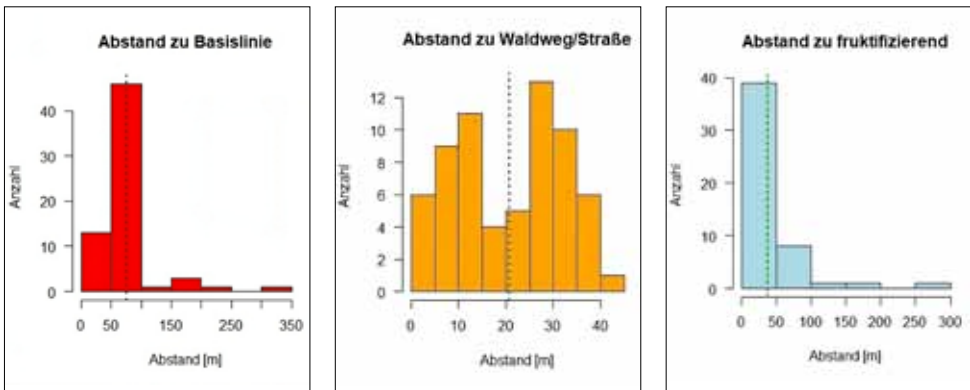


Abb. 9: jeweils kürzeste Distanz der aufgenommenen Individuen zur nächsten Samenquelle mit Mittelwert (Punktlinie).

3.4 Vitalität

Die Vitalität der aufgenommenen Individuen von *Prunus laurocerasus* wurde gutachterlich als Abweichung vom „Normalzustand“ nach visuellem Erscheinungsbild in drei Klassen geschätzt. Diese Vitalität war mit der Trieblänge positiv korreliert, die Länge der jährlichen Triebe wurde daher als Indikator für die Ansprache der Vitalität verwendet (Abb. 10).

Vitale Individuen mit großer Trieblänge besitzen tendenziell einen größeren Kronendurchmesser, eine größere Anzahl an Sprossen, und sind höher (Abb. 11, 12). Vor allem in den besser lichtversorgten Jungwuchsf lächen sind die Trieb längen deutlich größer als in den Altholzbeständen.

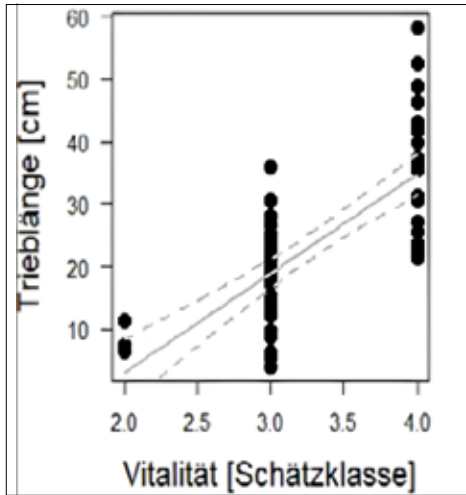


Abb. 10: Trieb längen des Kirsch-Lorbeers in Relation zur Vitalität, geschätzt nach Barkman et al. 1964. Regressionsplot mit gefitteter Eichgerade und 95% Konfidenzintervall.

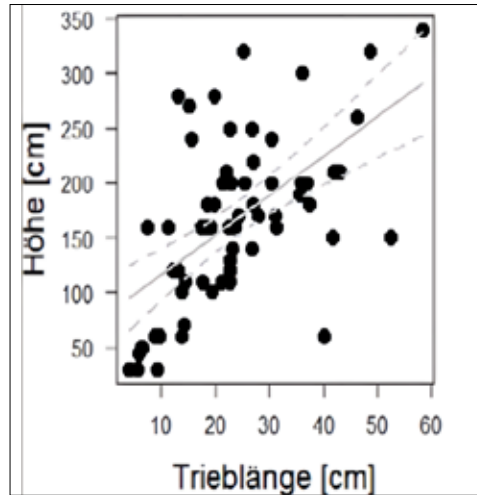


Abb. 11: Trieb längen in Abhängigkeit von der Wuchshöhe und dem Kronendurchmesser. Regressionsplots mit gefitteter Eichgeraden und 95% Konfidenzintervall.

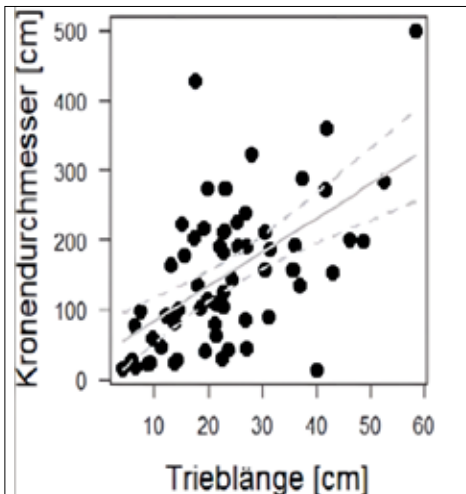


Abb. 12: Trieb längen in Abhängigkeit vom Kronendurchmesser. Regressionsplots mit gefitteter Eichgeraden und 95% Konfidenzintervall.

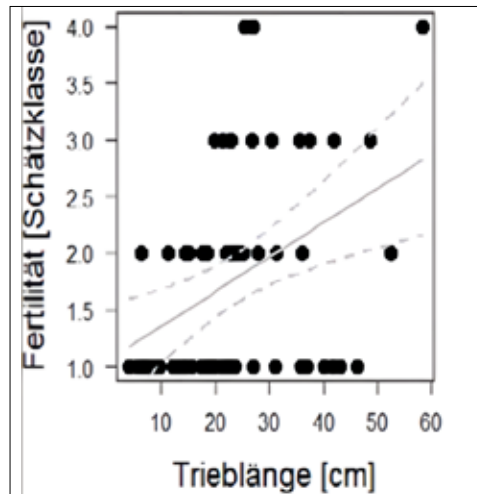


Abb. 13: Individuen des Kirsch-Lorbeer mit langen Jahrestrieben haben tendenziell höhere Fertilität, damit größeren Fruchtansatz. Regressionsplots mit gefitteter Eichgerade und 95%-Konfidenzintervall.

3.4 Fertilität

Fast alle fruktifizierenden *Prunus laurocerasus*-Individuen hatten größere Trieb­längen und fanden sich im besser lichtversorgten Sukzessionsstadium, kaum jedoch in den Altholzbeständen (Abb. 6, 13). Die Fertilität wurde nach BARKMANN et al. (1964) in einer vierteiligen Skala als Abweichung vom Normalzustand beurteilt. Vier Klassen wurden unterschieden (1 = Steril, ohne Blüten; 2 = Reduzierte Fertilität oder reichlich blühend, aber ohne oder mit wenig Früchten; 3 = Normal; 4 = Ausgiebige Blüten- und Fruchtbildung). Es zeigt sich, dass Beschattung die Fertilität reduziert.

3.5 Etablierung und Mindestaltersbestimmung

Die Wuchshöhe wurde verwendet um möglichst repräsentative Individuen aus sieben verschiedenen Höhenklassen gleicher Größe auszuwählen. Die von diesen Individuen entnommenen Stammscheiben wiesen eine Altersspanne von fünf bis 27 Jahrringen auf. Die ersten verwilderten *Prunus laurocerasus* gab es also bereits 1992. Das spontane Vorkommen am Schlossberg geht somit bereits auf die Anfangsphase des Modetrends hin zur Lorbeer-Kirsche zurück.

Auf den Jungwuchsflächen stehen die ältesten Individuen (mindestens) seit dem Jahr 2000. Auffällig waren hier die teils ausgeprägten Jahrringbreiten, wohingegen im Altholzbereich gehäuft dicht gedrängte Jahrringe vorzufinden waren (Abb. 14).

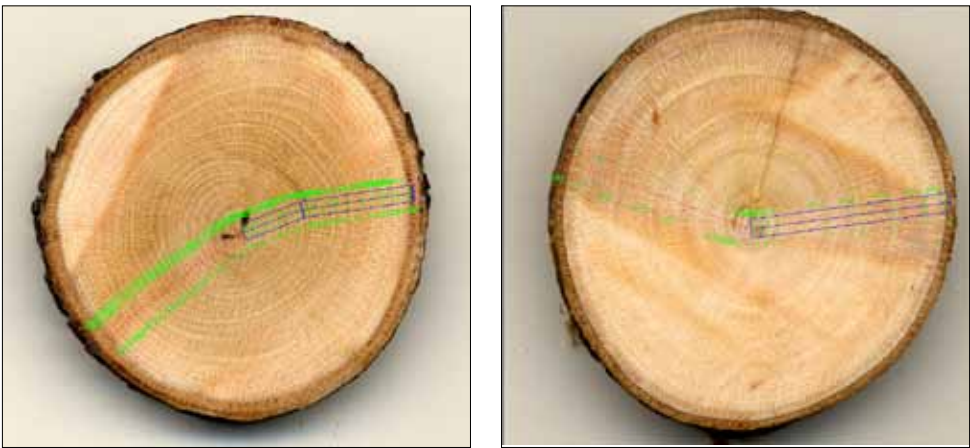


Abb. 14: Stammscheiben der Lorbeer-Kirsche von etwa gleichem Durchmesser, mit eingezeichneten win-Dendro Auswertungspfaden. Links: Stammscheibe aus Altholzbereich mit 27 gezählten Jahrringen. rechts: Stammscheibe aus der Jungwuchsfläche mit 9 gezählten Jahrringen. Der Zuwachs war in den letzten 5 Jahren am höchsten.

4. Diskussion

Am Freiburger Schlossberg wachsen in den angrenzenden Gärten und Parks Hecken aus Lorbeer-Kirsche, aus deren Sameneintrag vermutlich die ersten Individuen des spontanen Vorkommens im Wald hervorgegangen sind. Dort finden sich teils mächtige Büsche der Lorbeer-Kirsche in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgebiet (Abb. 8).

Da dort kein weiteres Vorkommen der Art bekannt ist, wurde auch die Ausbreitungsdistanz zu diesen Hecken untersucht. Fast alle Individuen befanden sich in den ersten 50 bis 100 Metern zur Basislinie entfernt. Nimmt man die Möglichkeit der verselbstständigten Ausbreitung durch fruktifizierende, verwilderte Pflanzen mit in Betracht, so sind die zurückgelegten Distanzen innerhalb von etwa 20 bis 25 Jahren selten über 50 m und maximal 350 m. In Anbetracht des Mindestalters von 27 Jahren des spontanen Vorkommens ist von einer beginnenden Etablierung und Anpassung an den neuen Lebensraum von *Prunus laurocerasus* am Schlossberg auszugehen (vgl. NENTWIG 2010).

Die Ausbreitung, Vitalität, Fertilität der Lorbeer-Kirsche wird durch Freistellung gefördert. So zeigten Individuen im Freiland größere Triebblängen, Wuchshöhen und Kronendurchmesser. Somit ist von einer gesteigerten Vitalität und Konkurrenzkraft in diesen Bereichen auszugehen. Auch fruktifizierten Individuen im Freiland häufiger und stärker. Viele Individuen befanden sich bereits im Unterwuchs, als der Vorbestand durch kleinräumigen Kahlschlag im Forstrevier Rosskopf um das Jahr 2013 eine Freifläche bzw. den heutigen Jungwuchs entstehen ließ. Die Lorbeer-Kirsche hat sich wohl dort nach Auflichtung stark entfaltet, denn die Mindestaltersbestimmung für einige Individuen zeigt, dass sich diese bereits vor dem Kahlhieb dort befunden haben, aber nach der Freistellung deutlich dickere Jahrringen bildeten.

Damit zeigt sich auch in diesem Fall, dass Störungen wie etwa Kahlschlag durch die damit einhergehende, größere Lichtversorgung und bessere Nährstoffversorgung durch Humusmineralisierung konkurrenzstarke Neophyten begünstigen (DIERSCHKE 1994). Hierbei sind auch gegenseitige Wechselwirkungen möglich. So fanden RUSTERHOLZ et al. (2018) durch *Prunus laurocerasus* gesteigerte mikrobielle Aktivität im Boden vor. Die Effekte auf die Artenzusammensetzung vor Ort, sowie die Bodenmikroben-Aktivität stieg mit zunehmender Zeit seit der Etablierung (RUSTERHOLZ et al. 2018), was die Phasen-Einteilung des Invasionsprozesses von NENTWIG (2010) stützt.

Im Gegensatz zu den Jungwuchsflächen erwiesen sich die wenig beeinflussten, strukturreichen, altholzdominierten Buchenmischwälder oberhalb des Burghaldenrings als sehr resistent. Lediglich fünf Individuen der Lorbeer-Kirsche wurden dort gefunden, wovon wiederum zwei in einer kleinen, an den Burghaldenring angrenzenden Freiflächen vorkamen. Die übrigen drei Individuen befanden sich in unmittelbarer Nähe zum Weg. Damit ist die Ausbreitung bei einem Mindestalter von bis zu 27 Jahren als „schwach invasiv“ zu interpretieren (NENTWIG 2010). Dies zeigt außerdem, dass intakte, ungestörte Ökosysteme weniger anfällig für die Ausbreitung invasiver Arten sind (HUEBNER 2021, KNÜSEL et al. 2020). Dementsprechend sind urbane Bereiche besonders anfällig für die Ausbreitung von *Prunus laurocerasus*, insbesondere durch die vielfach angepflanzten Hecken als Ausgangspunkt einer Verbreitung.

5. Ausblick

Gerade am Rande von Städten besteht ein erhöhtes Risiko der Invasion durch Neophyten (LOEB 2009). Störungen und wintermildes Klima ermöglichen wärmebedürftigen und frostempfindlichen Neophyten wie der Lorbeer-Kirsche eine erfolgreiche Etablierung und Vermehrung (BÖCKER & DIRK 1997). Haben sich die fremden Arten erst einmal etabliert, ist ihre

Bekämpfung schwierig und oft nicht von Erfolg (SCHEPKER & KOWARIK 2003). Besonders die Arten, die invasiven und damit schädlichen Charakter aufweisen, verfügen meist über effektive Ausbreitungswege, eine hohe Konkurrenzkraft und eine erhöhte Widerstandsfähigkeit (BÖCKER et al. 1995). Bekämpfungsmaßnahmen können so schnell zu einer kostenintensiven Sisyphusarbeit werden (KNÜSEL et al. 2020). Wird das Problem verkannt, muss man sich langfristig mit den neuen Arten arrangieren, wie beispielsweise die Ausbreitung von Robinie, kleinblütigem Springkraut, spätblühender Traubenkirsche oder Götterbaum eindrucksvoll zeigen (MÜLLER et al. 2005).

Die Vorkommen der Lorbeer-Kirsche werden bei der deutschlandweiten floristischen Kartierung der Pflanzenarten Deutschlands bis heute als „unbeständig, synanthrop“ eingestuft (Bundesamt für Naturschutz 2023; Abb. 2). In Anbetracht dieser Untersuchungsergebnisse ist diese Einschätzung falsch. Hinzu kommen die bereits begonnenen Klimaveränderungen. In Ländern mit wintermildem Klima ist die Lorbeer-Kirsche bereits heute invasiv, so in Großbritannien, Irland, Italien und Neuseeland (Global Biodiversity Information Facility, GBIF, <https://www.gbif.org/species/3021496>, download 25.11.2023).

Nicht alle Neophyten sind eine Gefahr für die heimische Flora (NENTWIG 2010). Allerdings sollte vor großflächiger Vermarktung und Ausbringung eine Risikoanalyse stattgefunden haben. Speziell für solche Arten, die ein großes Ausbreitungspotential zeigen, müssen rechtzeitig Monitoring- und Managementpläne erdacht werden, die Einschleppungs- und Ausbreitungswege im Blick behalten (MÜLLER et al. 2005). Ein exemplarisches Verfahren beschreiben SCHRADER und STARFINGER (2009) für die mit *Prunus laurocerasus* verwandte Art *Prunus serotina*. Als Vorbild für Risikoanalyse und Handlungsleitfaden können hier die internationalen Standards für Pflanzenschutzmaßnahmen der FAO (2006) dienen, insbesondere die Richtlinien für die Risikoanalyse von Schadorganismen. Gerade Stadtverwaltungen sollten sensibilisiert werden und beispielsweise verhindern, dass öffentliche Grünflächen mit Neophyten bepflanzt werden. Ebenso könnte es auf einer Risikoanalyse basierend sinnvoll sein, im Gartenbau und zugehörigem Fachhandel bestimmte Arten zu verbieten oder den Zugang einzuschränken (KOWARIK & BOYE 2003, BISCHOFF et al. 2014).

Betrachtet man den Fall von *Prunus laurocerasus*, so muss man feststellen, dass sich die Art in fast jeder Straße Freiburgs sowie jedem größeren Gartenfachhandel antreffen lässt, ohne dass eine ausreichende wissenschaftliche Basis bezüglich ihres Ausbreitungsverhaltens besteht. Zumindest in Randbereichen naturschutzfachlich interessanter Flächen könnte die Stadt die Verwendung einzelner Arten als Gartenbepflanzung einschränken. Eine solche Einschränkung wird auch von SCHRADER und STARFINGER (2009) für *Prunus serotina* empfohlen, die sich ähnlich wie *Prunus laurocerasus* verhält.

Hat sich ein Neophyt erst einmal etabliert, so wie die Lorbeer-Kirsche am Schlossberg, so ist eine Bekämpfung im Interesse der heimischen Pflanzengesellschaften wünschenswert. Auch wenn eine Art noch keinen invasiven Charakter gezeigt hat, so sollte ihr nicht der Raum gelassen werden, sich an die Gegebenheiten anzupassen.

Betrachtet man den Invasionsprozess nach NENTWIG (2010), so wird deutlich, dass eine schnelle Reaktion im Bereich der Anfangsphasen (Einfuhr, sowie Etablierung und Anpassung) oft die einzige Möglichkeit ist, hohe Schäden und Kosten in der Zukunft zu vermeiden.

Die lokal hohe Individuenzahl der Lorbeer-Kirsche (und anderer Neophyten) am Schlossberg ist nicht mit den von der Stadt selbstgesteckten Zielen der Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Roßkopf-Schlossberg“ vereinbar. Denn unter §3 der Verordnung ist die Erhaltung des dortigen Waldes [...], mit seinem „schützenswerten Landschaftsbild und seinen charakteristischen pflanzlichen und tierischen Lebensgemeinschaften“, als wesentlicher Schutzzweck genannt (STADT FREIBURG IM BREISGAU 2018). Hier liegen auch als Waldbiotope ausgewiesene Flächen in unmittelbarer Nähe zu dem Bereich mit gehäuftem Vorkommen an *Prunus laurocerasus*.

Wie eine erfolgsversprechende Bekämpfung auszusehen hat, ist schwierig zu sagen. In jedem Fall sollten Maßnahmen sorgfältig abgewogen werden, denn unüberlegte Maßnahmen können auch kontraproduktiv wirken (SCHEPKER 2004). Einfaches Absägen könnte kontraproduktiv sein, angesichts der Fähigkeit zum Stockausschlag sowie des Anwurzeln von Pflanzenteilen (SKEW 2006). Eine Entfernung mitsamt Wurzelwerk ist vermutlich wirtschaftlich nur eingeschränkt durchführbar. Möglich wäre das Ringeln/Gürteln oder Knicken, was gewöhnlich zum langsamen Absterben ohne erneutes Austreiben führt. Praktische Erfahrungen bei *Prunus serotina* lassen vermuten, dass besonders das Ringeln mit Kettensäge in Verbindung mit dem Ausreißen von Jungpflanzen erfolgsversprechend ist. Ebenfalls möglich ist der Herbizideinsatz als Bauminfusion oder als Stumpfbehandlung nach Absägen, was jedoch gerade in Schutzgebieten problematisch ist. Bei mechanischer Bekämpfung sollte in jedem Fall der anfallende Grünschnitt entfernt werden, um ein erneutes Anwurzeln von Pflanzenteilen zu verhindern (BREHM 2004).

In jedem Fall kann aber eine Bekämpfung allein keine Lösung sein, denn ein Nachschub an Diasporen ist durch die Omnipräsenz der Art in den umliegenden Gärten und Parks gewährleistet. Auch eine gut durchdachte Bekämpfung kann kein Ersatz für Prävention und wissenschaftsbasierte Aufklärung, sondern lediglich das letzte Glied in einer Reihe von Maßnahmen sein.

Danksagung

Wir bedanken uns bei dem Forstrevierleiter Dieter Thoma (Städt. Forstamt Freiburg) für sein Interesse und seine Unterstützung; Prof. Dr. rer. nat. Reinhard Böcker (Univ. Stuttgart-Hohenheim) für wertvolle Hinweise und Hilfe bei der Beschaffung von schwer verfügbarer Literatur; dem Vermessungsamt Freiburg (i. Br.) für die Bereitstellung der digitalen Kartengrundlagen Geomaterials; für die Einweisung; Frau Renate Nitschke und Herrn Dr. Jorgos Skiadaresis für Hilfen bei der Jahrringanalyse.

Literaturverzeichnis

- BARKMAN, J.J., DOING, H., SEGAL, S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse.- Acta Botanica Neerlandica 13: 394-419.
- BERGER, S., SÖHLK, G., WALTHER, G.-R., POTT, R. (2007): Bioclimatic limits and range shifts of cold-hardy evergreen broad-leaved species at their northern distributional limit in Europe. - Phytocoenologia 37: 523-539.
- BISCHOFF, W., CUENI, J., PEISL-GAILLET, Y., KOLLY, D. (2014): Bekämpfung invasiver Neophyten: Beschränkte Mittel zielgerecht einsetzen (Essay). - Schweiz Z Forstwes 6: 132-139.
- BÖCKER, R., DIRK, M. (1997): Die Aus- und Verbreitung neophytischer Gehölze in Südwest-

- Deutschland und Beiträge zur Keimungsbiologie. - Berichte des Instituts für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim 6: 85-102.
- BÖCKER, R., GEBHARDT, H., KONOLD, W., SCHMIDT-FISCHER, S. (1995): Gebietsfremde Pflanzenarten, Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope. Kontrollmöglichkeiten und Management. 220 S., Ecomed, Landsberg.
- BREHM, K. (2004) Erfahrungen mit der Bekämpfung der Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) in Schleswig-Holstein. - Schriftreihe des LANU SH-Natur 10: 66-78
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2023) <https://floraweb.de/php/artenhome.php?suchnr=10800>. [27.08.2023]
- BUTIN, H., KEHR, R. (2005) Blattdeformation bei *Prunus laurocerasus* nach Mehлтаubefall. - Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes 57: 141-143.
- CONEDERA, M., SCHOENENBERGER, N. (2014): Wann werden gebietsfremde Gehölze invasiv? Ein methodologischer Ansatz. - Schweiz Z Forstwes 165: 158–165. doi: 10.3188/szf.2014.0158
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. 343 S., Eugen Ulmer, Stuttgart.
- FAO (Food and Agriculture Organization [of the UN]) (2006): International Standards for Phytosanitary Measures-Guidelines for Pest Risk Analysis (ISPM No. 2). https://www.ippc.int/largefiles/adopted_ISPMs_previousversions/en/ISPM_02_1995_En_2006-05-03.pdf [1.8.2018]
- HAUMANN, H., SCHADEK, H. (1996): Von den Anfängen bis zum „Neuen Stadtrecht“ von 1520. Stuttgart: Theiss Verlag
- HÄTTENSCHWILER, S., KÖRNER, C. (2003): Does elevated CO₂ facilitate naturalization of the non-indigenous *Prunus laurocerasus* in Swiss temperate forests? - Functional Ecology 17: 778-785.
- HEGI, G. (1923): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Lehmann Verlag, München.
- HETZEL, I. (2012): Ausbreitung klimasensitiver ergasiophytischer Gehölzsippen in urbanen Wäldern im Ruhrgebiet. Dissertationes Botanicae 411: 205 S., J. Cramer in der Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- HETZEL, I. (2014): *Prunus laurocerasus* - Lorbeerkirsche, Kirschlorbeer (Rosaceae), Giftpflanze des Jahres 2013. - Jahrbuch des Bochumer Botanischen Vereins 5: 255-262.
- HUEBNER, C. D. (2021): Patterns of invasive plant abundance in disturbed versus undisturbed forests within three land types over 16 years. - Diversity and Distributions 27/1: 130-143.
- KAUTZ, S., WILLIAMS, T., BALLHORN, D. J. (2017): Ecological importance of cyanogenesis and extrafloral nectar in invasive English laurel, *Prunus laurocerasus*. - Northwest Science 91/2: 214-221.
- KLEINBAUER, I., DULLINGER, S., KLINGENSTEIN, F., MAY, R., NEHRING, S., ESSL, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. BfN-Skripten 275: 74 S.
- KNÜSEL, S., WUNDER, J., MOOS, C., DORREN, L., SCHWARZ, M., GURTNER, D., CONEDERA, M. (2020): Der Götterbaum in der Schweiz. – Merkblatt für die Praxis 66: 12 S.
- KORINA (Koordinationsstelle invasive Neophyten in Schutzgebieten Sachsen-Anhalt beim Unabhängigen Institut für Umweltfragen e. V.) (2000): Schwarze Liste Sachsen-Anhalt. <https://www.korina.info/info/schwarze-listen/schwarze-liste-sachsen-anhalt/>, Zugriff 9.1.2024
- KOWARIK, I. (1995): Ausbreitung nichteinheimischer Gehölzarten als Problem des Naturschutzes? – S. 33 – 56 in: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W., Schmidt-Fischer (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten. Auswirkungen auf einheimische Arten, Lebensgemeinschaften und Biotope, Kontrollmöglichkeiten und Management. 220 S., Ecomed, Landsberg.
- KOWARIK, I., BOYE, P. (2003): Biologische Invasionen - Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa.: 492 S., Ulmer Verlag, Stuttgart.
- LOEB, R. E. (2009): Biogeography of Invasive Plant Species in Urban Park Forest. P. 105 – 130 in: KOHLI, R.K., JOSE, S., SINGH, H. P., BATISH, D.R.: Invasive Plants and Forest Ecosystems. 454 pp., CRC Press, Boca Raton.
- MEDUNA, E., SCHNELLER, J.J., HOLDEREGGER, R. (1999): *Prunus laurocerasus* L., eine sich aus-

- breitende nichteinheimische Gehölzart: Untersuchungen zu Ausbreitung und Vorkommen in der Nordostschweiz. - Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 8: 147-155.
- MÜLLER, N., WESTHUS, W., AMFT, R. (2005): Invasive gebietsfremde Pflanzenarten in Thüringen und ihre Bewertung aus Sicht des Naturschutzes. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 42: 23-29.
- NENTWIG, W. (2010): Invasive Arten. - 128 S., Haupt Verlag, Bern.
- POLUNIN, O. (1971): Pflanzen Europas. 554 S., BLV München.
- PREKER, W. (2010): Natur in Freiburg: Der Schlossberg. https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/documents_E-162570599/freiburg/daten/news/amtsblatt/pdf/AB_SS_2010-0924.pdf [26.08.2023]
- REIDL, K., SUCK, R., BUSHART, M., HERTER, W., KOLTZENBURG, M., MICHIELS, H.-G., WOLF, TH., unter Mitarbeit von AMINDE, E., BORTT, W. (2013): Potentielle Natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. – Hrsg.: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Naturschutz: Spectrum Themen 100. Karlsruhe.
- RITTERSHOFER, F. (1999): Waldpflege und Waldbau: für Studium und Praxis. 2. Aufl., 492 S., Rittershofer Verlag, Freising.
- ROLOFF, A., BÄRTELS, A. (1996): Flora der Gehölze. 912 S., Eugen Ulmer, Stuttgart.
- RUSTERHOLZ, H. P., SCHNEUWLY, J., & BAUR, B. (2018): Invasion of the alien shrub *Prunus laurocerasus* in suburban deciduous forests: Effects on native vegetation and soil properties. - Acta Oecologica 92: 44-51.
- SCHEPKER, H. (2004): Problematische Neophyten in Deutschland - Ergebnisse einer bundesweiten Befragung von Naturschutzbehörden unter besonderer Berücksichtigung Schleswig-Holsteins. - Schriftreihe des LANU SH Natur 10: 39-50.
- SCHEPKER, H., KOWARIK, I. (2002): Bekämpfung von Neophyten in Niedersachsen: Ursachen, Umfang, Erfolg. – S. 343-354 In: Kowarik, I., Starfinger, U. (2002): Biologische Invasionen: Herausforderungen zum Handeln? (= NEOBIOTA 1: 374 S.).
- SCHOLZ, H. (Hrsg) (1995): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Band IV-2B Spermatophyta: Angiospermae: Dicotyledones 2(3). 2. - Blackwell, Berlin.
- SCHOOF, N., GOLLENT, L., SCHNEIDER, A.L., SCHMIDT, U.E., REIF, A. (2017): Der Schlossberg bei Freiburg i. Br. - eine naturschutzfachliche Bestandsaufnahme seines Offenlandes. - Mitteilungen des badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz 22: 305-329.
- SCHRADER, G., STARFINGER, U. (2009): Risk Analysis for Alien Plants in European Forests, Illustrated by the Example of *Prunus serotina*. - p. 195-215 in: KOHLI, R.K., JOSE, S., SINGH, H. P., BATISH, D.R.: Invasive Plants and Forest Ecosystems. 454 pp., CRC Press, Boca Raton.
- SKEW (Schweizerische Kommission für die Erhaltung von Wildpflanzen) (2006): Kirschlorbeer. Invasive gebietsfremde Pflanzen: Bedrohung für Natur, Gesundheit und Wirtschaft. <file:///C:/Users/Till/Downloads/infoblattkirschlorbeer.pdf> [17.05.2018]
- SÖHLKE, G. (2006): Aktuelle und potenzielle Verbreitung der Lorbeer-Kirsche *Prunus laurocerasus* L. in Deutschland und angrenzenden Gebieten. Diplomarbeit, Institut für Geobotanik, Universität Hannover.
- SSC (Invasive Species Specialist Group) (2000): IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien species. http://www.issg.org/pdf/guidelines_iucn.pdf [17.05.2018]
- STADT FREIBURG IM BREISGAU (2018): Verordnung der Stadt Freiburg im Breisgau als untere Naturschutzbehörde über das Landschaftsschutzgebiet „Roßkopf-Schlossberg“. https://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/documents_E-858716583/freiburg/daten/ortsrecht/11%20Landschafts-%20und%20Naturschutz/OrtsR_11_04.pdf [29.7.2018]
- SUKOPP, H. (1995): Neophytie und Neophytismus. – S. 3 – 32 in: BÖCKER R, GEBHARDT H, KONOLD W, SCHMIDT-FISCHER S. Gebietsfremde Pflanzenarten. 220 S., Ecomed, Landsberg.
- TREMP, H. (2005): Aufnahme und Analyse vegetationsökologischer Daten. – 141 S., Eugen Ulmer, Stuttgart

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.13	Seiten 139-142	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	----------------	--------------------------------

Das Fortpflanzungshabitat der Sibirischen Winterlibelle *Sympecma paedisca* am Bodensee

LINDA KEIL

Zusammenfassung

Sympecma paedisca bevorzugt leicht verschilfte Bereiche der Riedwiesen als Fortpflanzungshabitat, insgesamt scheint die Arten-Zusammensetzung der Riedwiesen aber eine untergeordnete Rolle zu spielen. Untersuchungen zu strukturellen Parametern sind empfohlen. Die Schilfgürtel werden nicht in signifikantem Maß als Fortpflanzungshabitat genutzt.

Ein ausführlicher Bericht wurde in *Odonatologica* veröffentlicht (Keil et al. 2024).

Einleitung

Die Sibirische Winterlibelle *Sympecma paedisca* (BRAUER, 1877) ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und gilt in Deutschland als vom Aussterben bedroht. Im Hinblick auf den Klimawandel trägt das Voralpenland und damit auch Baden-Württemberg eine besondere Verantwortung zum Erhalt der Art in Deutschland (ELLWANGER & MAUERSBERGER 2003). Außerdem wurden deutschlandweit nur in Baden-Württemberg Populationen mit mehr als 100 Individuen dokumentiert (MAUERSBERGER & HUNGER 2015). Alle baden-württembergischen Vorkommen liegen im Bodenseeraum oder Oberschwaben (SCHMIDT & STERNBERG 1999). Die Art überwintert als Imago und pflanzt sich im anschließenden Frühjahr fort.

Welches Habitat von *S. paedisca* am Bodensee zur Fortpflanzung bevorzugt wird ist unzureichend geklärt. Dieses Wissen ist jedoch wichtig um einen adäquaten Schutz der Art zu gewährleisten. SCHMIDT & STERNBERG (1999) geben eine Beschreibung des Larvalhabitats spezifisch für den Bodensee. Nach ihrer Beschreibung „leben die Larven in überschwemmten, lückigen Schilfbeständen und in kalkreichen Schlenken des verschilften Steifseggen-Rieds (*Caricetum elatae*) und Steifseggen-Schneidbinsen-Röhricht (*Cladietum caricetosum elatae*), mit *Eleocharis* spp. (Sumpfbirse), *Utricularia minor*, *U. intermedia* (Kleiner und Mittlerer Wasserschlauch) und Moosen [...]“. Diese Beschreibung wurde von HUNGER (2016) und HUNGER & SCHIEL (2014) als unzureichend eingestuft, da sie sich in ihren mehrjährigen Untersuchungen nur in Teilen bestätigt hat. Durch den Klimawandel ändern sich zudem die Wasserstände des Bodensees (OSTENDORP et al. 2007), was die Verfügbarkeit möglicher Fortpflanzungshabitate der Libellen verändert.

Das Ziel dieser Untersuchung war es darum, die Kenntnisse um das Fortpflanzungshabitat von *S. paedisca* am Bodensee zu aktualisieren. Der Fokus lag dabei auf der Vegetation, da sie bekanntlich ein wichtiger Faktor bei der Habitatselektion von Libellen ist (CORBET 1999, STERNBERG 1999). Die Untersuchungsfragen lauteten: (i) welcher Zusammenhang besteht zwischen der Arten-Zusammensetzung der Riedwiesen und der Fortpflanzungsaktivität von *S. paedisca* und (ii) nutzt *S. paedisca* die Schilfgürtel als Fortpflanzungshabitat.

Methodik

Um den Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung der Pflanzengesellschaft der Riedwiesen und der reproduktiven Aktivität von *S. paedisca* zu untersuchen, wurde im Frühjahr 2022 eine Kartierung der Libelle auf den Riedwiesen verschiedener Schutzgebiete am Untersee durchgeführt. Das Geschlecht der Individuen, ob es sich um Tandems handelte und ob eine Eiablage beobachtet wurde, wurde erfasst. Anschließend wurden Vegetationsaufnahmen auf einer Fläche von 3x3 m² um den Beobachtungspunkt durchgeführt. Ebenso wurden Kontrollpunkte in den Bereichen aufgenommen, in denen keine *S. paedisca* Individuen beobachtet wurden. Die Daten wurden mittels CCA und Indikatorarten-Analyse untersucht.

Um der Frage nachzugehen, ob *S. paedisca* auch den Schilfgürtel zur Fortpflanzung nutzen könnte (HUNGER & SCHIEL 2014) wurden die *S. paedisca*-Abundanzen aus mehrjährigen Monitoring-Daten der Sommerpopulation, mit den jeweils überfluteten Schilf- und Riedwiesenflächen zur Fortpflanzungs- und Larvalentwicklungszeit des gleichen Jahres verglichen. Hierzu wurde eine Regression genutzt. Die Monitoring-Daten wurden im Rahmen des Artenschutzprogrammes des Landes Baden-Württemberg (ASP) und des FFH-Stichproben-Monitorings erhoben (INULA 2022). Die im Frühjahr 2022 untersuchten Gebiete und die analysierten Gebiete des Monitoring-Programms waren größtenteils gleich, alle Gebiete lagen am Untersee.



Abb. 1: Typisches Fortpflanzungshabitat der Sibirischen Winterlibelle (*S. paedisca*) am Bodensee: ein leicht verschliffener Bereich mit auf dem Wasser treibenden Schilfhalmen im Wollmatinger Ried. (Foto: Linda Keil)

Arten-Zusammensetzung der Riedwiesen

Im Vergleich zu der Habitatsbeschreibung von SCHMIDT & STERNBERG (1999) haben sich in dieser Untersuchung nur der Aspekt der leichten Verschilfung, Steifseggen-Riede und lückige Schilfbestände als Fortpflanzungshabitate wiedergefunden. Die anderen beschriebenen Aspekte, wie Schlenken, Vorkommen von *Utricularia*- und *Eleocharis*-Arten und Schneidbinsen-Röhrichte haben sich in der Untersuchung nicht bestätigt. Im Kontrast zu den von SCHMIDT & STERNBERG (1999) beschriebenen Habitaten wurden auch Tandems in Kleinseggenrieden gesichtet.

Als potentielle Indikatorarten für Fortpflanzungshabitate wurden *Phragmites australis*, *Carex flava* s. str. und *Carex elata* festgestellt. Allerdings hatte *C. flava* s. str. als Indikatorart eine hohe Falsch-Negativ-Rate. Es gab also viele Plots mit Fortpflanzungsaktivität, auf denen *C. flava* s. str. nicht vorhanden war. Weitere Untersuchungen zu *C. flava* s. str. als Indikatorart und zu Kleinseggenrieden als Fortpflanzungshabitat sind nötig.



Abb. 2: Zwei Sibirische Winterlibellen (*S. paedisca*) bei der Kopula an einem Schilfhalm. (Foto: Linda Keil)

In der CCA zeigte sich, dass Männchen und Tandems ihre Habitate selektiver auswählten als Weibchen. Keine andere Verbindung zwischen der Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaft auf den Riedwiesen und reproduktiver Aktivität von *S. paedisca* konnte festgestellt werden. Dies führt zu der Schlussfolgerung, dass einzelne Arten und die Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaften bei der Wahl des Fortpflanzungshabitats eine untergeordnete Rolle spielen. Möglicherweise sind strukturelle Parameter ausschlaggebender. Dies könnte auch die Bedeutung von *P. australis* als Indikatorart erklären, da die Art für starke vertikale Strukturen sorgt, die sich auch als Ansätze für wartende Männchen eignen.

Schilfgürtel als Fortpflanzungshabitat

Die Untersuchung zur Nutzung der Schilfgürtel als Fortpflanzungshabitat ergab keinen signifikanten Zusammenhang von *S. paedisca* Abundanz mit überfluteter Schilffläche, sehr wohl aber mit überfluteter Riedwiesenfläche. Da die Fachliteratur ebenfalls angibt, dass dichtes Schilf von *S. paedisca* und anderen Libellen gemieden wird, ist es sicher zu sagen, dass die Schilfgürtel keine wichtige Rolle als Fortpflanzungshabitat spielen.

Zusammenfassung und Managementempfehlungen

Die Ergebnisse dieser Untersuchung betonen die Bedeutung von leichter Verschilfung für *S. paedisca*. Eine weitere Untersuchung des Fortpflanzungshabitats von *S. paedisca* wird empfohlen, insbesondere im Hinblick auf die Bedeutung von Kleinseggenrieden, der Vegetati-

onsstruktur und Faktoren außerhalb der Vegetation. Es wurde gezeigt, dass die Schilfgürtel keine signifikante Rolle als Fortpflanzungshabitat spielen. Eine Untersuchung der Uferbereiche ist dringend angeraten, da diese Bereiche vor den Riedwiesen überflutet werden und damit längere Zeit als Fortpflanzungshabitat dienen können. Es wird empfohlen, tiefliegende Teilbereiche des Schilfgürtels in das Mahdregime aufzunehmen, um weitere leicht verschilfte Riedwiesen-Flächen zu erzeugen, die auch in Jahren mit niedrigen Pegelständen überflutet werden.

Literatur

- BÖNSEL, A., R. MAUERSBERGER & V. WACHLIN (2011): *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) Sibirische Winterlibelle: Anhang: IV FFH-Code: 1039. (02.04.2022) https://lung.mv-regierung.de/dateien/ffh_asb_sympecma_paedisca.pdf
- BROCHARD, C., D. GROENENDIJK, E. VAN DER PLOEG & T. TERMAAT (2016): Fotogids Larvenhuidjes van Libellen. 2. Aufl. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- CARCHINI, G. (1983): A Key To The Italian Odonate Larvae. Rapid Communications (Supplements) 1.
- CORBET, P. S. (1999): Dragonflies: Behavior and Ecology of Odonata. Comstock Pub. Associates, Ithaca, N.Y.
- ELLWANGER, G. & R. MAUERSBERGER (2003): *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877) in: B. PETERSEN, G. ELLWANGER, G. BIEWALD, U. HAUKE, G. LUDWIG, P. PRETSCHER, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (Hrsg.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- HUNGER, H. (2016): *Sympecma paedisca* am westlichen Bodensee - weitere neue Beobachtungen zu Bestandsschwankungen und Fortpflanzungshabitaten (Odonata: Lestidae). Mercuriale - Libellen in Baden-Württemberg 16: 33–43.
- HUNGER, H. & F.-J. SCHIEL (2014): *Sympecma paedisca* am westlichen Bodensee - neue Beobachtungen zu Bestandsschwankungen und Fortpflanzungshabitaten (Odonata: Lestidae). Libellula 33: 195–209.
- INULA (2022): Überprüfung und Erhebung der Sommergeneration von *Sympecma paedisca* in neun großflächigen Riedgebieten am Bodensee im Rahmen des ASP Libellen 2021. Unveröffentlichter Bericht für die LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg)
- KEIL, L., H. HUNGER & A.-M. KLEIN (2024): Sparsely reeded areas as main reproductive habitat of *Sympecma paedisca* at Lake Constance (Odonata: Lestidae). Odonatologica 53(1/2): 133-153.
- MAUERSBERGER, R. & H. HUNGER (2015): *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877): Sibirische Winterlibelle. S. 50–53 in: : Libellula. Gesellschaft deutschsprachiger Odonatologen (GdO) e.V.
- OSTENDORP, W., H. BREM, M. DIENST, K. JÖHNK, M. MAINBERGER, M. PEINTINGER, P. REY, H. ROSSKNECHT, H. SCHLICHTERLE, D. STRAILE & I. STRANG (2007): Auswirkungen des globalen Klimawandels auf den Bodensee. Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees und seiner Umgebung 125: 199–244.
- SCHMIDT, B. & K. STERNBERG (1999): *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877): Sibirische Winterlibelle. S. 440–451 in: K. STERNBERG & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs: Band 1: Allgemeiner Teil - Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer, Stuttgart.
- STERNBERG, K. (1999): Habitat, Habitatselektion und Habitatbindung. S. 111–118 in: K. STERNBERG & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs: Band 1: Allgemeiner Teil - Kleinlibellen (Zygoptera). Ulmer, Stuttgart.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.14	Seiten 143-146	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	----------------	--------------------------------

Erstnachweis der mediterranen Heuschreckenart *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 in der südlichen Oberrheinebene (Orthoptera: Tettigoniidae)

STEFFEN WOLF

Zusammenfassung: Im Oktober 2023 wurde in einem Wohngebiet in Freiburg im Breisgau ein einzelnes Weibchen der mediterranen Heuschreckenart *Rhacocleis annulata* gefunden. Im mitteleuropäischen Raum gibt es seit 2014 zunehmend Nachweise der ursprünglich in Süditalien und Malta verbreiteten Langfühlerschrecke in Siedlungsgebieten. In der südlichen Oberrheinebene handelt es sich um den ersten dokumentierten Fund der Art. Wie auch in anderen Städten wird eine Einschleppung von Eiern mit Baumschulware aus Südeuropa vermutet.

Schlüsselwörter: Neozoon, Arealerweiterung, Baden-Württemberg, Deutschland

Englischer Titel: First record of Mediterranean cricket species *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 in the southern Upper Rhine Plain (Orthoptera: Tettigoniidae)

Abstract: In October 2023, a single female of the Mediterranean cricket species *Rhacocleis annulata* was found in a residential area of Freiburg im Breisgau. The original range of this species is restricted to southern Italy and Malta, but since 2014 observations in urban areas of Central Europe have been increasing. This is one of the first documented records of the species in Germany and the first in the southern Upper Rhine Plain. Similar to other observations of the species in Central Europe it is assumed that the pathway of introduction is through eggs transported in ornamental plants.

Key words: introduced species, range expansion, Baden-Württemberg, Germany

Französischer Titel: Première observation de l'espèce méditerranéenne de sauterelles *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 (Orthoptera: Tettigoniidae) dans le sud du fossé rhénan

Résumé: En octobre 2023 une femelle de *Rhacocleis annulata*, une espèce méditerranéenne de sauterelles a été localisée dans une zone résidentielle à Fribourg-en-Brisgau. La distribution originale de l'espèce est située au sud de l'Italie et à Malte. Mais, depuis 2014, les observations en Europe centrale sont en augmentation. C'est l'une des premières observations documentées de l'espèce en Allemagne et la première découverte dans le sud du

fossé rhéan. Il est supposé que le spécimen a été amené entant qu'œuf sur des végétaux ornementaux importés de l'Europe du sud.

Mots clefs: espèce introduite, colonisation, Bade-Wurtemberg, Allemagne

Am 29. Oktober 2023 wurde im Freiburger Stadtbezirk Unterwiesre-Süd ein adultes Weibchen der Italienischen Strauchschrecke (*Rhacocleis annulata*) gefunden. Der Fundort war ein wenige Quadratmeter großer Vorgarten eines Wohngebäudes mit Rasen und einzelnen Sträuchern in geringer Entfernung (Luftlinie < 100 m) zu einer Baumschule.

Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet von *R. annulata* – in deutschsprachigen Veröffentlichungen als Italienische Strauchschrecke (HOCHKIRCH et al. 2021) oder Geringelte Beißschrecke (STAUFER & FORSTHUBER 2021) bezeichnet – umfasst den südlichen Teil des italienischen Festlands und mehrere Mittelmeerinseln, darunter Sizilien und Malta (GALVAGNI & FONTANA 2000). 2006 konnte die Art erstmals in Südfrankreich nördlich der Stadt Nîmes nachgewiesen werden (BARDET & BOITIERS 2006), wobei eine Verschleppung mit eingeführten Zierpflanzen angenommen wurde. In Mitteleuropa liegt der erste dokumentierte Fund von 2014 aus dem Stadtgebiet von Wien vor (FRIEBE et al. 2019). Seitdem folgten Nachweise 2018 in der Schweiz (MONNERAT et al. 2020) sowie der Slowakei (KRIŠTÍN et al. 2022) und 2019 in Vorarlberg im Westen Österreichs (FRIEBE et al. 2019). Nachdem die meisten Funde außerhalb von Südeuropa bislang als zufällig verschleppte Einzelindividuen interpretiert wurden – etwa in Botanischen Gärten (KRIŠTÍN et al. 2022) oder Wohnhäusern (FRIEBE et al. 2019) – sind inzwischen auch stabile Populationen der Italienischen Strauchschrecke im Freiland dokumentiert: Im Osten Österreichs bildet sie an mehreren Orten Vorkommen mit nachgewiesener Reproduktion, hauptsächlich in Gärtnereien und deren Umgebung, was auch hier den Schluss nahelegt, dass die Art im Eistadium im Substrat von Zierpflanzen aus dem mediterranen Raum eingeführt wurde (STAUFER & FORSTHUBER 2021). Auch an einzelnen Orten der Schweiz verzeichnet die Online-Plattform orthoptera.ch Vorkommen von *R. annulata*, die seit mehreren Jahren bestehen (ROESTI & RUTSCHMANN 2024).

Der erste dokumentierte Fund der Italienischen Strauchschrecke in Deutschland stammt aus dem Jahr 2020 von Bad Schönborn im Landkreis Karlsruhe (HOCHKIRCH et al. 2021). Im aktuellen Artenverzeichnis von Baden-Württemberg mit Redaktionsschluss am 31.12.2019 (DETZEL et al. 2021) wird *R. annulata* unter Arten mit diskussionswürdigem Status somit noch nicht erwähnt. Bei der Meldeplattform observation.org, deren Daten HOCHKIRCH et al. (2021) auswerteten, gingen nach dem Erstfund bis Ende 2023 vier weitere mit Fotos belegte Meldungen der Art ein: Eine weitere in Baden-Württemberg (Rhein-Neckar-Kreis), zwei in Rheinland-Pfalz (Kusel, Mainz) und eine in Nordrhein-Westfalen (Münster) (OBSERVATION INTERNATIONAL 2024). Alle Fundorte lagen im Siedlungsraum, zwei davon in Gärtnereien oder Baumschulen. Angesichts der derzeit zu beobachtenden Ausbreitung der Italienischen Strauchschrecke auch in weiter nördlich gelegene Staaten wie die Niederlande und Großbritannien (MONNERAT et al. 2020), sind in Deutschland noch weitere Vorkommen anzunehmen. Genauere Untersuchungen, wie sie etwa STAUFER & FORSTHUBER (2021) in Wien und Niederösterreich durchführten, fehlen in Deutschland aber bislang.

Stabile Bestände von *R. annulata* sind aus Deutschland noch nicht bekannt. Bei den bisher dokumentierten Funden wurden in allen Fällen ausschließlich einzelne adulte Weib-

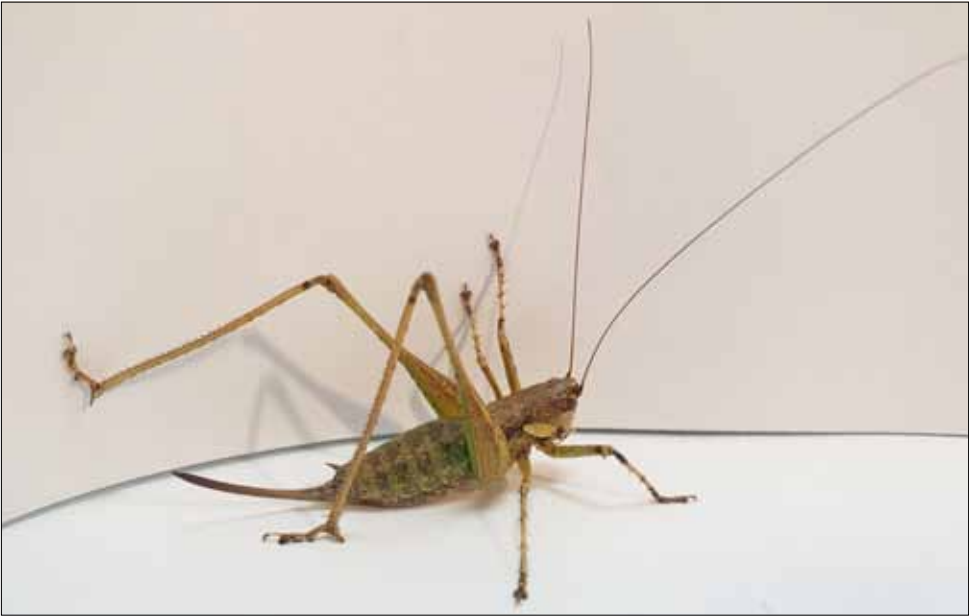


Abb. 1: Adultes Weibchen der Italienischen Strauchschrecke *Rhacocleis annulata*. (Foto: Coralie Hunger)

chen oder Männchen nachgewiesen, nicht aber Bestände mit mehreren Tieren beiderlei Geschlechts. Das gilt auch für den beschriebenen Fund in Freiburg im Oktober 2024. Das beobachtete Weibchen wurde allerdings eingefangen und nach einer fotografischen Dokumentation und Bestimmung präpariert, wobei Eier im Abdomen vorgefunden wurden. Unter der Annahme, dass das Exemplar im Eistadium mit Pflanzware in die Baumschule nahe des Fundorts gelangte – wie auch bei anderen Nachweisen außerhalb des ursprünglichen Areals vermutet wurde (BARDET & BOITIERS 2006, STAUFER & FORSTHUBER 2021) – muss die Paarung vor dem Fund ebenfalls dort erfolgt sein. Denkbar ist allerdings auch eine Verschleppung der bereits begatteten Imago, etwa im Laub von Olivenbäumen, die zum Zeitpunkt des Funds auf dem Hof der Baumschule gelagert wurden.

Ob die Italienische Strauchschrecke in Deutschland ähnlich wie in den Nachbarstaaten Österreich und Schweiz lokale Populationen bildet, bleibt weiter zu beobachten. Baden-Württemberg weist innerhalb von Deutschland aufgrund seiner Ausstattung mit Naturräumen mit submediterrane Klima wie der Oberrheinebene potenziell besonders gute Bedingungen für eine Etablierung der Art auf. Es sollte dort zunehmend auf Vorkommen von *R. annulata* geachtet werden, hauptsächlich in Gärtnereien und Baumschulen sowie deren Umgebung, aber auch in Freilandpflanzungen von Gehölzarten aus Südeuropa, die mit dem Fortschreiten des Klimawandels voraussichtlich zunehmen werden.

Details zum Fund samt Belegfoto können in den Daten der Meldeplattform Orthoptera-Web Baden-Württemberg der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e.V. (DGfO 2024) abgerufen werden. Die Verifizierung erfolgte durch Dominik Poniatowski (Universität Osnabrück).

Quellen

- BARDET, O. & BOITIER, E. (2006): *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853, espèce nouvelle pour la France (Orth., Tettigoniidae). Bulletin de la Société entomologique de France 111 (4): 474.
- DETZEL, P., NEUGEBAUER, H., NIEHUS, M. & ZIMMERMANN, P. (2021): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Heuschrecken und Fangschrecken Baden-Württembergs. Naturschutz-Praxis Artenschutz 15.
- DGfO (17.04.2024): Datenausgabe. <https://daten.bw.heuschrecken-portal.de/funde>.
- FRIEBE, J. G., AMANN, G., HIERMANN, U., RITTER, E. & ZIMMERMANN, K. (2019): Streudaten zur Fauna Vorarlbergs. II. Neues zur Heuschreckenfauna sowie Nachweise eingeschleppter Fangschreckenarten (Insecta: Orthoptera & Mantodea). inatura - Forschung online 70.
- GALVAGNI, A. & FONTANA, P. (2000): Su cinque specie occidentali del genere *Rhacocleis* Fieber, 1853, con descrizione di *R. kabylica* n. sp. dell'Algeria (Insecta Orthoptera Tettigoniidae). Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati, a. 250, ser. VII, 10 (B) : 59-77.
- HOCHKIRCH, A., ANDREĀ, J., FRANZEN, A., JUNG, C., KLOSINSKI, V., MANZ, A., PAULUS, C., RAUTENBERG, T., ULRICH SANDER, U., SCHÄDLER, M & STALLING, T. (2021): Heuschrecken in Deutschland 2020 – Interessante Heuschreckennachweise auf der Meldeplattform heuschrecken.observati-on.org aus dem Jahr 2020. Articulata 36: 61–76.
- KRIŠTÍN, A., ČAPKA, J., ZLÁMAL, N. & DEMEŠ, P. (2020): First records of the alien bush-crickets *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 and *Yersinella raymondii* (YERSIN, 1860) (Orthoptera) in Slovakia. BioInvasions Records 11(2): 383-389.
- MONNERAT, C., GURCEL, K., MAGNOULOUX, M. & DUNANT, F. (2020): Premières observations de *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853 en Suisse et en Haute-Savoie limitrophe (Orthoptera: Tettigoniidae). Entomo Helvetica 13: 37-44.
- OBSERVATION INTERNATIONAL (17.04.2024): *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853. <https://observation.org/species/661956/>.
- ROESTI, C. & RUTSCHMANN, F. (17.04.2024): *Rhacocleis annulata* (Fieber, 1853). <https://www.orthoptera.ch/wiki/arten/ensifera/tettigoniinae/item/rhacocleis-annulata>.
- STAUFER, M. & FORSTHUBER, L. (2021): Erste Vorkommen der allochthonen Geringelten Beißschrecke, *Rhacocleis annulata* Fieber, 1853, in Österreich und ihre Verbreitung im Pflanzenhandel (Orthoptera: Tettigoniidae). Beiträge zur Entomofaunistik 22: 33–42.

Danksagung

Danke an Coralie Hunger für das Anfertigen von Belegfotos, Dominik Poniatowski (Universität Osnabrück) für die Verifizierung des Funds und Vera Schlegel für die Durchsicht der französischen Zusammenfassung.

Mitt. Bad. Landesverein Naturkunde u. Naturschutz	Bd.26	2024	DOI: 10.6094/BLNN/Mitt/26.15	Seiten 147-158	Freiburg/Breisgau Juli 2024
--	-------	------	------------------------------	----------------	--------------------------------

Zum Tod von Professorin Dr. Otti Wilmanns (24.10.1928 - 29.10. 2023)

Mit Otti Wilmanns haben wir eine ganz außergewöhnliche Persönlichkeit verloren. Eine herausragende Wissenschaftlerin und eine mitreißende akademische Lehrerin, die viele Generationen von Studenten geprägt und von ihrem Fach begeistert hat.

Ich stieß im ersten Semester meines Biologiestudiums im Vorlesungsverzeichnis auf diesen Namen und habe mich im Rundbau des alten, längst abgerissenen Botanischen Instituts im Doktorandenzimmer, im sogenannten Kinderzimmer, erkundigt, wo ich Herrn (sic!) Professor Wilmanns finden könne. Das hat große Heiterkeit hervorgerufen, und seither weiß ich, dass sich hinter dem O. Wilmanns des Vorlesungsverzeichnisses eine Otilie, oder Otti wie sie sich später genannt hat, verborgen hat.

Bei uns Anfängerstudenten hat diese Tatsache, soweit ich mich erinnern kann, nie eine Rolle gespielt. Wir wussten vermutlich gar nicht, welche ungewöhnliche Ausnahmeerscheinung vor uns stand. Wie wir später erfuhren, war sie damals eine von drei Dozentinnen in der gesamten Universität, und als sie 1975 zur Professorin ernannt wurde, war sie die einzige in der damals noch umfassenden mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät.



Professorin Dr. Otti Wilmanns 2008
am Schönberg. (Foto: A. Reif)

Otti Wilmanns hat immer Wert darauf gelegt, dass sie sich von Ihren Kollegen in der Fakultät niemals zurückgesetzt oder übergangen gefühlt hat. Sie hat das gängige Vorurteil, dass es Frauen in der Wissenschaft, besonders aber in den Naturwissenschaften, besonders schwergemacht würde, für ihre Person entschieden zurückgewiesen.

Ihre Schwierigkeiten lagen in den Anfangsjahren in Freiburg auf ganz anderem Gebiet. Pflanzensoziologie, überhaupt Geobotanik, erfordert Gelände- und Vegetationskenntnis. Die hatte sie in Tübingen bei den Exkursionen als Assistentin von Prof. Zimmermann sammeln können. Aber das bezog sich auf die Umgebung von Tübingen bis hin zur Schwäbischen Alb, wo sie dann später ja auch auf der Reutlinger Alb ihre Dissertation anfertigte. Als sie 1961 nach Freiburg kam war ihr die Umgebung ganz sicher noch einigermaßen fremd.

Die Pflanzensoziologie befand sich in den Sechzigerjahren in einer Phase des Aufschwungs. Sie wurde allerdings dominiert von zwei überragenden Persönlichkeiten, Reinhold Tüxen im Norden Deutschlands und Erich Oberdorfer im Süden. Zwischen diesen beiden Welten eigene Arbeitsbereiche zu finden, stellte eine besondere Herausforderung dar, wenn man nicht im Epigonalen bleiben wollte. Das wollte Otti Wilmanns natürlich nicht.

Ein dritter Punkt wiegt vielleicht am schwersten. Die junge Dozentin war damals in ihrem zweiten Jahr in Freiburg und war überhäuft mit Lehre, die sie weitgehend allein bewältigen musste und die ihr die Zeit für die nötige Einarbeitung sehr kostbar werden ließ.

Trotz dieser Einschränkungen hat Otti Wilmanns in den ersten Jahren in Freiburg ihr Arbeitsgebiet thematisch und geographisch systematisch erweitert, wie aus den Titeln der ersten Publikationen und der von ihr betreuten Arbeiten hervorgeht.

Die späten Sechzigerjahre waren aber auch eine Zeit, in der nach dem stürmischen Aufschwung der Nachkriegsjahre die Kehrseite dieser Entwicklung immer deutlicher zu Tage trat. Florenverluste und der Schwund struktureller Vielfalt wurden immer deutlicher. Otti Wilmanns hat diese Entwicklung nicht wie viele achselzuckend hingenommen, sondern hat deren Erfassung und mögliche Beeinflussung schon früh in die Agenda ihrer Forschung aufgenommen. Dieser Aspekt wurde im Lauf der Jahre immer wichtiger und führte schließlich zu einem Großprojekt namens „Biotopkartierung“, bei dem alle naturschutzrelevanten Biotope des Regierungsbezirks erfasst werden sollten. Das Projekt zog sich über viele Monate und erforderte die Mitarbeit zahlreicher studentischer Hilfskräfte und ehrenamtlicher Mitarbeiter. Es wurde schließlich ein großer Erfolg, für den Otti Wilmanns 1978 die Staatsmedaille in Silber erhielt (stellvertretend für alle Mitarbeiter wie sie immer betonte).

Dieser Auszeichnung folgten später weitere Preise, z. B. 1982 der Naturschutzpreis des Landes Bad.-Württ. und 1983 die Staatsmedaille in Gold. Diese Preise haben Otti Wilmanns sicher gefreut, aber rückblickend auf ihr Berufsleben haben ihr wahrscheinlich der Zuspruch und die Begeisterung ihrer Studenten die größere Freude bereitet.

Auf einzelne Publikationen einzugehen, die Otti Wilmanns veröffentlicht hat, verbietet sich schon aufgrund der gewaltigen Anzahl. Bei drei Büchern von vielen sei aber eine Ausnahme gestattet. Da ist zu nennen die Monographie über den Kaiserstuhl. Sie entstand nach umfangreichen eigenen Vorarbeiten und wurde zusammen mit Fachbeiträgen anderer Autoren erstmals 1974 veröffentlicht. Das Buch wurde nicht zuletzt wegen der meisterhaften Photographie des Ehepaares Rasbach zu einem großen Erfolg, der sich in weiteren, jeweils erweiterten und überarbeiteten Auflagen noch steigern sollte. Im Zusammenhang mit dieser Monographie entstanden mehrere Diplom- und Promotionsarbeiten, darunter auch solche interdisziplinärer Art, in Zusammenarbeit mit dem Zoologen Prof. Günther Osche.

Das erfolgreichste unter Ihren Büchern war aber wohl die in sechs Auflagen erschienene „Ökologische Pflanzensoziologie“ (Download: <http://www.freidok.uni-freiburg.de/volltexte/3750/>). Dieses Werk hat eher Lehrbuchcharakter und ist unabhängig von regionalen Phänomenen, was es für einen breiten Leserkreis interessant gemacht hat. Der lang anhaltende Erfolg verdankt sich zum einen dem knappen, prägnanten Zugriff und zum anderen dem didaktischen Geschick der Darstellung.

Zeitlich vor den genannten Werken liegt ein leider schon lange vergriffenes Prachtwerk: Die Farnpflanzen Zentraleuropas (1968). Es ist die umfassende monographische Darstellung dieser Pflanzengruppe mit der Photographie des Ehepaares Rasbach, in der die Schwarz-Weiß-Photographie von Pflanzen einen abschließenden Höhepunkt erlebt.

Wenn man lesend in einer der vielen Schriften von Otti Wilmanns hängen bleibt, dann kann man leicht vergessen, dass dies ja nur eine Seite ihres beruflichen Lebens gewesen ist.

Die andere Hälfte gehörte der Lehre, die sie immer mit Nachdruck und Engagement vertreten hat. Kernstück der Geobotanik-Ausbildung waren für sie die Exkursionen, die jedem Studierenden wohl unvergesslich sind. Hier im Gelände, vor Ort und vor den Objekten war Otti Wilmanns in ihrem Element. Wie überaus ernst sie aber selbst nach vielen Jahren Erfahrung Vorbereitung und Durchführung der Fortgeschrittenen-Exkursionen immer noch genommen hat, zeigt mir ihr verschämtes Geständnis, dass sie in der vorausgehenden Nacht vor einer solchen Exkursion gewöhnlich keinen Schlaf findet.

Für alle Hauptfach-Geobotanik-Studierenden endete der Exkursionszyklus gewöhnlich mit einer großen, mehrtägigen Exkursion, normalerweise auf die Freiburger Hütte in den Lechtaler Alpen. Viele ehemalige Studentinnen und Studenten bestätigen, dass diese sechs Tage der intensiven Beschäftigung mit der Alpenvegetation der Höhepunkt ihres Studiums gewesen ist.

Die erkennbare Wertschätzung der Lehre hat viele Studenten und Studentinnen dazu geführt, bei ihr ihre Abschlussarbeit anzufertigen. Die Folge waren viele Dutzende von Absolventen, die bei ihr das Studium abschlossen. Darunter waren allein 25 Doktoren und Doktorinnen. Viele von ihnen sind inzwischen selber Professoren und Professorinnen und geben dasjenige, ergänzt durch eigene Erfahrungen und neuere Kenntnisse, an ihre Studierenden weiter, was sie bei ihr gelernt haben. Dies bei voller geistiger Klarheit zu erleben, war Otti Wilmanns noch vergönnt.

Auch außerhalb ihres Universitätslebens war Otti Wilmanns mannigfach engagiert. Sie war aktives Mitglied bei regionalen bis hin zu internationalen Vereinigungen, so etwa der „Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft“. Am 1. Januar 1964 ist Otti Wilmanns auch dem „Badischen Landesverein für Naturkunde und Naturschutz“ beigetreten. Aufgrund ihrer Verdienste in Form von Veröffentlichungen, Vorträgen und Exkursionen beim BLNN wurde sie am 26.4.2006 zum Ehrenmitglied ernannt, damals gewürdigt von Wolfhard Wimmenauer, der ebenfalls 2023 verstorben ist.

Wir verabschieden uns von einer Frau, die für ihren Beruf gelebt hat und deren Wirken bleibende Spuren hinterlassen hat.

(Arno Bogenrieder †)

Schriftenverzeichnis Prof. Dr. Otti Wilmanns

zusammengestellt von Thomas Ludemann, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg,
Fakultät für Biologie, Abteilung Geobotanik, nach Angaben der Autorin

WILMANN, O. (1956): Die Pflanzengesellschaften der Äcker und des Wirtschaftsgrünlandes auf der Reutlinger Alb. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 15, 30-51 (zugleich Teil der Dissertation, Univ. Tübingen).

WILMANN, O. (1956): Pflanzengesellschaften und Standorte des Naturschutzgebietes „Greuthau“ und seiner Umgebung (Reutlinger Alb). Veröff. Landesstelle Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg (Festschrift für Hans Schwenkel zum 70. Geburtstag) 24, 317-451. Ludwigsburg (zugleich Teil der Dissertation, Univ. Tübingen).

WILMANN, O. (1957): Eine Pflanzengemeinschaft der Albfelsen. Aus der Heimat 65, 68-72. Öhringen.

- WILMANN, O. (1957): Über die Pflanzenwelt des Spitzbergs. In: Erd-, Landschafts- und Ortsgeschichte von Hirschau, 16-18, 21. Tübingen.
- WILMANN, O. (1958): Zur standörtlichen Parallelisierung von Epiphyten- und Waldgesellschaften. Beiträge zur naturkundlichen Forschung Südwestdeutschlands 17 (1), 11-19.
- WILMANN, O. (1959): Bibliographie der Wurzelstudien in bestimmten Pflanzengesellschaften. Pars I. Excerpta Botanica, Sectio B, 1, 213-226.
- WILMANN, O. (1959): Ein Gerät zur Mechanisierung von Tabellenarbeit. Ber. Dt. Bot. Gesellschaft 72, 419-420.
- WILMANN, O. (1959): Epiphytengesellschaften Nordgriechenlands im Vergleich mit denen Mitteleuropas. Phytion 8, 175-182.
- WILMANN, O. (1959): Zur Kenntnis des *Toninia coeruleoconigricantis* Reimers 1951 in Südwestdeutschland. Botanische Jahrbücher 78, 481-488.
- WILMANN, O. (1960): Flechten um einige Höhlen der Ostalb. Jahrbuch für Karst- und Höhlenkunde 1, 142-147.
- WILMANN, O.; PHITOS, D. (1960): Zur Epiphytenflora des Parnes. Dassika Chronika 18/19, 8 S. (Griech. mit deutscher Zusammenfassung).
- WILMANN, O. (1962): Rindenbewohnende Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland 21, 87-164 (zugleich Teil der Habilitation, Univ. Freiburg).
- WILMANN, O. (1962): Zur Verbreitung von Epiphytengemeinschaften in Südwestdeutschland. Veröff. Landesstelle Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 30, 148-151.
- STEBING, L.; WILMANN, O. (1962): Wasserhaushaltsuntersuchungen in Rasengesellschaften des kroatischen Karstgebietes. Zeitschrift für Botanik 50, 34-51.
- WILMANN, O.; BÄMMERT, J. (1965): Zur Besiedlung der Freiburger Trümmerflächen - eine Bilanz nach 20 Jahren. Berichte der naturforschenden Gesellschaft Freiburg i. Br. 55, 399-411.
- WILMANN, O. (1965/66): Anthropogener Wandel der Kryptogamen-Vegetation in Südwestdeutschland. Ber. Geobot. Inst. ETH (Stiftg. Rübel) 37, 74-87. Zürich.
- WILMANN, O. (1966): Bibliographie der Wurzelstudien in bestimmten Pflanzengesellschaften. Pars II. Excerpta Botanica, Sectio B, 7, 92-101.
- WILMANN, O. (1966): Die Flechten- und Moosvegetation des Spitzbergs. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 3 (Der Spitzberg bei Tübingen), 244-277. Ludwigsburg.
- WILMANN, O.; BIBINGER H. (1966): Methoden der Kartierung kleinflächiger Kryptogamengemeinschaften. Bot. Jb. 85 (3), 509-521.
- WILMANN, O.; RUPP, S. (1966): *Silene rupestris*, das Felsen-Leimkraut, als Glazialrelikt im Schwarzwald. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 9: 381-389.
- WILMANN, O.; RUPP, S. (1966): Welche Faktoren bestimmen die Verbreitung alpiner Felsspaltenspflanzen auf der Schwäbischen Alb? Veröff. Landesstelle Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 34, 62-86.
- BERGFELD, R.; WILMANN, O. (1967): *Batrachospermum atrum* (Huds.) Harv., eine für Südwestdeutschland neue Rotalge. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 9, 477-479. Nachtrag N.F. 9, 810 (1968).
- WILMANN, O.; WIRTH, V. (1968): Die Flechtenvegetation der Wutachschlucht. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 9, 725-733.
- BOGENRIEDER, A.; WILMANN, O. (1968): Zur Floristik und Ökologie einiger Pflanzen schneegeprägter Standorte im Naturschutzgebiet Feldberg (Schwarzwald). Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 36, 7-26.
- RASBACH, K.; RASBACH, H.; WILMANN, O. (1968): Die Farnpflanzen Zentraleuropas. 296 S. Heidelberg (Quelle & Meyer).

- WILMANN, O.; BIBINGER H. (1969): Die Epiphytenvegetation der Mooswälder im Breisgau. *Vegetatio* 17, 352-359.
- KAMBACH, H.H.; WILMANN, O. (1969): Moose als Strukturelemente von Quellfluren und Flachmooren am Feldberg im Schwarzwald. Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 37, 62-80.
- WILMANN, O. (1970): Gedanken über den wissenschaftlichen Wert von Naturschutzgebieten. Veröff. Landesstelle Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 38, 190-202.
- WILMANN, O. (1970): Kryptogamen-Gesellschaften oder Kryptogamen-Synusien? Ber. Int. Symposium Intern. Vereinigung Vegetationskunde, Rinteln 1966, 1-7. Den Haag.
- WILMANN, O. (1971): Ökologie und moderner Naturschutz. *Biologie in unserer Zeit* 1, 147-156.
- WILMANN, O. (1971): Verwandte Züge in der Pflanzen- und Tierwelt von Alpen und Südschwarzwald. *Jb. Verein z. Schutz der Alpenpflanzen und -tiere* 36, 35-50. München.
- WIRTH, V.; WILMANN, O. (1971): Die Flechtenflora der Wutachschlucht. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 6 (Die Wutach), 230-248. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1972): Geobotanische Luftbildinterpretation mit Studenten – ein Erfahrungsbericht. In: Tagungsbericht „Belastung und Belastbarkeit von Ökosystemen“, 201-206. Giessen.
- WILMANN, O. (1972): Untersuchungen am Pflanzenmaterial des hallstattzeitlichen Grabhügels Magdalenberg bei Villingen. *Germania* 50, 1.-2. Halbband, 74-76. Berlin.
- WILMANN, O. (1973): Geobotanische Luftbild-Auswertung mit Studenten – eine Anregung auch für die Arbeit in der Oberstufe. *Der Biologie-Unterricht* 2, 51-59.
- WILMANN, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. 1. Aufl. 288 S. Heidelberg (Quelle und Meyer).
- WILMANN, O.; RASBACH, H. (1973): Erläuterungen zur Karte schutzbedürftiger Gebiete im Kaiserstuhl. *Beih. Veröff. Landesstelle Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 2, 5-35 (mit Karte 1:50000). Ludwigsburg.
- WILMANN, O.; RASBACH, H. (1973): Observations on the Pteridophytes of Sao Miguel, Acores. *British Fern Gazette* 10, 315-329.
- REICHEL, G.; WILMANN, O. (1973): Vegetationsgeographie. Das geographische Seminar. Praktische Arbeitsweisen, 210 S. Braunschweig (Westermann).
- WILMANN, O. (1974): Worin liegt die naturkundliche Bedeutung des Kaiserstuhls? *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 11, 211-213.
- WILMANN, O.; EBERT, J. (1974): Aktuelle und potentielle Grenzen des Latschengürtels im Quellgebiet des Lech (Vorarlberg). In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Tatsachen und Probleme der Grenzen in der Vegetation. Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1968 (Rinteln)*, 207-218. Vaduz.
- WILMANN, O.; WIMMENAUER, W.; FUCHS, G.; RASBACH, H.; RASBACH, K. (1974): Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 8, 241 S. Ludwigsburg.
- TÜXEN, R.; WILMANN, O. (1974): Bibliographie der Wurzelstudien in bestimmten Pflanzengesellschaften. *Pars III. Excerpta Botanica, Sectio B*, 13, 292-315.
- WILMANN, O. (1975): Die Flechtenflora des Schutzgebietes „Taubergießen“ am Oberrhein. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 7 (Das Taubergießengebiet), 191-192. Ludwigsburg.
- WILMANN, O. (1975): Junge Änderungen der Kaiserstühler Halbtrockenrasen. *Daten und Dokumente zum Umweltschutz* 14, 15-22. Hohenheim.
- WILMANN, O. (1975): Pflanzensoziologische Eindrücke aus der Capensis. In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Vegetation und Substrat. Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1969 (Rinteln)*, 529-548. Vaduz.
- WILMANN, O. (1975): Wandlungen des Geranio-Allietum in den Kaiserstühler Weinbergen? – Pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. *Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland* 34 (Festschrift Oberdorfer), 429-443.

- WILMANN, O.; MÜLLER, K. (1976): Beweidung mit Schafen und Ziegen als Landschaftspflegemaßnahme im Schwarzwald. *Natur u. Landschaft* 51, 271-274. Stuttgart.
- RASBACH, K.; RASBACH, H.; WILMANN, O. (1976): Die Farnpflanzen Zentraleuropas. 2. überarb. u. erw. Aufl. 304 S. Stuttgart (Fischer).
- WILMANN, O. (1977): Das Wechselspiel von Beobachtung, Fragestellung und Folgerung: zur Didaktik und Methodik botanischer Exkursionen. *Verhandl. Ges. f. Ökologie* 1976, 563-578. Göttingen.
- WILMANN, O. (1977): Die Bedrohung der Natur heute und die wissenschaftlichen Aufgaben ihres Schutzes. *Universitas* 32, 527-536.
- WILMANN, O. (1977): On forest preserves in the German Federal Republic. *Naturaliste canadien* 104, 175-180.
- WILMANN, O. (1977): Verbreitung, Soziologie und Geschichte der Grünerle (*Alnus viridis* (Chaix) DC.) im Schwarzwald. *Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F.* 19/20, 323-341.
- WILMANN, O.; MÜLLER, K. (1977): Zum Einfluß der Schaf- und Ziegenbeweidung auf die Vegetation im Schwarzwald. *Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde Rinteln 1976 (Vegetation und Fauna)*, 456-479. Vaduz.
- WILMANN, O.; WIMMENAUER, W.; FUCHS, G.; RASBACH, H.; RASBACH, K. (1977): Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs 8, 2. überarb. u. erw. Aufl. 261 S. Karlsruhe.
- KÖRBER-GROHNE, U.; WILMANN, O. (1977): Eine Vegetation aus dem hallstattzeitlichen Fürstengrabhügel Magdalenenberg bei Villingen - Folgerungen aus pflanzlichen Großresten. In: Spindler, K. (Hrsg.): *Magdalenenberg (Der hallstattzeitliche Fürstengrabhügel bei Villingen im Schwarzwald)* 5, 51-68. Villingen.
- WILMANN, O. (1978): Erforschung der Natur als Voraussetzung für die Erhaltung der Natur. *Freiburger Universitätsblätter* 61, 13-24.
- WILMANN, O. (1978): *Ökologische Pflanzensoziologie*. 2., erw. Aufl. 351 S. Heidelberg (Quelle und Meyer).
- WILMANN, O.; KRATOCHWIL, A.; KÄMMER, F. (1978): Biotop-Kartierung in Baden-Württemberg. *Beih. Veröff. Landesstelle Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 11: 191-205. Karlsruhe.
- WILMANN, O.; TÜXEN, R. (1978): Sigmaassoziationen des Kaiserstühler Rebgebietes vor und nach Großflurbereinigungen. In: TÜXEN, R. (Hrsg.): *Assoziationskomplexe (Sigmeten) und ihre praktische Anwendung (Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1977 (Rinteln))*, 287-302. Vaduz (Cramer).
- WILMANN, O.; WIMMENAUER, W.; WILLHAUCK, H. (1978): Die Naturlehrpfade Badberg und Büchsenberg-Pfaffenlochberg. *Schwarzwaldverein Freiburg (Hrsg.)*, 52 S.
- TÜXEN, R.; WILMANN, O. (1978): Bibliographie der Wurzelstudien in bestimmten Pflanzengesellschaften. *Pars IV. Excerpta Botanica, Sectio B*, 17, 33-44.
- WILMANN, O. (1979): Widmung zum 80. Geburtstag von R. Tüxen. *Phytocoenologia* 6 (Festschrift Tüxen), VII-IX.
- WILMANN, O.; DIERSSEN, K. (1979): Kriterien des Naturschutzwertes, dargestellt am Beispiel mitteleuropäischer Moore. *Phytocoenologia* 6 (Festschrift Tüxen), 544-558.
- WILMANN, O.; SCHWABE-BRAUN, A.; EMTER, M. (1979): Struktur und Dynamik der Pflanzengesellschaften im Reutwaldgebiet des Mittleren Schwarzwaldes. *Doc. phytosoc. N.S.* IV, 983-1024.
- WILMANN, O.; TÜXEN, R. (Red. 1979): *Werden und Vergehen von Pflanzengesellschaften*. *Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1978 (Rinteln)*. Vaduz (Cramer).
- HOFFRICHTER, O.; OSCHKE, G.; WILMANN, O. (1979): Die Pflanzen- und Tierwelt. In: *Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (Hrsg.): Breisgau-Hochschwarzwald*, 76-99. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1980): Auch Pflanzen leben in Gesellschaften. *Rektorat der Universität Freiburg i. Br. (Hrsg.): Forschung in Freiburg*, 66-67.

- WILMANN, O. (1980): Reinhold Tüxen. Nachruf. *Phytocoenologia* 8, V-XX.
- WILMANN, O. (1980): *Rosa arvensis*-Gesellschaften mit einer Bemerkung zur Kennarten-Garnitur des Carpinion. Mitt. flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft NF 22, 125-134.
- WILMANN, O.; GRAFFA, B. (1980): Zur Bedeutung von Saum- und Mantelgesellschaften für Schlupfwespen. In: WILMANN, O.; TÜXEN, R. (Red.): *Epharmonie*. Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1979 (Rinteln), 329-351. Vaduz (Cramer).
- WILMANN, O.; TÜXEN, R. (Red. 1980): *Epharmonie*. Ber. Intern. Symp. Intern. Vereinig. Vegetationskunde 1979 (Rinteln). Vaduz (Cramer).
- WILMANN, O. (1981): Geschichtlich bedingte Züge in der heutigen Vegetation des Schwarzwaldes. In: LIEHL, E.; STICK, W.D. (Hrsg.): *Der Schwarzwald. Beiträge zur Landeskunde*, 129-154. Bühl/Bad. (Konkordia).
- WILMANN, O. (1981): Zur Kenntnis von *Brachypodium rupestre* (Host) Roem. et Schult. *Göttinger Floristische Rundbriefe*. 15 (4), 71-75. Göttingen.
- WILMANN, O.; BRUN-HOOL, J. (1982): Irish Mantel and Saum vegetation. *J. Life Sciences (Royal Dublin Society)* 3, 165-174.
- WILMANN, O.; BRUN-HOOL, J. (1982): Plant communities of human settlements in Ireland. 1. Vegetation of walls. *J. Life Sciences (Royal Dublin Society)* 3, 79-90.
- BRUN-HOOL, J.; WILMANN, O. (1982): Plant communities of human settlements in Ireland. 2. Gardens, parks and roads. *J. Life Sciences (Royal Dublin Society)* 3, 91-103.
- FRITZ, W.; WILMANN, O. (1982): Die Aussagekraft subfossiler Moos-Synusien bei der Rekonstruktion eines keltischen Lebensraumes. Das Beispiel des Fürstengrabhügels Magdalenenberg bei Villingen. *Ber. Dtsch. Bot. Ges.* 95, 1-18. Berlin.
- WILMANN, O. (1983): Führer zu den Ganztagesexkursionen nach der Botaniker-Tagung Freiburg: Kaiserstuhl. *Ber. Dt. Bot. Gesellschaft* 96, 281-289.
- WILMANN, O. (1983): Lianen in mitteleuropäischen Pflanzengesellschaften und ihre Einnischung. *Tuexenia* 3, 343-358.
- WILMANN, O.; KRATOCHWIL, A. (1983): Gedanken zur Biotop-Kartierung in Baden-Württemberg. Verfahren - Erreichtes - Geplantes. Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landespflege 41 („Integriertes Schutzgebietssystem“), 55-68. Bonn-Bad Godesberg.
- WILMANN, O.; KRATOCHWIL, A. (1983): Naturschutzbezogene Grundlagen-Untersuchungen im Kaiserstuhl. *Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 34: 39-56. Karlsruhe.
- SCHWABE-BRAUN, A.; WILMANN, O. (1983): Waldrandstrukturen - Vorbilder für die Gestaltung von Hecken und Kleinstgehölzen. *Laufener Seminarbeiträge* 5/82 (Hecken und Flurgehölze), 50-60. Laufen/Salzach.
- WILMANN, O. (1984): *Ökologische Pflanzensoziologie*. 3. erw. Aufl. 372 S. Heidelberg (Quelle und Meyer).
- WILMANN, O. (1985): On the significance of demographic processes in phytosociology. In: White, J. (ed.): *The population structure of vegetation. Handbook of vegetation science* 3, 15-31. Dordrecht.
- WILMANN, O. (1985): Vegetation as an indicator of climate – General considerations and specific examples. *J. Biometeorology* 29 (Suppl. 2), 210-220.
- WILMANN, O. (1985): Welche geomorphologischen Landschaftselemente ermöglichen es, daß Pflanzengesellschaften zu Klimazeugen werden? *Colloques phytosociologique XIII* (Bailleul 1985), 45-66. Berlin, Stuttgart.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A.; NAKAMURA, Y. (1985): Vergleichende Studien des Pinus-Krummholzes in den japanischen und europäischen Alpen. *Tuexenia* 5, 335-358.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A. (1986): Veränderungen der Buchenwälder des Kaiserstuhls im Laufe von vier Jahrzehnten und ihre Interpretation – pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 48, 55-79.

- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A.; MÜLLER, W.H. (1986): Der Nachweis spontaner, teils autogener, teils immissionsbedingter Änderungen von Eichen-Hainbuchenwäldern - eine Fallstudie im Kaiserstuhl/Baden. *Natur u. Landschaft* 61 (11), 415-422.
- WILMANN, O. (1987): Landschafts- und Vegetationswandel in einem flurbereinigten Weinbaugbiet, dem Kaiserstuhl in Südwestdeutschland. In: Miyawaki, A. et al. (eds.): *Vegetation ecology and creation of new environments*. Proceedings, 255-270. Tokyo.
- WILMANN, O. (1987): *Naturschutz. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 14 (2), 477-481. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1987): Zur Verbindung von Pflanzensoziologie und Zoologie in der Biozönologie. *Tuexenia* 7, 3-12.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A. (1987): Zur Nachweisbarkeit und Interpretation von Vegetationsveränderungen. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 16, 35-44.
- WILMANN, O. (1988): Können Trockenrasen derzeit trotz Immissionen überleben? Eine kritische Analyse des Xerobrometum im Kaiserstuhl. *carolinea* 46: 5-16. Karlsruhe.
- WILMANN, O. (1988): La phytosociologie comme instrument pour la protection des biotopes animaux. *Colloques phytosociologiques XV (Phytosociologie et Conservation de la Nature; Strasbourg 1987)*, 13-18. Berlin, Stuttgart.
- WILMANN, O. (1988): Säme und Saumpflanzen - ein Beitrag zu den Beziehungen zwischen Pflanzensoziologie und Paläoethnobotanik. *Forschungen u. Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Bad.-Württ.* 31 (Der prähistorische Mensch und seine Umwelt; Festschrift Körber-Grohne), 21-30. Stuttgart (Theiss).
- WILMANN, O. (1988): Zur Nutzung pflanzensoziologischer Daten bei zoozönologischen Untersuchungen. *Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 14, 547-556. Freiburg.
- HOFFRICHTER, O.; OSCH, G.; WILMANN, O. (1988): Die Pflanzen- und Tierwelt. In: *Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald* (Hrsg.): *Breisgau-Hochschwarzwald* 2. Aufl., 101-135. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1989): Beharren und Wandel in der Vegetation des Breisgaus. *Freiburger Universitätsblätter* 103, 105-117. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1989): Die Buchen und ihre Lebensräume. *Ber. Reinh. Tüxen-Ges.* 1, 49-72.
- WILMANN, O. (1989): Dynamik und Schutz von Pflanzengesellschaften im Kaiserstuhl/Südbaden. In: *Institut für Landschaftspflege und Naturschutz Hannover und BUND (Hrsg.): Naturschutz – Umweltpolitik als Herausforderung (Festschrift Buchwald)*, 301-323.
- WILMANN, O. (1989): *Ökologische Pflanzensoziologie*. 4., überarb. Aufl. 378 S. Heidelberg (Quelle u. Meyer).
- WILMANN, O. (1989): Vergesellschaftung und Strategie-Typen von Pflanzen mitteleuropäischer Rebkulturen. *Phytocoenologia* 18, 83-128.
- WILMANN, O. (1989): Zur Entwicklung von Trespenrasen im letzten halben Jahrhundert: Einblick - Ausblick - Rückblick, das Beispiel des Kaiserstuhls. *Düsseldorfer Geobot. Kolloq.* 6, 3-17. Düsseldorf.
- WILMANN, O. (1989): Zur Frage der Reaktion der Waldboden-Vegetation auf Stoffeintrag durch Regen - eine Studie auf der Schwäbischen Alb. *Allg. Forst- u. J.-Ztg.*, 160 (8), 165-175.
- WILMANN, O.; WIMMENAUER, W.; FUCHS, G.; RASBACH, H.; RASBACH, K. (1989): *Der Kaiserstuhl – Gesteine und Pflanzenwelt. Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs* 8, 3. Aufl., 244 S., Stuttgart (Ulmer).
- WILMANN, O. (1990): Pflanzen prägen Lebensräume. Teil I: Die Rotbuche, *Fagus sylvatica* L. *Biologie in unserer Zeit* 20 (1), 60-62.
- WILMANN, O. (1990): Pflanzen prägen Lebensräume. Teil II: Beobachtungen im Buchenwald. *Biologie in unserer Zeit* 20 (5), 267-268.
- WILMANN, O. (1990): Pflanzen prägen Lebensräume. Teil III: Der Adlerfarn. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. *Biologie in unserer Zeit* 20 (3), 154-156.

- WILMANN, O. (1990): Vegetation in Freiburg. Freiburger Universitätsblätter 107 (Natur in der Stadt: das Beispiel Freiburg), 49-71. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O. (1990): Weinbergsvegetation am Steigerwald und ein Vergleich mit der im Kaiserstuhl. *Tuexenia* 10, 123-135.
- WILMANN, O. (1991): Jan Johannes Barkman (1922-1990). Nachruf. *Phytocoenologia* 20 (2), 277-282.
- WILMANN, O. (1991): Laudatio zu Ehren von Victor Westhoff anlässlich der Verleihung des Reinhold-Tüxen-Preises 1991. *Ber. Reinh. Tüxen-Ges.* 3, 7-15.
- WILMANN, O. (1991): Synopsis phytosociologique d' syndynamisme de la vegetation du Kaiserstuhl (plaine rhenane superieure). *Colloques phytosociologiques XVII (Phytosociologie et paysage; Versailles 1988)*, 297-307. Berlin, Stuttgart (Traduit et présenté par A. Ssymank).
- WILMANN, O. (1991): Über die Löß-Hohlwege im Kaiserstuhl. In: *Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald (Hrsg.): Reichtum Natur. Bilder einer Kulturlandschaft*, 91-105. Freiburg i. Br.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A.; (1991): Phytosociology in vineyards – results, problems, tasks. In: *ESSER, G.; OVERDIECK, D. (eds.): Modern Ecology: Basic and applied aspects (Festschrift Lieth)*, 399-441. Amsterdam.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A.; SCHWABE-KRATOCHWIL, A. (1991): Jahrestagung der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft vom 20. bis 23. Juli 1990 in und um Freiburg im Breisgau. *Tuexenia* 11, 461-482. Göttingen.
- BOGENRIEDER, A.; WILMANN, O. (1991): Der Einfluß von Schaf- und Rinderbeweidung auf die Weidfeldvegetation der Feldbergkuppe. Eine Auswertung langjähriger Beobachtungsreihen. *Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ.* 66, 7-30.
- WILMANN, O. (1992): Lebensräume - Lebensformen. Gefäßpflanzen im Wasser. Rückkehr in einen Ur-Lebensraum. *Biologie in unserer Zeit* 22 (5), 291-293.
- WILMANN, O. (1992): Lebensräume - Lebensformen. Krautige Pflanzen im Rebberg. *Biologie in unserer Zeit* 22, 107-109.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A. (1992): Das Geranio-Allietum in der oberelsässischen Rebflur. *Bauhinia* 10 (Festschrift Zoller), 99-114.
- WILMANN, O. (1993): Ericaceen-Zwergsträucher als Schlüsselarten. *Ber. Reinh. Tüxen-Ges.* 5, 91-112.
- WILMANN, O. (1993): Festgabe für Heinz Ellenberg zu seinem 80. Geburtstag. *Phytocoenologia* 23 (Festschrift Ellenberg), 1-2.
- WILMANN, O. (1993): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 5. Aufl. 479 S. Heidelberg, Wiesbaden (Quelle und Meyer).
- WILMANN, O. (1993): Plant strategy types and vegetation development reflecting different forms of vineyard management. *J. Vegetation Science* 4, 235-240.
- KOLLMANN, J.; WILMANN, O. (1993): Naturschutz-orientierte Untersuchungen über die Rolle von Gehölzen bei der Erhaltung, Entwicklung und Vernetzung von Ökosystemen. 1. Statuskolloquium Projekt "Angewandte Ökologie" der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 29./30.3.1993, 177-188. Karlsruhe.
- WILKE, B.; BOGENRIEDER, A.; WILMANN, O. (1993): Differenzierte Streuverteilung im Walde, ihre Ursachen und Folgen. *Phytocoenologia* 23, 129-155.
- WILMANN, O. (1994): Der Rebuterwuchs im westlichen Bodenseegebiet und seine Veränderung im Laufe von 3 Jahrzehnten – Versuch einer geobotanischen Bilanz. *Dissertationes Botanicae* 234 (Festschrift Lang), 79-97.
- WILMANN, O. (1994): Die Schafweide als Lebensraum: Betrachtungen unter geobotanischen Aspekten. *Deutsche Schafzucht* 83 (23), 556-560.
- WILMANN, O. (1994): Populationsbiologie - ein Aktionsfeld auch für Naturkundler? *Jh. Ges. Naturkde. Württ.* 150, 11-24.

- WILMANN, O. (1994): Was erwarten Biologen von der praktischen Landschaftspflege? Ber. über die Tagung des Landschaftserhaltungsverbandes Emmendingen am 10./11.9.1993, 49-55
- WILMANN, O. (1995): Die Eigenart der Vegetation im Mittleren Schwarzwald als Ausdruck der Bewirtschaftungsgeschichte. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 16: 227-249. Freiburg.
- WILMANN, O. (1995): Die Vegetation im Mittleren Schwarzwald als Spiegel von Standort und Geschichte. In: Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg (Hrsg.): 1. Yacher Symposium, 7-11.
- WILMANN, O. (1995): Ein Vergleich der Texturen von Weinbergsgesellschaften im Elsaß und in Südfrankreich. *carolina* 53 (Festschrift Oberdorfer), 55-66.
- WILMANN, O. (1995): Laudatio zu Ehren von Akira Miyawaki anlässlich der Verleihung des Reinhold-Tüxen-Preises 1995. Ber. Reinh. Tüxen-Ges. 7, 17-27.
- WILMANN, O. (1995): Zur Erfassung von Biodiversität durch Textur-Vergleich. Schriftenreihe für Vegetationskunde 27, 79-85.
- WILMANN, O.; BOGENRIEDER, A. (1995): Die Entwicklung von Flaumeichenwäldern im Kaiserstuhl im Laufe des letzten halben Jahrhunderts. Forstarchiv 66 (Festschrift Jahn), 167-174.
- WILMANN, O.; GOETZE, D.; WOTKE, S.A. (1995): Zu Sinn und Methodik populationsbiologischer Untersuchungen nach Schlag und Sturmwurf. 3. Statuskolloquium Projekt "Angewandte Ökologie" der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 7./8.3.1995. Veröff. PAÖ 12, 103-115. Karlsruhe (LfU).
- WILMANN, O.; SENDTKO, A. (1996): Sukzessionslinien in Kalkmagerrasen unter besonderer Berücksichtigung der Schwäbischen Alb. Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 83: 257-282. Karlsruhe.
- WILMANN, O. (1997): Landschaftsspezifische Habitat-Archipele in Südwestdeutschland – Methodik und Ergebnisse eines Kartierungsversuchs. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 5, 157-170.
- WILMANN, O. (1997): Zur Geschichte der mitteleuropäischen Trockenrasen seit dem Spätglazial – Methoden, Tatsachen, Hypothesen. *Phytocoenologia* 27, 213-233.
- WILMANN, O. (1998): Die Naturräume und ihre Vegetation. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg, 44-98. Stuttgart.
- WILMANN, O. (1998): Die Naturschutzgebiete des Regierungsbezirks Freiburg im Breisgau. Einführung. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg, 13-16. Stuttgart.
- WILMANN, O. (1998): Heinz Ellenberg. Nachruf. Jahreshefte Ges. Naturkde. Württemberg 154, 285-290.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie: eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 6., neu bearb. Aufl., 405 S. Wiesbaden (Quelle & Meyer).
- WILMANN, O.; BAUER, E.-M.; GOETZE, D.; HERMANN-NITTRITZ, B.; KOLLMANN, J.; STAUB, F.; WOTKE, S.A. (1998): Populationsbiologische Untersuchungen auf Sturmwurf und Schlagflächen. In: FISCHER, A. (Hrsg.): Die Entwicklung von Wald-Biozönosen nach Sturmwurf, 130-145 (Reihe Umweltforschung in Bad.-Württ.). Landsberg.
- WILMANN, O.; DEIL, U. (1998): Editorial: 25 Jahre „Phytocoenologia“ – Rückblick und Ausblick. *Phytocoenologia* 28: 305-315.
- WILMANN, O. (1999): Lebensweise der Pflanzen der Rebflur – Befunde und Gedanken zu Strategie und Ephemorie. *carolina* 57, 9-18.
- WILMANN, O. (1999): Vegetationsfarben. Ber. Reinh. Tüxen-Ges. 11, 367-384.
- WILMANN, O.; SALWEY, W.D. (1999): Lässt sich Artenvielfalt überhaupt mit moderner Bodenpflege verbinden? In: Staatliches Weinbauinstitut Freiburg i. Br. (Hrsg.): XII. Kolloquium Intern. Arbeitskreis „Begrünung im Weinbau“ 26./29.8.1998, 123-133.
- WILMANN, O. (2001): Exkursionsführer Schwarzwald. Eine Einführung in Landschaft und Vegeta-

tion mit 45 Wanderrouen. 304 S. Stuttgart (Ulmer).

WILMANN, O. (2001): Farbcharakteristika der Vegetation des Schwarzwaldes – mit einem vergleichenden Blick auf die Schwäbische Alb. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 17, 793-826. Freiburg.

WILMANN, O. (2001): Lassen sich ursächliche Zusammenhänge zwischen Status, Stress und Strategie finden? – Eine Fallstudie an Weinbergpflanzen. Braunschweiger Geobot. Arbeiten 8, 287-298. Braunschweig.

WILMANN, O. (2001): Victor Westhoff. Nachruf. Phytocoenologia 31, 305-310.

WILMANN, O. (2002): Kapitel „Landschaft und Pflanzendecke“ im Heimatbuch der Gemeinde Böttingen. In: Böttingen – Geschichte und Gegenwart, 298-314. Böttingen.

WILMANN, O. (2003): Ansprache der Preisträgerin, Frau Prof. Dr. Otti Wilmanns. Ber. Reinh. Tüxen-Ges. 15, 23-28.

WILMANN, O. (2003): Erich Oberdorfer. Nachruf. Phytocoenologia 33, 1-12.

WILMANN, O. (2003): Landschaftsökologie, Flora und Vegetation der Schwäbischen Alb im Vergleich mit dem Schwarzwald. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 18 (2), 133-177.

WILMANN, O. (2004): Die Naturräume und ihre Vegetation. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg. 2. Aufl., 47-98. Stuttgart.

WILMANN, O. (2004): Die Naturschutzgebiete des Regierungsbezirks Freiburg im Breisgau. Einführung. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg. 2. Aufl., 9-12. Stuttgart.

WILMANN, O. (2004): Landschaft und Vegetation der Schwäbischen Alb im Vergleich mit dem Schwarzwald. Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 47: 83-98. Donaueschingen.

LAMPARSKI, F., KOBEL-LAMPARSKI, A.; WILMANN, O. (2004): Eine junge Insel im Rhein bei Neuenburg – eine Studie über die Entwicklung von Substrat und Pflanzendecke. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 18 (3), 1-30. Freiburg.

WIMMENAUER, W.; WILMANN, O. (2004): Neue Funde von Blitzsprengung und Fulguritbildung im Schwarzwald. Berichte der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg i. Br. 94, 1-22.

WILMANN, O. (2005): Kältezeitliche Reliktpflanzen der Schwäbischen Alb: aktualistische Überlegungen zur prähistorischen Landschaft. Hoppea, Denkschr. Regensb. Bot. Ges. 66 (Festschrift Schönfelder), 447-468.

SSYMAN, A.; WILMANN, O. (2005): Naturschutz – Bemühungen um die Erhaltung der natürlichen Biodiversität. In: FREUDIG, D. (Hrsg.): Faszination Biologie, 170-188. München (Elsevier, Spektrum).

WILMANN, O. (2007): Wälder rechts und links des Oberrheins. Karlsruher Naturhefte 2 (Waldleben in der Oberrheinregion), 5-39.

WILMANN, O. (2007): Zur Dokumentation geobotanischer Exkursionen – ein Vorschlag. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 20 (1), 245-246. Freiburg.

KOBEL-LAMPARSKI, A.; WILMANN, O. (2007): Über den Färberwaid, eine alte und zugleich neue Nutzpflanze – eine Studie in der Rebflur des Kaiserstuhls. Mitt. Bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F. 20 (1), 149-158. Freiburg.

WILMANN, O. (2008): Tüxen, Reinhold Hermann Hans. In: HÖING, H. (Hrsg.): Schaumburger Profile. Ein historisch-biographisches Handbuch, 304-307. Bielefeld (Verlag für Regionalgeschichte).

WILMANN, O.; KOBEL-LAMPARSKI, A. (2008): Der Färberwaid (*Isatis tinctoria* L.) – ein Beitrag zur Vegetationsökologie und Biozöologie. Braunschweiger Geobot. Arbeiten 9, 459-479.

WILMANN, O. (2009): Die Lebensräume und ihre Vegetation. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Der Kaiserstuhl. Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein, 131-240. Ostfildern (Thorbecke).

- WILMANN, O. (2009): Drei Jahrzehnte Naturwaldforschung in Südwestdeutschland: Rückblick und Ausblick einer erwartungsvollen Beobachterin. Mitt. Ver. Forstl. Standortkunde u. Forstpflanzenzüchtung 46, 7-9.
- WILMANN, O. (2009): Einführung. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Der Kaiserstuhl. Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein, 14-40. Ostfildern (Thorbecke).
- WILMANN, O. (2009): Galloromanische Siedler im Schwarzwald? Landschaftsökologie im fächerübergreifenden Diskurs mit Sprachgeschichte und Archäologie. Ber. d. Reinh.-Tüxen-Ges. 21, 90-103.
- WILMANN, O. (2009): Zur Landschaftsökologie des Mittleren Schwarzwaldes - Von der Römerzeit zum Frühmittelalter. In: KLEIBER, W. (Hrsg.): Tarodunum/Zarten – Brigobannis/Hüfingen. Kelten, Galloromanen und frühe Alemannen im Schwarzwald in interdisziplinärer Sicht. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz. Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Klasse. Jahrgang 2009 (4), 77–102. Stuttgart (Steiner).
- WILMANN, O. (2010): Vegetationswandel im Kaiserstuhl im Laufe der letzten Jahrzehnte. Tätigkeit wie Untätigkeit des Menschen prägen die Landschaft. Alemann. Jahrbuch 2007/2008, Jahrgang 55/56, 77-97.
- WILMANN, O. (2011): Einführung. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Der Kaiserstuhl. Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein. 2. Aufl., 14-40. Ostfildern (Thorbecke).
- WILMANN, O. (2011): Die Lebensräume und ihre Vegetation. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Der Kaiserstuhl. Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein, 131-240. Ostfildern (Thorbecke).
- WILMANN, O. (2011): Die Naturschutzgebiete des Regierungsbezirks Freiburg. Einführung. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg. 3. aktualisierte Ausgabe, 9-12. Ostfildern.
- WILMANN, O. (2011): Die Naturräume und ihre Vegetation. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Freiburg. 3. aktualisierte Ausgabe, 47-100. Ostfildern.
- WILMANN, O.; HORN, K. (2011): Georg Philippi (1936-2010). Tuexenia 31, 323-332.
- WILMANN, O. (2012): Frühe Siedler im Schwarzwald. Ein landschaftsökologischer Beitrag zur interdisziplinären Methodenvielfalt. standort.wald 47, 5-33.
- WILMANN, O. (2012): Grußwort. In: RADEMACHER, M. (Hrsg.): Orchideen in Kiesgruben und Steinbrüchen, 6-7. Wiesenbach (Verlag Stadtbuchmacher).
- WILMANN, O. (2014): Pflanzenleben in der Wutachschlucht. In: Regierungspräsidium Freiburg (Hrsg.): Die Wutach. Wilde Wasser – steile Schluchten, 130-177. Ostfildern (Thorbecke).
- WILMANN, O. (2015): Ein Zuruf von außen. Grußwort. Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg. Sonderheft Nov. 2015 (50 Jahre Schutz von Fels und Falken. Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz 1965-2015), 14-25.
- WILMANN, O. (2018): Beitrag zur 50. Ausgabe der Mitteilungen des VFS seit Heft 47 (2012) fortgeführt als Zeitschrift standort.wald. – standort.wald 50: 7.

(Thomas Ludemann)

Bücher- und Zeitschriftenschau

■ Vom Verschwinden der Arten – Der Kampf um die Zukunft der Menschheit

Der Klimawandel ist eines der beherrschenden Themen in den Medien. Das Thema Artensterben wird jedoch von der breiten Öffentlichkeit weitgehend ignoriert oder nicht wahrgenommen, obwohl das rasanteste Sterben unserer Mitlebewesen und der Natur seit dem Ende der Dinosaurier die Menschheit existenziell stärker bedroht als der Klimawandel. Warum ist das so? Dieses Sterben findet in aller Stille statt – leise und ohne Klagen der Betroffenen. Außerdem: Pflanzen und Tiere haben keine Lobby, niemand geht für sie auf die Straße. Der entschlossene, energische Druck und das Bewusstsein für die Wichtigkeit des Themas in der Öffentlichkeit fehlen. Die Folgen des Verschwindens der Arten, ganzer Ökosysteme und der genetischen Vielfalt (die für Ernährung, Medizin sowie psychisches und physisches Wohlbefinden wichtig ist) erkennen wir womöglich erst, wenn es zu spät ist.

Die wohl renommierteste deutsche Biodiversitätsforscherin Katrin Böhning-Gaese und die Co-Autorin Friederike Bauer appellieren in ihrem hochaktuellen Buch für einen sorgsamem Umgang mit der Natur. Darin beschreiben sie umfassend die vielfältigen Leistungen der Natur für uns Menschen, die Ausbeutung von Natur, Tieren und Pflanzen sowie die rasante Veränderung der Erdoberfläche: Noch nie in der Erdgeschichte wurde in der kurzen Zeit von 60 Jahren etwa ein Drittel der Landfläche so massiv verändert, so die Autorinnen.

Sie erklären eindringlich die ungeheuren Auswirkungen der mannigfachen Eingriffe und Zerstörungen sowie die Hintergründe des umfangreichen Aussterbens der Arten. Außerdem erläutern sie, was für uns auf dem Spiel steht und dass wir längst im Zeitalter des Anthropozäns (Zeitalter des Menschen) angekommen sind.

Die Autorinnen ziehen Bilanz, zeigen, wie es um die Natur steht und benennen die größten Vernichter der Biodiversität. Die Priorität legen sie auf die intensive, industrielle Landwirtschaft, da diese allen Untersuchungen nach einer der Hauptverursacher des Artenschwundes ist. Doch was können Politik, Wirtschaft und jeder Einzelne tun, um diese gefährliche Entwicklung zu stoppen und umzukehren? Die Verfasserinnen präsentieren Strategien und Lösungen sowie Empfehlungen für jedermann bzw. die ganze Gesellschaft. Katrin Böhning-Gaese und Friederike Bauer stellen Forderungen an die Politik: Mehr Naturschutz und Schutzgebiete, weniger Pflanzenschutzmittel, mehr Ökolandbau sowie eine Änderung der Agrarpolitik auch auf EU-Ebene. Denn eine Agrarindustrie sowie das Spekulieren mit Grund und Boden, von der Politik befördert, vom Steuerzahler mit subventioniert, hat weiträumig ruinierte Böden hinterlassen. Änderungsmöglichkeiten gibt es viele, aber man muss sie in Angriff nehmen. Dies halten die Autorinnen für unabdingbar. Auch eine Lebens- und Wirtschaftsweise, die dem Überverbrauch von Gütern und damit von Ressourcen und Energie ein Ende setzt ist folglich zwingend.



Die Verfasserinnen mahnen eindringlich, dass Biodiversität und Artenschutz kein Luxus ist, sondern überlebensnotwendig! Wenn wir als Menschen noch länger existieren wollen, dann müssen andere Werte als die materiellen für uns wichtiger werden, ansonsten droht uns eine weltweite biologische Tragödie. Wir brauchen die Natur unendlich viel mehr als die Natur uns. Das zunehmende Artensterben ist so, als kündigten wir jeden Tag aufs Neue unsere Lebensversicherung. Ein aufrüttelndes Buch, das uns allen schonungslos die Augen öffnen will für unsere Existenzbedrohung, aber auch Wege aufzeigt, wie wir den Artenreichtum erhalten können. Ein scharfsinniges und emotionales Werk, voll mit wertvollen Vorschlägen und Erkenntnissen. *(Rudolf Deile)*

Katrin Böhning-Gaese, Friederike Bauer (2023): Vom Verschwinden der Arten – Der Kampf um die Zukunft der Menschheit. 256 Seiten. Verlag Klett-Cotta, Stuttgart. ISBN 978-3-608-98669-3, 22,- Euro.

■ Bio-Diversi-Was? Reise in die fantastische Welt der Artenvielfalt

Endlich gibt es ein Kinderbuch, das sich der Thematik Artenvielfalt widmet. Und dies in einer Art und Weise, die selbst Erwachsene begeistern kann. Das Eintauchen in die Vielfalt der Pflanzen und Tiere in diesem Band ist ein Genuss! Der Leykam-Verlag macht seit einiger Zeit mit originellen Kinderbüchern mit Bezug zu Umwelt und Natur auf sich aufmerksam. Die lehrreichen Texte in diesem Buch stammen aus der Feder der Evolutionsbiologin und Schriftstellerin Andrea Gill, die farbenfrohen und bezaubernden Zeichnungen der Illustratorin Sandra Neuditschko erfreuen Auge, Herz und Seele.

Zusammen mit Sprachroboter Robi macht sich die Autorin auf die Reise und befragt zahlreiche Pflanzen und Tiere zu ihrem Lebensraum. Einige sind etwas schüchtern, aber die meisten ganz schöne Plappermäuler! Der Streifzug beginnt im Wasser, weiter geht es über Wiesen und Wälder hinauf ins Gebirge.

Kindgerecht und anschaulich erzählen die im Buch vorkommenden Lebewesen aus ihrem Alltag. Regenwurm, Seegrass, Feldhamster, Libelle und viele weitere unserer Mitgeschöpfe kommen hier zu Wort. Lebendig, wild und spannend erzählt, nimmt Andrea Grill die ganze Familie mit in sieben verschiedene Lebensräume sowie ihre Tiere und Pflanzen. Unsere Erde ist bunt und lebendig, überall wuselt und wuchert es in diesem Buch. Ameisen, Leuchtgarnelen, Plankton und Blauwal, Schildkröten, Biber und Alpenbock – sie alle leben mit uns. Manche sind Einzelgänger, andere ziehen in Rudeln umher, sie leben in den unterschiedlichsten Biotopen, vergraben sich tief in der Erde oder fliegen hoch oben durch die Luft. Beispielsweise erzählt ein Schmetterling, dass er sich als Ameise verkleidet, der Seetang findet Schnecken eklig und die Leuchtgarnelen „reden“ so schnell, dass man sie kaum verstehen kann.



Dieses wunderschön gestaltete Sachbuch beweist, dass Wissensbücher nicht nüchtern aufgemacht sein müssen. Es ist vielmehr eine unvergessliche Reise in die faszinierende Welt der Artenvielfalt mit Bastelanleitungen, Suchbildern, Rätseln und WWF-Tipps für einen ge-

sunden Planeten. Diese Reise öffnet nicht nur Kindern die Augen für unsere Natur sowie den bedrohten Lebensraum. Auch für Erwachsene ist dieses Buch eine informative Augenweide! Dieser Band weckt sicherlich den Wunsch auf weitere Entdeckungen in unserer Natur. *(Rudolf Deile)*

Andrea Grill, Sandra Neuditschko (2023): Bio-Diversi-Was? Reise in die fantastische Welt der Artenvielfalt. 208 Seiten, Leykam-Buchverlag, Graz. ISBN 978-3-7011-8288-6, 28,50 Euro. (Für Kinder ab 8 Jahren)

■ Die Rechte der Natur

Indigene Völker anerkennen seit Tausenden von Jahren weltweit die Natur als ein dem Menschen gleichwertiges Lebewesen. Diese naturnahen Kulturen haben eines gemeinsam: Der Mensch genießt gegenüber anderen Arten keine vorrangigen Rechte an der Natur. Derartige Auffassungen haben Schule gemacht und sind keine Ausnahmeerscheinung mehr, wie der Verfasser in seiner Einleitung ausführt. Auch in westlich orientierten Rechtssystemen werden der Natur als ganzer oder in Gestalt unterschiedlicher Ökosysteme seit mehreren Jahrzehnten eigene Rechte gewährt. Vorreiter ist vor allem Ecuador, aber z. B. auch Neuseeland, die USA oder Spanien haben bereits Rechte der Natur verankert. Wie ist es jedoch möglich, in modernen zukunftsorientierten Staaten Eigenrechte der Natur zu begründen? Die Diskussion darüber gewinnt in unserem Land erst langsam an Fahrt.

Tilo Wesche, Professor für Praktische Philosophie, geht dieser Frage in dem umfassenden Wissenschaftsbuch auf den Grund. Er „will in diesem Buch darlegen, wie sich Rechte der Natur aus dem geltenden Recht gegenwärtiger Eigentumsgesellschaften entwickeln lassen“. Der Autor beleuchtet die Frage von Rechten der Natur aus mehreren Blickwinkeln. Besonders im Fokus stehen die sozialökologische Transformation, ökologische Eigen(tums)rechte, das Ziel ökologischer Nachhaltigkeit und der Eigenwert der Natur. Und er plädiert mit überzeugenden Argumenten für die Einführung gesetzlicher Rechte für die Natur, weil die bisherigen Naturschutz- und Umweltschutzgesetze Artensterben, Klimaerwärmung, Globalvermüllung und Erschöpfung von Ressourcen nicht stoppen konnten. Der Verfasser stellt fest, dass sich das Freiheitsversprechen der Moderne im Zeitalter von Umwelt- und Ökologiekrisen ins Gegenteil verkehre. Mit diesen selbstgemachten Problemsituationen stießen wir Menschen an planetare Belastungsgrenzen, die uns die Endlichkeit einer lebensspendenden Natur vor Augen führten.

Wenn Menschen Eigentumsrechte besitzen, dann gebe es keinen Grund, sie der Natur vorzuenthalten, so der Autor. Er legt dar, warum die bestehenden Eigentumsrechte die Hauptursache für die weltweiten Umwelt- und Ökologiekrisen sind. Diese Schiefelage sei der Hauptgrund für die ernüchternde Ergebnis- und Harmlosigkeit aller bisherigen Bemühungen um den Schutz der Natur. In dem Buch erläutert der Verfasser alle Arten von etablierten Eigentumsformen bzw. Eigentumsrechten. Im 1. Teil skizziert er umfassend das Wesen von Privateigentum, Gemeineigentum, öffentlichem Eigentum und Natureigentum. Teil 2 beschäftigt



sich mit eigentumstheoretischen Argumenten dafür, eigene Rechte bzw. Eigenrechte der Natur zuzugestehen. Die Natur erzeugt vielfältige Ökosystemleistungen, wie beispielsweise Bestäubung von Blüten, Reinigung von Wasser durch Böden und Organismen, Bindung von Kohlendioxid durch Graslandschaften, Moore und Wälder. Sie trägt damit zur Wertschöpfung bei. Deshalb erwerbe die Natur Eigentum und Rechte daran. Im letzten Teil werden eigentumstheoretische Begründungen für ökologische Nachhaltigkeit ausgeführt. Tilo Wesche begründet erschöpfend, dass wir, wenn wir Naturgüter nutzen, fremdes Eigentum nutzen und deswegen verpflichtet sind, sorgfältig und nachhaltig damit umzugehen. Aus dem Eigentumsrecht der Natur ergäben sich Nachhaltigkeitspflichten. Diese würden dazu verpflichten, die Natur durch Nutzung nicht in ihrer Existenz zu bedrohen. Die Pflicht zur Nachhaltigkeit müsse den gleichen Rang wie das Grundrecht auf Eigentum haben. Das bisherige Eigentumsrecht sei jedoch so stark, dass es in der Regel Nachhaltigkeitsbelange aushebele.

Der Autor nimmt mit überzeugenden Argumenten Stellung für eine Entkoppelung von Wirtschaft und Wachstum. Um Nachhaltigkeitsziele zu verwirklichen, bedürfe es zudem einer sozialökologischen Transformation. Diese Transformation werde jedoch ohne eine Veränderung von Lebens- und Wirtschaftsweise nicht gelingen. Allein institutionalisierte Rechte der Natur böten ein kraftvolles Instrument, um die Erderwärmung zu verlangsamen, die Biodiversität zu erhalten, die Ressourcenerschöpfung abzuwenden und die Globalvermüllung zu unterbinden. Tilo Wesches Botschaft: Wir sollten der Natur Eigentumsrechte zugestehen, um ökologische Nachhaltigkeit und Eigentumsrechte in Einklang zu bringen. Damit könnten wir die globalen Umwelt- und Ökologiekrisen begrenzen und uns Menschen eine Überlebenschance erhalten.

Dieses Fachbuch macht deutlich, welche Herausforderungen und Schwierigkeiten bei der Durchsetzung von Rechten der Natur bestehen. Der einzige Ausweg sei, so der Autor, die Natur nicht den Menscheninteressen unterzuordnen, sondern sie als Rechtssubjekt für sich zu begreifen. Die Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen von Menschen, Tieren und Pflanzen müsse Verfassungsrang bekommen. Tilo Wesche begründet in seinem Buch ausführlich, warum die Natur eigene Rechte braucht und weshalb sie sinnvoll sind. Und er zeigt uns einen sicher nicht einfachen Weg heraus aus der ökologischen Krise in eine hoffnungsvolle Zukunft. Ein interessantes und vordringliches Buch, dessen Erkenntnisse und Impulse zum Nachdenken anregen. Politische Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger sollten diese für eine zukunftsorientierte Politik berücksichtigen. *(Rudolf Deile)*

Tilo Wesche (2023): Die Rechte der Natur. 347 Seiten, Suhrkamp Verlag, Berlin. ISBN 978-3-518-30014-5, 22,- Euro.

Protokoll der Mitgliederversammlung des BLNN für 2022/23

am 5.4.2023, 18.15 bis 20.30 Uhr

17 Mitglieder sind anwesend und 5 online zugeschaltet.

Der Berichtszeitraum umfasst die Jahre 2021 und 2022 und reicht unter Umständen darüber hinaus bis zum Tag der heutigen Versammlung. Für das Vereinsjahr 2021 hat zwar eine Mitgliederversammlung am 6. April 2022 stattgefunden, jedoch coronabedingt nur online und daher z.T. unvollständig. Deshalb wird 2021 als Berichtszeitraum hier mit eingeschlossen. Überschneidungen mit dem damaligen Bericht werden nicht vermieden und die Leser gebeten, daran keinen Anstoß zu nehmen.

Tagesordnung für den 5.4. 2023:

1. Begrüßung, Feststellung der satzungsgemäßen Einladung und der Tagesordnung
2. Ehrung der verstorbenen Mitglieder
3. Mitgliederentwicklung im Berichtszeitraum April 2022 bis März 2023, Ehrung langjähriger Mitglieder
4. Bericht der beiden Vorsitzenden (Albert Reif, Wolfgang Ostendorp)
5. Berichte aus den Arbeitsgruppen (AGN, BEKS, AGF, Grönland)
6. Bericht des Rechners (Josef Großmann) und der Kassenprüferinnen (Friederike Strauß, Daniela Prange)
7. Bericht der Schriftleitung (Gerd Süßbier, Christopher Traiser)
8. Aussprache: Fragen, Vorschläge und Wünsche der Mitglieder
9. Vorstellung, Aussprache und Abstimmung über die Neufassung der Satzung
10. Entlastung des Vorstands (NN)
11. Neuwahl des Vorstands (2023 – 2025)
12. Vorschau auf den Haushaltsplan 2023 (Josef Großmann)
13. Situation und Perspektiven der Bibliothek des BLNN (Ingeborg Haug, Albert Reif)
14. Situation im FREAK: Möglichkeiten der „Wiederbelebung“
15. Vorschau auf das Programm im Sommer 2023 (Albert Reif)
16. Verschiedenes

TOP 1: Nachdem der erste Vorsitzende des BLNN, Dr. Albert Reif als Versammlungsleiter die Anwesenden begrüßt hat, wird festgestellt, dass die Einladung und Mitteilung der Tagesordnung satzungsgemäß erfolgt war.

TOP 2: Da der Vereinsvorstand in der Regel nicht über den Tod eines Mitglieds informiert wird, können wir nur einige wenige Fälle erwähnen, die wir zufällig und z.T. verspätet erfahren haben. Verstorben sind:

Helga Rasbach († Juli 2018), Dr. Kurt Rasbach († März 2019) im Alter von 94 bzw. 95 Jahren, die sich beide in der Botanik und in hervorragender Weise in der Naturfotografie hervorgetan haben. Sie waren länger als ein halbes Jahrhundert Mitglieder des BLNN.

Prof. Dr. Dieter Heß († Juli 2021) Pflanzenphysiologe

Dr. Klaus Peter Burgath († Januar 2023) Mineraloge

Prof. Dr. Wolfhard Wimmenauer († Januar 2023) nach vollendetem 100sten Lebensjahr. Als Mineraloge entfaltete er hervorragende Forschungstätigkeiten mit Schwerpunktgebiet Schwarzwald und Oberrhein. Seit 2000 war er Ehrenmitglied des BLNN.

Frau Mechthild Stubbe († Oktober 2022)

Die Anwesenden erheben sich für eine Minute zum schweigenden Gedenken an die Verstorbenen.

TOP 3: Ehrung langjähriger Mitglieder:

Für das Jahr 2021 sind zu nennen: mit 50-jähriger Mitgliedschaft Hans Gimmel und Baldur Junker, mit 25-jähriger Mitgliedschaft Dirk Enters, Eckehard Oczipka, Diethelm Schneider und Christopher Traiser.

Für das Jahr 2022 sind zu nennen: mit 50-jähriger Mitgliedschaft Heide Jahnke und Peter Lepach, mit 25-jähriger Mitgliedschaft Erwin Bergmeier, Ulrich Deil, Olaf Denz, Andreas Hummel, Reinhold John, Michael Koltzenburg und Hubertus Ulsamer.

Zur Mitgliederentwicklung werden Grafiken gezeigt, welche die Zahl der Austritte und Beitritte sowie den Bestand zum Jahreswechsel für 2021, 2022 und das erste Viertel von 2023 zeigen. Der Bestand stieg von 340 Mitgliedern (Anfang 2021) über 355 (Anfang 2022) auf 363 Mitglieder (Anfang 2023). Am 31. März 2023 war bereits die Zahl von 373 Mitgliedern erreicht. Den Austritten von 13 (in 2021), 6 (in 2022) und 3 (in 2023) stehen durchweg höhere Neubeaufnahmen von 28 (in 2021), 14 (in 2022) und 13 (in 2023) gegenüber.

Unter der Bezeichnung „Austritte“ (22 Fälle) sind dabei drei verschiedene Vorgänge zusammengefasst: Kündigungen seitens der Betroffenen (5 Fälle) Todesfälle (15) und Löschungen (2) durch den Verein, wenn länger als 3 Jahre keine Mitgliedsbeiträge mehr eingingen und die Mitglieder unter keiner Adresse mehr erreichbar waren. Nachdem die Liste so bereinigt ist, ergeben sich die oben genannten 373 Mitglieder als gegenwärtiger Bestand zum 31.3.2023.

Aus dem Kreis der Anwesenden ergeben sich zur Mitgliederentwicklung keine weiteren Fragen.

TOP 4: Bericht der beiden Vorsitzenden A. Reif und W. Ostendorp:

Vorstandswahlen (im 2-Jahreszyklus) fanden im April 2021 brieflich statt. Die mehrfach überprüfte Auszählung der Stimmen durch das Mitglied M. Jäger, assistiert von den Vor-

standsmitgliedern A.Reif, G.Süssbier und J.Bammert einschließlich der Ergebnisse wurde im Protokoll 2020/21 und 2021/22 bereits dargestellt und wird hier nicht wiederholt.

- Exkursion Oberfranken: Von Sonntag 12. bis Mittwoch 15.6.2022. Leitung: Albert Reif. Unterkunft: Naturfreundehaus „Königsheide“. Das Programm ist sehr vielseitig:
- 13.6.: Wälder des Fichtelgebirges, Zitate aus dem Programm: Schönwettervariante: Wanderung vom „Silberhaus“ auf das Granit-Blockmeer der „Platte“ (Fichtenbestände; Buchen-, Karpatenbirken-Ebereschen-Blockwald). Danach über das Seehaus auf den Schneeberg (1056m). Dort Aussichtspunkt „Backöfele“ neben dem Schneebergturm, nach Ende der militärischen Nutzung Renaturierungen und neues Besucherlenkungs-konzept auf den Gipfel im Natura-2000-Gebiet. Schlechtwettervariante: Rodungsinsel Nagel (Natur- und Kräuterdorf), Kräuterführungen mit Besuch der Bergwiesen. Felsenlabyrinth (Granit-Blockmeer) „Luisenburg“ bei Wunsiedel (herausragendes Geotop). Abschluss Wunsiedler Kellergasse mit ihren 15 von 50 sanierten Felsenkellern. Die Kellergasse am Katharinenberg ist das größte von Menschenhand geschaffene Fledermaus-Winterquartier in Oberfranken.
- 14.6.: Bayreuth, Botanischer Garten mit Arboretum und Schaugewächshäusern, Führung Dr.Gregor Aas (Dendrologe und Leiter des Bot. Gartens). Nachmittags Museen (Geolog. Mus., Wagner-, Liszt-Mus.), vielleicht markgräfliches Opernhaus (Rokoko).
- 15.6.: Abfahrt ca.10 h, Unterwegs Tanzlinden in Limmersdorf, Peesten, Langenstadt; weiter ins Kleinziegenfelder Tal bei Weismain (Natura2000-Gebiet): tief eingeschnittenes Tal mit Feuchtwiesen, Trockenrasen und Felsen. Zonierungskonzept-Kletterer zum Schutz von Vegetation und Vögeln (Uhu, Wanderfalke). Vorkommen des Apollofalters. Dann Rückfahrt nach Freiburg.

WS-Vortragsreihe: 8 Abendvorträge und 2 halbtägige Seminare (Kooperation mit Univ.FR und MNM)

Rahmenthema der Vortragsreihe: Unbekannte Biodiversität. Dazu die zwei Seminare:

1. Seminar: 2.2.2023, 14h00 – 17h30 Perspektiven des Naturschutzes
2. Seminar: 9.2.2023, 14h15 – 17h00 Naturkundliche Reisen – Neukaledonien und Südtirol

Hinzu kam eine Führung im Museums-Magazin des MBN in FR-Hochdorf.

Berichtet wurde weiterhin über eine Abmahnung, die der BLNN über die Rechtsanwalts-Kanzlei Meissner & Meissner (Berlin) erhielt, wegen eines illegalen downloads eines Luftbilds vom Platz der Alten Synagoge in FR aus dem Jahr 2017 (Vortrag von A. Matzarakis). Hierfür hatte der BLNN schließlich 1632,03 € bezahlen müssen (Schadenersatz € 650,00; Aufwendungsersatz € 982,03).

TOP 5: Berichte aus den Arbeitsgruppen:

Botanischer Exkursionskreis Südbaden (BEKS), Dr. Albert Reif berichtet: Die 9 für 2022 angekündigten Exkursionen fanden statt.

AG Grönland, Benoît Sittler berichtet über das Karupelv Valley Project

Das Projekt ist international (Franzosen, Deutsche, Schweizer, mit Amerikanern, Kanadiern, Skandinaviern und Russen). Bei der Expedition 2022 wurde folgendes beobachtet: Das Gebiet ist bei Ankunft am 22. Juni bereits schneefrei; die Lemmingdichte ist im Minimum, der Hermelindruck extrem hoch; Schnee-Eulen fehlen; Falken-Raubmöwen sind nicht territorial; kein Fuchsbau ist belegt.

Das diesjährige Team bestand aus Franzosen, Deutschen, Isländern, Norwegern.

Marie Eggers (FVA) sammelt Daten zu ihrer Masterarbeit mit einem Thema zu Hermelinen.

AGN (Bernd Künemund) 2021 und 2022 wurden Pflegemaßnahmen an Ölberg, Kefferspitz, Sängerruh und Gelbbauchunkenwiese durchgeführt. Ende 2022 fand ein Treffen zum gegenseitigen Austausch statt. Das Projekt Ölberg endet Ende 2023.

AGF (Edmund Hensle): ohne Bericht

TOP 6: Der Rechner Josef Großmann liefert den Kassenbericht

Zunächst erläutert er die Kassenstruktur. Außer der Barkasse gab es 6 Konten, von denen inzwischen 3 aufgehoben sind. Auch der Sumser-Fonds, der 2021 noch existierte, wurde dann gelöscht. Es verbleiben ein Sparkassengiro, der Kieferfonds und ein Deko-Depot. Neben diesen drei eigentlichen Vereinskonten werden die eigenen Konten einiger Arbeitsgruppen mitverwaltet. Der Rechner berichtet über das Konto der AG Grönland und über das der Arbeitsgruppe Naturschutz (AGN).

Es folgen Übersichten über die einzelnen Konten bezüglich Einnahmen, Ausgaben und Kontoständen getrennt nach Jahren, wobei zum Vergleich auch das Jahr 2020 z.T. mit herangezogen wird. Die Details wurden zwar auf der Mitgliederversammlung präsentiert, sind aber nicht zur Publikation vorgesehen. Summarisch kann gesagt werden, dass tendenziell die Einnahmen stets die Ausgaben leicht überwogen. Die positive Bilanz verdanken wir zum Teil großzügigen Spenden einzelner Förderer. Langfristig gesehen sind die Mitgliedsbeiträge die mit Abstand bedeutendste Einnahmequelle. Die größten Ausgaben betreffen Druckkosten vor allem für die „Mitteilungen des BLNN“. Auch Portokosten für den Versand schlagen zu Buch. Die Ausgaben für Forschungsförderung stehen wunschgemäß an zweiter Stelle, mussten aber leider über die Jahre 2020-2022 deutlich zurückgefahren werden. Während 2021 noch zwei Projekte bezüglich der Schwarzwälder Allmendweiden gefördert werden konnten, war es 2022 nur noch ein Projekt zu den „Fortpflanzungshabitaten der Sibirischen Winterlibelle in den Bodenseerieden“.

Aus dem Teilnehmerkreis kam die Frage, ob es nicht Steuerprobleme gebe, da die Einnahmen die Ausgaben übersteigen. Diese Frage wurde diskutiert und schließlich klargestellt, dass das Finanzamt da keine Probleme sieht, solange wir die Einnahmeüberschüsse für die satzungsgemäßen gemeinnützigen Zwecke wie z.B. Naturschutz, Forschungsförderung u.dgl. mit angemessener zeitlicher Verzögerung wieder ausgeben, und dies ist ja der Fall.

Wolfgang Ostendorf äußert sich noch zu dem Problem „Förderungen ohne Angreifen des Kiefer-Fonds“. Gemeint sei mit „Angreifen“ dass das Kapital nicht verringert wird, damit die Nachhaltigkeit der beabsichtigten und mit dem Stifter vereinbarten Förderungen gewahrt bleibt. Dies werde auch in Niedrigzinszeiten nicht zum Problem, denn die Anlagen seien konservative Fonds, die auf lange Sicht festverzinslichen Papieren überlegen seien.

Bericht der Kassenprüferinnen: Daniela Prange selbst ist entschuldigt. Der Bericht wird durch Friederike Strauß alleine vorgetragen: Belege zu den Vereinskontoen sind vollständig vorhanden; Zum Konto der AGN wurden Abrechnungen beider Jahre geprüft, Belege nur 2021, Entlastung des Rechners wird vorgeschlagen; Entlastung erfolgt einstimmig mit nur einer Enthaltung.

TOP 7: Bericht der Schriftleitung

Neuere Bände der Mitteilungen des BLNN: Gerd Süßbier berichtet, dass 2022 keine Mitteilungen erschienen sind, weil 2021 zwei Bände, nämlich der reguläre Band 23 und als Nr. 24 der Sonderband „Urwälder im Herzen Europas“ von Rainer Luick et al. mit dem Untertitel „Bedeutung, Situation und Zukunft der Urwälder in Rumänien“ herausgegeben wurden. Nachdem im Vorjahr (2020) der Band 22 mit Heft 4 abgeschlossen wurde, gibt es seitdem keine Unterteilung der Bände mehr in Hefte. Für 2023 war ein Band (Nr. 25) vorgesehen, der dann auch im Februar 2023 erschienen ist. Weiterhin ist dann ein Band 26 für Anfang 2024 geplant. Schwerpunktmäßig ist an die Vorstellung neuer Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Südbaden gedacht, darüber hinaus aktuelle Forschungsergebnisse, Kurzberichte, Vereinsmitteilungen und Literaturtipps. In naher Zukunft ist auch wieder ein Sonderband angedacht mit dem Thema Schafe in Weinbergen zur Reduzierung des Pestizideinsatzes. Der Badische Weinbauverband ist daran interessiert.

Personalverstärkung für die Schriftleitung gesucht: Seit 2020 hat Christopher Traiser im Tandem mit Gerd Süßbier die Schriftleitung ausgeübt. Da er wegen beruflicher Neuorientierung nicht wieder kandidieren will (siehe auch TOP 11), sucht der Vorstand des BLNN einen Nachfolger oder eine Nachfolgerin für Christopher Traiser; v.a. geht es um Beschaffung und Betreuung von wissenschaftlichen Textbeiträgen und ihrer Begutachtung. Auch die Einbindung von Sonderausgaben und die Öffentlichkeitsarbeit spielen eine Rolle. Interesse kann bei schriftleitung(at)blnn.de kundgetan werden.

TOP 8: wird hier übergangen, da keine konkreten Fragen oder Wünsche vorgebracht wurden.

TOP 9: Erneuerung der Satzung

Dr. Wolfgang Ostendorp berichtet, die notwendige Überarbeitung und Ergänzung der vom 3.8.2005 stammenden Satzung habe zu einer weitgehenden Neufassung geführt, die auf der Mitgliederversammlung im April 2022 vorgestellt wurde. Bis Ende November 2022 konnten Kritik, Fragen und Änderungsvorschläge durch Mitglieder eingebracht werden. Allen, die sich diese Mühe gemacht haben, sei dafür herzlich gedankt. Fast alle angesprochen Punkte konnten in der Neufassung berücksichtigt werden.

Das Registergericht Freiburg und das Finanzamt haben diese Neufassung geprüft und nach geringen Änderungen dann alles in Ordnung gefunden. Auf der Vorstandssitzung am 24.2.2023 wurde diese Version dann beschlossen und am 5. April an alle Mitglieder versendet; zu klären war nur noch §9 (zwei Versionen): Ist bei Satzungsänderungen eine Mehrheit von 2/3 oder 3/4 erforderlich? (derzeit gilt noch nach der alten Satzung 3/4).

Der Versammlungsleiter schlägt nun vor, in drei Schritten vorzugehen: 1. Schritt Aussprache, 2. Schritt Klärung der Frage 2/3 oder 3/4 hier vor Ort, 3. Schritt Umfrage an alle Mitglieder mit Frist bis Nov. 2023.

Zum Abschluss des 1. Schritts wird gefragt „Damit einverstanden?“ Dies wird einstimmig bejaht. Im 2. Schritt ergibt die Abstimmung 13 Stimmen für 2/3, 3 Stimmen für 3/4, 1 Enthaltung. Die letzte Frage nach der Annahme der gesamten Satzung in der neuen Form ergibt einstimmig ja!

TOP 10-11: Entlastung und Neuwahl des Vorstands

Antrag durch Karl-Ernst Friederich. Der Vorstand wird en bloc entlastet.

Die Neuwahlen gelten für den Zeitraum 2023-2025. Zunächst wird geklärt, wer kandidiert. Es sind mit zwei Ausnahmen die gleichen Kandidaten wie bisher. Nicht mehr zur Verfügung stehen Christopher Traiser und Josef Großmann. Beiden sei für je vier Jahre wertvolle und gewissenhafte Mitarbeit herzlich gedankt. Albert Reif würde es noch zwei Jahre machen, dann nicht mehr, jedoch weiterhin assistierend zur Verfügung stehen; Korbinian von Königslöw (36 Jahre) stellt sich vor als ursprünglich gelernter Mechatroniker mit kaufmännischer Tätigkeit in einem Maschinenbauunternehmen und späterem forstlichem Studium in Freiburg und jetziger Tätigkeit in landschaftsplanerischen Büros in Freiburg und Weil am Rhein. Er kandidiert für den Rechnerposten.

Wahl: Die Liste wird en bloc einstimmig mit einer Enthaltung gewählt/wiedergewählt.

Es folgte eine Info: Neue Kandidaten werden vor allem für den Posten des zweiten Schriftleiters gesucht. Auch suchen wir für die Schriftführung eine zweite Person, die im Tandem den ersten Schriftführer J. W. Bammert unterstützt.

Ein neuer „Webmaster“ wird dringend gesucht. Unser bisheriger langjähriger Webmaster Peter Rasch will im September sein Amt niederlegen, das er mehr als 22 Jahre gewissenhaft, sorgfältig und engagiert ausgeführt hat, wofür ihm auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei.

TOP 12: Haushaltsplan 2023

Der Rechner Josef Großmann gibt eine Vorschau auf die voraussichtliche finanzielle Situation und Entwicklung im laufenden Jahr. Die Mitgliedsbeiträge sind stabil mit leicht steigender Tendenz. Die Kosten, welche die Herausgabe des Mitteilungsbandes Nr.25 inklusive Versand und Rundschreiben verursachen wird, dürften bei rund 7000 Euro liegen. Erfreulicherweise bringt die zunehmende Digitalisierung Kostenersparnis mit sich. Die mit der Urheberrechtsverletzung verbundenen Schadenersatz-Forderungen einschließlich der Anwaltskosten, um deren Zahlung wir nicht herumkommen, wenn wir jede bleibende Unsicherheit vermeiden wollen, werden sich auf 1632,30 Euro belaufen. Die Steuererklärung 2020-2022 wird voraussichtlich unsere Gemeinnützigkeit weiter erhalten können. Anträge auf Forschungsförderung liegen bisher nicht vor.

Zum Urheberrechts-Problem sagt Wolfgang Ostendorp, dass der Verein und die Mitglieder entsprechend informiert und sensibilisiert werden müssen, beispielsweise durch einen Anhang zu den „Autorenrichtlinien“.

TOP 13: Perspektiven der Bibliothek

Unsere Bibliothekarin Ingeborg Haug unterbreitet den Vorschlag, die im Museum „Natur und Mensch“ befindliche Bibliothek in ein Archiv umwandeln, womit fast zwingend eine

Volumenreduzierung verbunden sein wird. Die auszurangierenden Bücher und/oder vielleicht Zeitschriften sollen den Mitgliedern angeboten werden. (Dieser Vorschlag wurde schon bei einer früheren Reduzierung gemacht und scheiterte am Problem der Kommuni-zierung). Als Lokaltermin um die Bibliothek anzuschauen wird der 13. April vorgeschlagen. Die Liste der auszusortierenden Schriftenreihen liegt ohnehin allen Mitgliedern bereits vor. Zur Abholung von ausgesonderten Büchern und Schriften im Museum (Hintereingang von Seite der Adelhauser Straße) wird der Termin Samstag 22.4.2023, 10-12h festgesetzt.

TOP 14: Zukunft des FREAK (Referent: Dr. Frank Baum)

Eine Wiederbelebung des Freiburger Entomologischen Arbeitskreises (FREAK) soll mit verstärkter Entschlossenheit angegangen werden. Er sei alleine dazu nicht in der Lage, sondern brauche Mitstreiter, vor allem auch jüngere Leute. Dazu soll vereinsweit aufgerufen werden, denn viele wissen gar nichts von der Existenz dieser Arbeitsgruppe. Wichtig ist die Mitteilung, dass es nicht nur um Käfer gehe, wie es bisher den Anschein hatte, sondern um Insekten und Insektenähnliches generell. Der Arbeitskreis ist für alle neuen Gruppen offen, Frank Baum erklärt sich für „bedingt optimistisch“.

TOP 15: Programmvorschau Sommer 2023

Vorgesehen sind drei Exkursionen, eine eintägige ins Elsaß, eine dreitägige ins Nahetal und eine 14-tägige nach Montenegro.

- 15.4. (Samstag): Exkursion ins Elsaß bei Rhinau, Leitung Dr. Benoît Sittler. Vormittags 10-13h Ile de Rhinau: Naturwaldentwicklung, Auenrenaturierung. Nachmittags 14-16h Belle Source bei Herbsheim und Waechterquellen bei Wittenheim: in der Rheinebene befindliche oligotrophe Grundwasseraustrittsstellen und ihre Umgebung.
- 12.-14.5. (Fr-So): Exkursion ins Nahetal, Leitung: Jessica Rabenschlag und Dr. Albert Reif. Nordpfälzer Bergland bei Bad Münster Engtalabschnitt der Nahe mit Porphyrschutthängen. NSG „Gans und Rheingrafenstein“ Blockschuttwälder und Krüppelichenwälder. Rotenfels mit Felsenahorn-Wald und der „höchsten Steilwand zwischen Alpen und Skandinavien“, darüber ein Mosaik aus mageren und xerothermen Biotopen mit Felsenbirnengebüsch, Halbtrocken- und Steppenrasen.
- 28.5.(So)-10.6.(Sa): Exkursion nach Montenegro, Leitung Dr. Albert Reif

Zum Programm vergleiche den Abendvortrag vom 11.1.2023.

TOP 16: Verschiedenes:

- 1) Am 29.4.2023 finden Veranstaltungen in Gottenheim zum Thema „Moor“ statt.
- 2) Die inzwischen berufenen Beiräte sind Dr. Nicolas Schoof, Dr. Friedo Kretzschmar, PD Dr. Gregor Schmitz, sowie als Tandem Dr. Anja und Dr. Konrad Greinwald.

Ende 20.30 Uhr, Übergang zum Stehempfang im Foyer.

Protokoll der Mitgliederversammlung des BLNN für 2023/24

10. April 2024, 19:00-20:30 Uhr

48 Mitglieder sind anwesend.

Der Berichtszeitraum umfasst den Zeitraum April 2023 bis März 2024.

Die Tagesordnung für den 10.4.2024 lautet:

1. Begrüßung, Feststellung der satzungsgemäßen Einladung und der Tagesordnung
2. Ehrung der verstorbenen Mitglieder
3. Mitgliederentwicklung im Berichtszeitraum April 2023 bis März 2024, Ehrung langjähriger Mitglieder
4. Bericht der beiden Vorsitzenden (Albert Reif, Wolfgang Ostendorp)
5. Kurzberichte aus den Arbeitsgruppen (AGN, BEKS, AGF, FREAK, Grönland)
6. Bericht der Schriftleitung (Gerd Süßbier, Peter Poschen)
7. Bericht des Schatzmeisters (Korbinian von Königslöw)
8. Bericht der Kassenprüfer, Entlastung des Schatzmeisters, Entlastung des Vorstands
9. Aussprache: Fragen, Vorschläge und Wünsche der Mitglieder
10. Ehrungen: Verleihung der Ehrenmitgliedschaft (Laudatio durch A. Reif)
11. Wahlen: Wahlen zur Schriftführerin/zum Schriftführer sowie zum Schriftleiter
12. Vorschau auf das Programm im SS 2024 und WS 24/25 (Albert Reif)
13. Verschiedenes (Familienmitgliedschaften? Uhrzeit Beginn Vorträge im WS?)

TOP 1: Begrüßung, Feststellung der satzungsgemäßen Einladung und der Tagesordnung

Nachdem der Erste Vorsitzende des BLNN, Dr. Albert Reif als Versammlungsleiter die Anwesenden begrüßt hat, wird festgestellt, dass die Einladung und Mitteilung der Tagesordnung satzungsgemäß erfolgt war.

TOP 2: Ehrung der verstorbenen Mitglieder

Im Berichtszeitraum 23/24 sind folgende 8 Mitglieder verstorben:

Prof. Dr. Dietrich Klimetzek, † 14.04.2023

Ekkehard B. Nold, † 10.09.2023

Dr. Johann Schulz-Baldes, † 26.10.2023

Prof. Dr. Otti Wilmanns, † 29.10.2023

Matthias Schmidt, † 02.12.2023

Hans Gimmel, † 10.12.2023

Dr. Theodor G.B. Jahn, † 20.12.2023

Gerda Riegler-Gutjahr, † 31.01.2024

Die Anwesenden erheben sich für eine Minute zum schweigenden Gedenken an die Verstorbenen.

TOP 3: Mitgliederentwicklung im Berichtszeitraum April 2023 bis März 2024, Ehrung langjähriger Mitglieder:

Am 31. März 2023 waren 373 natürliche Personen Mitglieder. Für den Zeitraum 23/24 stehen den Austritten von 4 Mitgliedern (wegen Alters oder Wegzug) sowie dem Ableben von 8 Mitgliedern Neubeurtritte von 33 Personen gegenüber. Demnach hat der BLNN am 31.3.2024 394 Mitglieder.

Für langjährige Mitgliedschaft wurden Herr Jürgen Storm (50 Jahre Mitglied) und Herr Oscar Rödle (25 Jahre Mitglied) geehrt.

TOP 4: Bericht der beiden Vorsitzenden A. Reif und W. Ostendorp:

Bewilligt wurden 3 Förderanträge zur Finanzierung von studentischen Abschlussarbeiten (Christoph Schmidt, Arbeit über die Hangschutt- und Schluchtwälder der Wutach), Max Collé (Verjüngung Flaum-Eiche im Kaiserstuhl), Johannes Hoffmann (Auswirkungen kleinräumiger Bodenressourcenheterogenität auf die interspezifische Variation funktionaler Pflanzenmerkmale des Unterwuchses im Südschwarzwald).

Weiterhin fanden mit einem Abstand von etwa 4 Wochen Treffen des BLNN-Vorstands statt, zu dem auch der Beirat eingeladen ist, wozu auch BLNN-Mitglieder (auf Anfrage) als Gäste willkommen sind.

Erwähnt werden muss auch der sehr erfolgreiche „Newsletter“, dessen Gestaltung in den Händen von Wolfgang Ostendorp liegt.

Im Sommer 2023 fanden drei BLNN-Exkursionen statt:

- Samstag, 15. April: Exkursion ins Elsaß bei Rhinau, Leitung: Dr. Benoit Sittler.
- Freitag, 12. Mai bis Sonntag, 14. Mai: Exkursion ins Nahetal (Bad Kreuznach), Leitung: Jessica Rabenschlag.
- Sonntag 28. Mai bis Samstag 10. Juni 2023: Exkursion nach Montenegro, Leitung: Albert Reif.

Die Vortragsreihe im Winterhalbjahr 23/24 fand in bewährter Weise in Kooperation mit der Universität Freiburg und dem Museum Natur und Mensch statt. Die Abendvorträge waren gut bis sehr gut besucht (Michael Kretzschmar: Perspektiven des Naturschutzes in Baden-Württemberg; Dr. Konrad Greinwald, Prof. Dr. Albert Reif: Botanische Eiszeitrelikte im Schwarzwald; Dr. Charalambos Neophytou, Jochen Schünemann: Eichenwälder auf Reliktstandorten mit langer Habitattradition; Prof. Dr. Dr. Annette Otte: Auswirkungen der

Invasion und Management der Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*) in Bergwiesen; Prof. Dr. Fritzi Lang, Dr. Peter Hartmann: Böden des Schwarzwaldes: Entstehungsgeschichte, aktueller Zustand, zukünftige Entwicklungen). Der letzte Vortrag (Raffael Kratzer, Nationalpark Schwarzwald: Das Auerhuhn im Nationalpark Schwarzwald und seine Zukunftsperspektiven) musste wegen Erkrankung des Referenten abgesagt bzw. verschoben werden. Auch die für den 17.12. geplante Führung durch die Gewächshäuser des Botanischen Garten wurden wegen mangelndem Interesse der Mitglieder abgesagt (nur 2 Anmeldungen lagen vor). Als sehr erfolgreich und gut besucht haben sich die Matinée am 7.1.2024 (Alain Schall, Elsaß/Frankreich: Eine naturkundliche Reise nach Südfrankreich) sowie das halbtägige Seminar über die „Perspektiven des zukünftigen Waldes“ erwiesen (Dr. Christopher Traiser: Ein Blick zurück - auf die zukünftige (!) Entwicklung mitteleuropäischer Wälder; Prof. Dr. Jürgen Bausch: Wie könnte ein anpassungsfähiger „Wald der Zukunft“ im Schwarzwald aussehen und bewirtschaftet werden?).

Zu folgenden aktuellen Naturschutzfragen sei die Beteiligung des BLNN erwähnt:

- 29.4.2023: Tagung mit Exkursion ins Gottenheimer Ried (LNV, Schwarzwaldverein, lokale Initiativen) mit dem Ziel der Vermittlung der Wertigkeit des Moores sowie dessen Erhalts (initiiert von Peter Lutz).
- 08.11.2023: Abgabe einer Stellungnahme zu geplanter Waldkalkung im Hotzenwald (verfasst von A. Reif, über den LNV), mit dem Ziel einer Unterlassung von Waldkalkung auf bodensauren Geologien.
- 28.11.2023: Abgabe einer Stellungnahme zum „Mistelbefall in Streuobstanlagen bei Lipburg“ (verfasst von A. Reif und S. Auchter, BUND), mit dem Ziel eines Erhalts der Streuobstgebiete und vor allem auch der alten Apfelbäume im Lipburger Tal.
- Finanzielle Förderung der Klage des VCD gegen den Ausbau der Kreisstraße im Tennenbacher Tal (BLNN-Beitrag: 500 €).

TOP 5: Kurzberichte aus den Arbeitsgruppen (AGN, BEKS, AGF, FREAK, Grönland)

AG Fledermausschutz: Im Januar 2024 wurde das Bundesverdienstkreuz an Edmund Hensle verliehen. Der Vorstand gratuliert!

Der FREAK (Freiburger Entomologischer Arbeitskreis) wurde wiederbelebt, alle 4 Wochen finden Treffen für Interessierte statt, Ansprechpartner ist Jochen Schünemann (loegb@posteo.de).

Die AGN (Arbeitsgemeinschaft Naturschutz) pflegte am Schönberg Gelbbauchunken-Tümpel, eine Streuobstwiese an der Sängerruh, Amphibiengewässer.

Vom Botanischen Exkursionskreis Südbaden (BEKS) fanden in 2023 8 Exkursionen statt.

Über die Aktivitäten der AG Grönland wurde bereits vor der Mitgliederversammlung in einem gut besuchten Abendvortrag von Benoît Sittler berichtet.

TOP 6: Bericht der Schriftleitung (Gerd Süßbier, Peter Poschen)

Gerd Süßbier erläuterte den Stand des Drucks der Mitteilungsbandes 26.

TOP 7: Bericht des Schatzmeisters

Der Schatzmeister Korbinian von Königslöw erläuterte anhand von Graphiken den Kassenbericht, beginnend mit einer Übersicht über die Vereinskontoen. Es folgten die Berichte über die Entwicklung von Kassenstand, Entwicklung nach Konten, die Einnahmen und Ausgaben des Vereins. Separat wurde über die Kontoentwicklung des Grönlandprojekts (Expedition) sowie der AGN berichtet (jeweils die Einnahmen, Ausgaben).

TOP 8: Bericht der Kassenprüfer, Entlastung des Schatzmeisters, Entlastung des Vorstands Bericht der Kassenprüferinnen: Daniela Saladin (vormals D. Prange) selbst ist entschuldigt. Der von beiden abgezeichnete Bericht wird durch Friederike Strauß vorgetragen: Belege zu den Vereinskontoen sind vollständig vorhanden; Zum Konto der AGN wurden Abrechnungen beider Jahre geprüft. Eine Aussprache wird nicht gewünscht.

F. Strauß stellt den Antrag auf Entlastung des Schatzmeisters. Dem Antrag wird bei einer Enthaltung einstimmig zugestimmt. Der Schatzmeister ist damit entlastet.

Dr. Friedo Kretzschmar stellt den Antrag auf Entlastung des Vorstands; dem Antrag wird bei vier Enthaltungen einstimmig zugestimmt. Der Vorstand ist damit entlastet.

TOP 9: Aussprache: Fragen, Vorschläge und Wünsche der Mitglieder

Ein Wunsch nach Verbesserungen der Homepage wird nach der Ernennung von Karl Merz zum „webmaster“

von diesem beantwortet.

TOP 10: Ehrungen: Verleihung der Ehrenmitgliedschaft

Durch Vorschlag des Vorstands wurde Dr. Joachim Wolfgang Bammert zum Ehrenmitglied des BLNN ernannt. Der Erste Vorsitzende würdigt ausführlich seine Leistungen für die Natur und den Naturschutz sowie seine jahrelange Tätigkeit als Schriftleiter des BLNN.

TOP 11: Wahlen: Wahlen zur Schriftführerin/zum Schriftführer sowie zum Schriftleiter.

Wahl zum/zur Schriftführer*in: Joachim Wolfgang Bammert musste aus Altersgründen sein Mandat als Schriftführer niederlegen. Für diese Funktion kandidierte Peter Lutz, weitere Kandidaten fanden sich auf Nachfrage nicht. Er wurde einstimmig gewählt (Wahlleiter: Friedo Kretzschmar).

Wahl zum/zur Schriftleiter*in: Peter Poschen hatte dieses Amt bislang kommissarisch übernommen. Weitere Kandidaten fanden sich nicht. Er wurde einstimmig gewählt (Wahlleiter: Friedo Kretzschmar).

Verabschiedet wurden der langjährige Webmaster Peter Rasch, an seine Stelle tritt Karl Merz.

TOP 12: Vorschau auf das Programm im SS 2024 und WS 24/25 (Albert Reif)

Im Sommer 2024 werden folgende Exkursionen angeboten:

- 1-tägige Exkursion zum Bollenberg im Elsass (11.5.24, Leitung: Hubert Ott und Monique Ott; Anmeldung über info@blnn.de)

- 8-tägige Exkursion in die Cevennen (18.-25.5.24; Leitung: Gerrit Müller, Gerd Süßbier, Liese Link, Albert Reif; ausgebucht, Anmeldung nicht mehr möglich)
- 3-tägige Exkursion nach Unterfranken (24. – 27.7.24; Leitung Albert Reif; Anmeldung über info@blnn.de).

Die Vortragsreihe im kommenden Winterhalbjahr wird sich mit dem Rahmenthema „Nachhaltigkeit und Landwirtschaft“ befassen. Die Detailplanung steht noch aus.

TOP 13: Verschiedenes

Vom Vorstand wurden drei Punkte angesprochen:

Vorschlag des Vorstandes: Einführung von Familienmitgliedschaften, Vorschlag Beitrag Familien: 35 € (anstelle Einzelmitgliedschaft 26 €), Beitrag Familien von Studierenden: 20 € (anstelle Einzelmitgliedschaft 15 €). Dies wurde von der MGV mehrheitlich beschlossen.

Informiert wurde über die Einführung von „Schnuppermitgliedschaften“: Für Absolventen des Zertifikats „Artenkenntnis“ ist eine Mitgliedschaft im BLNN für 1 Jahr kostenlos.

Gebeten wurden die Mitglieder um ein Meinungsbild über den zeitlichen Beginn der Abendvorträge im WS: Sollen diese bereits um 19 h beginnen?? Zwei Drittel der Anwesenden begrüßten dies, 1/3 wollte lieber am bisherigen Beginn (20 h c.t.) festhalten.

Ende der Mitgliederversammlung: 20:30 Uhr

Übergang zum Nachtreffen mit Verköstigung in der Cafeteria der „Zoologie“, besucht von etwa 50 Mitgliedern und untermalt von einem Musikbeitrag (Klavier).

Peter Lutz (Protokollant)

Albert Reif (Versammlungsleiter)

Korrektur zu Band 25

Zu dem Beitrag „Erstfund des invasiven Scheingreiskrauts *Erechtites hieraciifolis* (L.) Raf. ex DC im Schwarzwald von GABRIEL HOLZ und VERONIKA BRAUNISCH“ teilt Gabriel Holz mit: „Wir bekamen den Hinweis, dass es sich bei dem Fund vom Amerikanischen Scheingreiskraut nicht um den Erstfund im Schwarzwald handelt. Es liegen schon einige Fundmeldungen aus den Jahren 2019 von Philippe Verstichel vor, die aber noch nicht in einer Publikation veröffentlicht wurden.“

Hinweise für Autorinnen und Autoren

1. Profil der Mitteilungen des BLNN

Die „Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz e. V.“ (BLNN) publizieren regionalspezifische Beiträge aus dem südwestdeutschen und angrenzenden Raum mit den Schwerpunkten Botanik, Zoologie, Geologie, Landschafts- und Landnutzungsgeschichte sowie Naturschutz. Inhalte aus anderen Regionen mit Bezug zur regionalen Forschung sind ebenfalls willkommen. Insbesondere werden hier die Ergebnisse von Projekten, die durch den BLNN gefördert wurden, publiziert. In den Mitteilungen werden

- wissenschaftliche Originalbeiträge (bis 25 Druckseiten inkl. Abbildungen u. Tabellen, bzw. 50.000 Zeichen ohne Leerzeichen)
- Kurzmitteilungen
- Funde und Exkursionsberichte
- Nachrufe und Archivnachrichten
- Rezensionen und Literaturberichte
- Vereinsnachrichten

veröffentlicht. Die fertigen Beiträge stellen wir nach Abschluss des Lektorats zeitnah über den Dokumentenserver „FreiDok“ der Universität Freiburg frei zugänglich zur Verfügung. Die Druckausgabe sammelt alle im Laufe eines Jahres entstandenen Beiträge. Alle erscheinen mit einem DOI (Digital Object Identifier).

Bitte senden Sie uns, soweit nicht anders abgesprochen, fachlich wie sprachlich druckreife Beiträge (Text, Abbildungen, Tabellen, Anhänge). Bei den eingereichten Beiträgen muss es sich um Originalbeiträge handeln, die nicht bereits anderweitig veröffentlicht wurden und deren Rechte (Copyright) bei den Autoren liegen.

Alle wissenschaftlichen Beiträge unterliegen einem redaktionellen und fachlichen Begutachtungsprozess (Peer Review). Über die Annahme, ggf. mit geringen oder größeren Änderungen entscheidet die Schriftleitung auf der Grundlage der Gutachten. Das von dem Autor oder der Autorin überarbeitete Manuskript geht dem Autor oder der Autorin als fertig umgebrochene Seiten zur abschließenden Korrektur, Druckfreigabe (Imprimatur) und der einfachen Rechteübertragung noch einmal zu.

Mit der Imprimatur bestätigt der Autor/die Autorin im Besitz der Rechte zur Wiedergabe aller urheberrechtlich geschützter Inhalte zu sein. Die Autoren stellen damit den Herausgeber (Badischer Landesverein für Naturkunde und Naturschutz e. V.) frei von Ansprüchen Dritter. Allein der Autor/die Autorin ist für den Inhalt seines/ihres Beitrags verantwortlich. Überdies erklären sich die Autorinnen und Autoren damit einverstanden, dass das Gesamtwerk in „FreiDok plus“ der Universität Freiburg gespeichert und digital veröffentlicht wird und akzeptiert die Lizenzbedingungen von „FreiDok plus“ (<https://freidok.uni-freiburg.de/site/legal>).

Die Herausgeber möchten insbesondere junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ermuntern, die wichtigsten Ergebnisse ihrer Bachelor-, Master- oder Doktorarbeit zu ver-

öffentlichen, und bieten ihnen Beratung und kollegiale Unterstützung bei der Abfassung eines einreichungsfähigen Manuskripts an. Kontaktieren sie in diesem Fall bitte die BLNN-Schriftleitung unter schriftleitung@blnn.de.

2. Manuskript

Das Manuskript umfasst den Text (Abschn. 2.1), die Abbildungen (Abschn. 2.2), die Tabellen (Abschn. 2.3) sowie etwaige Anhänge (Abschn. 2.4).

2.1 Text

Die Sprache des Artikels kann deutsch oder englisch sein. Der Artikel muss folgende Informationen enthalten:

- Titel (deutsch und englisch).
- Verfasser (Vorname, Name).
- Kurzzusammenfassung auf Deutsch (max. 200 Wörter), bis zu fünf Schlüsselwörter,
- Abstract (English, max. 200 words), up to five key words. Freigestellt ist ein französisches Résumé (200 Wörter) zzgl. der „Mots clef“.
- Komplette (Dienst-)Anschrift und E-Mail-Adressen der Verfasser bzw. Verfasserinnen.

Die Länge des gesetzten Artikels sollte die oben angegebenen Richtwerte nicht überschreiten. Kürzere Beiträge sind willkommen, längere Artikel müssen einen umfassenderen Inhalt mit einem hohen Wert für die Leserschaft enthalten.

Der Text muss orthographisch und grammatikalisch korrekt sein (neue deutsche Rechtschreibung von 2006 mit Nachträgen von 2011 u. 2017). Manuskripte sind ohne eingebundene graphische Elemente und Tabellen im .doc-, .docx-Format oder als .rtf (bevorzugt MS®-Word 2010 ff) anzulegen. Wir bitten darum, auf feste Formatierungen wie Fettschrift, Kapitälchen, Unterstreichungen, Zeilenumbrüche, Zentrierungen, Rahmen, Blocksatz, automatische oder manuelle Trennung etc. zu verzichten. Gattungsnamen, Art-Suffixe und Formelzeichen werden kursiv geschrieben. Zur Zuweisung der Überschriftenebenen sind dezimalklassifikatorisch max. 3 Ebenen, also 1., 1.1 und 1.1.1 usw. vorzunehmen.

Bitte verwenden Sie die untenstehende Artikelvorlage, die auch unter www.blnn.de/Artikelvorlage abgerufen werden kann oder Ihnen auf Nachfrage zugeschickt wird. (schriftleitung@blnn.de). Im Text werden Literaturquellen mit Namen und Jahreszahl angegeben:

- ein Autor/eine Autorin: Wilmanns (1996) oder: (Wilmanns, 1996);
- zwei Autoren/Autorinnen: Ludemann & Nelle (2002) oder: (Ludemann & Nelle, 2002);
- drei und mehr Autoren/Autorinnen: Meier et al. (2004).
- Autoren/Autorinnen mit mehreren Aufsätzen: Wilmanns (1994, 1996), Wilmanns (1994a, b) oder (Wilmanns 1994, 1996) bzw. (Wilmanns 1994a, b)
- mehrere Autoren/Autorinnen in Klammern werden mit einem Semikolon abgetrennt, also: (Wilmanns 1994, 1996; Ludemann & Nelle, 2002)

Im Quellenverzeichnis werden die Literaturquelle wie folgt aufgelöst:

Zeitschriftenartikel: Name des Autors/der Autoren (Vornamen abgekürzt), Erscheinungsjahr (in Klammern): Titel der Arbeit. Abgekürzter Name der Zeitschrift, Bandzahl/Heft: Seitenzahlen. Beispiel:

Sauer K. (1976): Beiträge zur Hydrologie der näheren Umgebung von Freiburg i. Br. Mitt. Bad. Landesv. Naturk. u. Natursch. N.F. 9/3: 611-637.

Buchartikel: Name des Autors/der Autoren (Vornamen abgekürzt), Erscheinungsjahr (in Klammern): Titel der Arbeit. Seitenzahl in: Name des Herausgebers (Vornamen abgekürzt): Buchtitel: Verlag, Erscheinungsort. Beispiel:

Schwoerbel, J. (1971): Hydrobiologie des Wutachgebiets. S. 481-500. In: Sauer, K., Schnetter, M. (Hrsg): Die Wutach - Naturkundliche Monographie einer Flusslandschaft. Natur- u. Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ. 6, Freiburg.

Monografie: Name des/der Autors/der Autorin (Vornamen abgekürzt), Erscheinungsjahr (in Klammern): Titel des Buches. Auflage, Seitenzahl, ggf. Anhang, Verlag, Erscheinungsort. Beispiel:

Oberdorfer, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 7. Aufl., 1051 S., Ulmer, Stuttgart.

Internet-Quelle: Die Zitation von Internetseiten sollte vermieden werden. Falls dies unverzichtbar erscheint, sind der Name des Autors/der Autoren bzw. der Institution zu nennen und in Klammern Tag. Monat. Jahr des letzten geprüften Aufrufs der Seite, Titel der Seite und die vollständige http-Adresse. In letztere keine Trennstriche einfügen. Beispiel:

Haybach, A. (22.03.2011): Liste europäischer taxonomischer Literatur über Eintagsfliegen. <http://ephemeroptera.de/pdf-files/EGTaxlit.pdf>.

Für anderen Quellen, z. B. Rechtsquellen oder Patente gelten besondere Zitierungsvorschriften, über die wir Sie ggf. gern informieren.

2.2 Abbildungen

Als Abbildungen zählen Grafiken, Fotos, Karten und evtl. auch besondere Tabellen (z. B. Vegetationstabellen). Fotos sind mit einer Angabe zu versehen, aus der das Copyright hervorgeht (z. B. ... Foto: L. Mayer), bei Karten ist ggf. die Kartengrundlage anzugeben (z. B. ... Kartengrundlage DTK25, mit freundlicher Genehmigung des Landesamts für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg).

Bei Grafiken u. a., die aus anderen Werken übernommen wurden, ist in ähnlicher Weise zu verfahren.

Karten, Grafiken, Fotos und Tabellen müssen nach der Verkleinerung auf den Satzspiegel (192 x 128 mm) noch gut lesbar oder erkennbar sein. Vorlage, die diesen Anforderungen nicht genügen, können zwar in der digitalen Version (als Anhang), nicht aber in der gedruckten Version wiedergegeben werden (s. u.)

Als Format sollte tif, jpg, psd, eps oder gif verwendet werden. Nach der Umrechnung auf den Satzspiegel muss eine Auflösung von mindestens 300 dpi erreicht werden.

Alle Abbildungen und Tabellen müssen im Text jeweils fortlaufend nummeriert werden. Die Abbildungsunterschriften und Tabellenüberschriften sind in deutscher und englischer Sprache am Ende des Textes aufzuführen. Die Bilddateien müssen als einzelne Dateien mit Angabe der Nummerierung wie im Text zur Verfügung stehen. Ihre Position im Text sollte entsprechend markiert werden, z.B. (Abb. 2), (Tab. 4)

2.3 Tabellen

Tabellen können als Bild, besser jedoch als Neusatz <<was ist das?>> veröffentlicht werden. Damit die Tabellen von Word korrekt in eine Satz-Software importiert werden können, ist auf eine sorgfältige Formatierung in Word zu achten. << Handlungsanweisung nicht ganz nachvollziehbar >>

2.4 Anhänge

Informationen, die für das Textverständnis und die Nachvollziehbarkeit der Resultate von nachrangiger Bedeutung sind, können als Anhänge wiedergegeben werden, beispielsweise Verzeichnisse von Abkürzungen, Begriffserläuterungen, Formelzeichen.

2.5 Ergänzende Materialien

Weitere Informationen, z. B.

- Artenlisten, Fundortliste, umfangreiche vegetationskundliche Tabellen
- Formeln, R-Skripten, Statistische Verfahren
- hoch aufgelöste Karten und Luftbilder
- Originaldaten-Dokumentationen
- nicht satzspiegelgerecht in der Druckversion reproduzierbare Bausteine

können im notwendigen Umfang in separaten Dateien der digitalen Version beigegeben werden. Hierzu gehören beispielsweise:

- Erläuterungen zur Methodik (z. B. als Textdatei)
- Fotodokumentationen (z. B. als JPG- oder GIF- oder PNG-Datei)
- Dokumentation der Mess- bzw. Erhebungsdaten (z. B. als PDF-Datei)
- Tabellenkalkulationsdateien (Ms Excel o. a.), Datenbankauszüge
- GIS-Projekte (ArcGIS, QGIS) und Shape-Dateien

Die ergänzenden Materialien besitzen den gleichen DOI wie der Haupttext, erscheinen aber nicht in der gedruckten Version.

3. Artikelvorlage

Titel

Vorname, Name

Zusammenfassung: Deutscher Text und Schlüsselwörter

Englischer Titel Abstract, Englische Zusammenfassung, Keywords

Optional Französischer Titel, französische Zusammenfassung, Mots clef

1. Überschrift

1.1 Überschrift

Text

Überschrift

Text

Literatur

Autor (Jahr): Titel. In Zeitschrift: Seiten x - x

Bitte senden Sie Ihre Beiträge an die Schriftleitung des BLNN (schriftleitung@blnn.de), entweder direkt oder bei größerem Datenumfang per Download. Selbstverständlich steht Ihnen die Schriftleitung gerne beratend zur Seite.

Die Schriftleitung des BLNN
(Gerd Süsbier, Dr. Peter Poschen)

