LUBW
Landesanstalt für Umwelt
Baden-Württemberg

Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg

Band 80

HERAUSGEBER
LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Postfach 10 01 63, 76231 Karlsruhe, www.lubw.baden-wuerttemberg.de

BEARBEITUNG UND REDAKTION
LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
Iris Arheidt, Wolfram Grönitz, Xaver Kopf, Astrid Oppelt
Referat Flächenschutz, Fachdienst Naturschutz
Dr. Torsten Bittner, Christopher Paton, Dr. Florian Theves
Referat Artenschutz, Landschaftsplanung

BEZUG
https://pd.lubw.de/10330

ISSN
1437-0093 (Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg. Band 80)

STAND
2021

SATZ UND BARRIEREFREIHEIT
Satzweiss.com Print Web Software GmbH
Mainzer Straße 116
66121 Saarbrücken

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Zustimmung des Herausgebers unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

Namentlich gekennzeichnete Fremdbeiträge stimmen nicht in jedem Fall mit der Meinung des Herausgebers überein. Für die inhaltliche Richtigkeit von Beiträgen ist der jeweilige Verfasser verantwortlich.

Magerrasen, Relikt-Kiefernwälder und Zwischenmoore – naturschutzrelevante Biotoptypen im Naturschutzgroßprojekt Baar

Markus Röhl, Katrin Reckziegel, Susanne Röhl, Katharina Baudis und Konrad Reidl

ZUSAMMENFASSUNG		**4**
1	**EINLEITUNG**	**5**
2	**AUSWAHL DER ZIELBIOTOPE**	**5**
3	**METHODIK DER BIOTOPTYPENKARTIERUNG**	**6**
4	**ERGEBNISSE**	**7**
4.1	Still- und Fließgewässer	10
4.2	Hoch- und Zwischenmoore sowie Moorwälder	12
4.3	Waldfreie Niedermoore und Sümpfe	14
4.4	Wiesen und Weiden	16
4.5	Großseggen-Riede und Röhrichte	17
4.6	Heiden und Magerrasen sowie deren vorgelagerte Säume	18
4.7	Wälder trockenwarmer Standorte sowie Schlucht- und Hangschuttwälder (Biotoptypen 53. und 54.)	21
4.8	Buchen- und eichenreiche Wälder mittlerer Standorte	22
4.9	Artenreiche Tannenmischwälder und Fichtenforste (Nadelbaum-Bestände)	23
5	**SCHLUSSFOLGERUNGEN**	**25**
6	**DANK**	**26**
7	**LITERATUR**	**26**

Zusammenfassung

Die flächendeckende Kartierung der Biotoptypen im Rahmen des Pflege- und Entwicklungsplanes stellt die zentrale Planungsgrundlage für die Bewertung des Ist-Zustandes und die Planung von Maßnahmen dar. Sie umfasst die Gesamtfläche der Fördergebiete mit fast 4.300 ha und beinhaltet eine ähnliche Anzahl einzelner Polygone (4.378).

In den Fördergebieten des Naturschutzgroßprojektes (NGP) Baar treten unterschiedlichste Biotoptypen mit hoher naturschutzfachlicher Relevanz auf. Ein großer Teil liegt im Offenland in extensiv genutzten Nasswiesen und Magerwiesen mittlerer Standorte. Einen weiteren Schwerpunkt stellen die Magerrasen basenreicher Standorte und thermophilen Säume entlang der Baaralb dar. Zusammen mit den angrenzenden lichten Wäldern sind diese Strukturen gesamtstaatlich repräsentativ. Die Moore innerhalb der Fördergebiete zeichnen sich vor allem durch artenreiche Zwischenmoore, Pfeifengras-Streuwiesen und Kleinseggen-Riede unterschiedlicher Basenversorgung aus. Auch Moorwälder und Großseggen-Riede nehmen größere Flächen ein.

Im Wald sind vor allem die Hang- und Schluchtwälder der Blumberger Pforte und der Wutachflühen mit halboffenen Mergelhalden, Relikt-Kiefern-Wäldern und Steppenheide-Elementen zu nennen. Eine Singularität stellt darüber hinaus der Unterhölzer Wald dar. Der Wald ist seit mindestens 500 Jahren herrschaftliches Jagdrevier. Rund 180 ha des Waldes werden von bis zu 400 Jahre alten Hainbuchen-Eichen-Wälder eingenommen. Bemerkenswert ist zudem die Häufung seltener Orchideen und Wintergrünarten in den eher forstlich geprägten Fichten-Tannen-Wäldern über Muschelkalk auf der Zentralbaar.

1 Einleitung

Angaben über die Ausbildung der Biotoptypen einer Landschaft stellen die zentrale Information für Pflege- und Entwicklungskonzeptionen dar [Hagius & Scherfose 1999]. Sie dienen zur flächendeckenden Beschreibung des Zustandes sowie von Beeinträchtigungen der Fördergebiete. Gleichzeitig stellen sie das Grundgerüst für die spätere Maßnahmenplanung dar. In Kombination mit den Ergebnissen der Zielartenkartierung [vgl. Röhl et al. 2021] können auf dieser Grundlage Abweichungen vom naturschutzfachlich gewünschten Zielzustand bestimmt werden, was einen ersten Schritt zur Maßnahmenplanung darstellt [vgl. Beitrag von Günter & Kring 2021 über den Pflege- und Entwicklungsplan].

Biotoptypen stellen einheitliche, abstrahierte „Idealtypen" von Biotopen dar und integrieren abiotische und biotische Faktoren. Sie überschneiden sich häufig mit Vegetationsklassifizierungen (z. B. pflanzensoziologischen Einheiten) oder anderen naturschutzfachlichen Einstufungen (z. B. Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie). Es bestehen jedoch meist auch erhebliche Unterschiede zwischen diesen unterschiedlichen Klassifizierungen.

Die Kartierung der Biotoptypen stellt ein wichtiges Element des Evaluierungskonzeptes dar. Die in der Kartierung aufgenommenen qualitativen Angaben dienen zur Beschreibung des Ist-Zustandes der Fördergebiete. Positive Veränderungen können bei Wiederholungsaufnahmen auf diese Weise sehr gut dokumentiert werden. Die Biotoptypenkartierung wurde durch die Einrichtung von 100 vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen für ein detaillierteres Monitoring ergänzt. Dieses wird im folgenden Artikel jedoch nicht weiter behandelt.

2 Auswahl der Zielbiotope

Naturschutzfachliche Leitbilder beschreiben unabhängig von einem konkreten Raumbezug eine übergreifende Zielvorstellung der Umweltqualität [vgl. u. a. Röhl 2005, Vorwald & Wiegleb 1998, Marzelli 1994].

Aus der Lage der Baar auf der mitteleuropäischen Wasserscheide und an der Schnittstelle der beiden Großlandschaften Schwarzwald und Schwäbische Alb sowie aus der geologischen Vielfalt der Region und ihrem besonderen montan-kontinentalen Klima ergibt sich die Bedeutung der Region für den Naturschutz in Deutschland. Diese Voraussetzungen schaffen die besondere Möglichkeit, zwei dringend erforderliche Anpassungsstrategien des Naturschutzes an den Klimawandel und zum Schutz der Biodiversität im gleichen Raum umzusetzen, die in den folgenden Leitbildern des Naturschutzgroßprojekts beschrieben werden:

- Erhaltung und Entwicklung eines klimatischen Refugialraumes außerhalb der hohen Mittelgebirgslagen mit einer besonders reich strukturierten halboffenen Landschaft mit Mooren, Trockenlebensräumen und Wäldern.
- Erhalt und Entwicklung von Biotopverbundstrukturen für vertikale und horizontale Wanderbewegungen an einer bedeutenden Stelle im internationalen Biotopverbund.

Auf Basis dieser übergeordneten Leitbilder wurden für das Naturschutzgroßprojekt Ziele formuliert und Zielbiotope und Zielarten festgelegt [vgl. Reidl et al. 2012]. Die Planung konkreter Maßnahmen dient dann dazu, die für die Zielbiotope festgelegten Ziele umzusetzen. Im Zentrum der Maßnahmenplanung stehen dabei die Verbesserung und der Ausbau des Biotopverbundes sowie die Erhaltung und Erweiterung der Refugialräume für Zielarten und -biotope.

Bei der Auswahl der Zielbiotope wurde nicht nur seltene Biotoptypen oder Biotoptypen mit einer hohen Gefährdungskategorie (vgl. Tabelle 4.1) berücksichtigt, sondern auch Biotoptypen, die sich zur Umsetzung von Maßnahmen für die übergeordneten Leitbilder „klimatischer Refugialraum“ und „Biotopverbund“ besonders eignen. Weiterhin wurden Zielbiotope ausgewählt, die Lebensraum von Zielarten des Naturschutzgroßprojekts sind. Daher werden in Tabelle 4.1 (s. u.) auch Nadelbaum-Bestände gelistet, die bisher eher selten im Fokus des Naturschutzes standen, aber Lebensraum von Zielarten, wie z. B. dem Widerbart (*Epipogium aphyllum*), sind.

Im Folgenden werden lediglich die zentralen Zielbiotope des Naturschutzgroßprojektes beschrieben. Die Zielarten werden bei Röhl et al. [2021] behandelt und auf die Maßnahmenplanung wird bei Günter & Kring [2021] eingegangen.

3 Methodik der Biotoptypenkartierung

Zur Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplanes wurde in den Fördergebieten eine flächendeckende Biotoptypenkartierung gemäß dem baden-württembergischen Schlüsselverzeichnis „Arten, Biotope, Landschaft“ der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg [LUBW 2009, aktualisiert LUBW 2018] durchgeführt. Es wurden also nicht nur die sogenannten „Zielbiotope“ erfasst, sondern alle Biotoptypen in den Fördergebieten. Insgesamt wurden so über 4.000 Hektar Fläche kartiert. Die Kartierung erfolgte in der Vegetationsperiode 2015. In Abhängigkeit von der Hauptblütezeit und der Nutzung wurden die Mähwiesen und Ackerflächen im Mai und Juni erfasst. Daran anschließend wurden Flächen mit Magerrasen, Schafdriften und Waldrändern sowie die Moorflächen begangen, inhaltlich beschrieben und bewertet. Zuletzt wurden die gewässergebundenen Biotoptypen an Still- und Fließgewässern per Boot oder Wathose bestimmt, da die submersen Makrophyten relativ spät auflaufen und ihr Biomasseoptimum erst im Hoch- und Spätsommer entwickeln. Die Kartierung der Waldflächen wurde federführend durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Firma ö:konzept durchgeführt. Hier wurde beim zeitlichen Ablauf stark auf die in der Krautschicht vorhandenen Zielarten geachtet [Röhl et al. 2021].

Der Kartiermaßstab war in der Ausschreibung im Maßstab 1:5.000 vorgegeben. Bei großen, einheitlichen Waldflächen wurde in Anlehnung an die Kartiervorgaben der Waldbiotopkartierung [FVA 2010] auch in kleineren Maßstäben kartiert. Die spezifischen Anforderungen des Pflege- und Entwicklungsplanes verlangten dabei eine Anpassung der Kartierbögen für die Waldbiotope und die Offenlandbiotope. Zentrale Angaben der Kartierbögen waren selbstverständlich die Einstufung der Biotoptypen nach dem Schlüsselverzeichnis der LUBW [2009, aktualisiert 2018]. Daneben wurden die kennzeichnenden Pflanzenarten der einzelnen Biotoptypen aufgenommen und deren Vorkommen nach dem Schlüssel „ga“ geschätzt [vgl. LUBW 2009, aktualisiert LUBW 2018]. Der „ga“-Schlüssel wird bei der Biotoptypenkartierung verwendet und beinhaltet eine einfache fünfstufige Klassifikation der Häufigkeit. Zusätzlich wurden im Offenland der Grad der Verbuschung, Störungen etc. notiert. Im Wald standen die Baumartenzusammensetzung, Schichtung, Entwicklungsphasen und die Verjüngungssituation im Mittelpunkt. Diese Angaben wurden zum Beispiel noch mit Angaben zu Lebensraumtypen gemäß der Natura-2000-Erfassungsmethode [LUBW 2014] ergänzt. Dadurch war eine gleichzeitige Erfassung und Bewertung der Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie möglich. Gleichzeitig wurden Arten der Roten Liste Baden-Württemberg notiert und es wurde auf Schadpflanzen geachtet, die bei der späteren Umsetzung und Maßnahmenplanung zu berücksichtigen sind. Hierzu zählen zum Beispiel die Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*) oder das Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*) im Offenland sowie die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) im Wald.

Grundlage für die flächendeckende Kartierung der Biotoptypen waren Luftbildkarten im Maßstab 1:5.000, die mit Informationen zu Flurstücken, Schutzgebieten und gesetzlich geschützten Biotopen überlagert waren. Für die Biotoptypenkartierung wurden zudem folgende externe Datenquellen hinzugezogen:

- bestehende Schutzgebietsausweisungen (Natura-2000-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Naturdenkmale)
- besonders geschützte Biotope der Wälder und des Offenlands (§ 33 NatSchG BW)
- Forstbetriebskarten, Forstliche Standortskartierung
- FFH-Vorkartierungen
- Ergebnisse aus sonstigen Vorkartierungen

Eine Besonderheit der Kartierung war, dass für insgesamt 950 ha flächendeckende Kartierungen aus älteren Projekten vorlagen [u. a. Döler et al. 2007, IAF 2007, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie 2001]. Diese Daten wurden im Gelände auf Aktualität überprüft und bei Bestätigung übernommen.

4 Ergebnisse

Die flächendeckende Biotoptypenkartierung besteht aus 4.378 Polygonen in 78 unterschiedlichen Biotoptypen auf der dritten Ebene des baden-württembergischen Biotoptypenschlüssels bzw. 144 Biotoptypen auf der vierten Ebene. Diese hohe Anzahl spiegelt die große Vielfalt innerhalb der Fördergebiete wider und ist auch damit begründet, dass zum Beispiel kleinräumig Siedlungsflächen oder Verkehrsinfrastrukturelemente mit erfasst wurden.

Naturnahe und naturferne Wälder nehmen knapp über 50 % der Gesamtfläche ein (vgl. Abbildung 4.1). Im Offenland sind unterschiedliche Grünlandtypen mit einem Flächenanteil von 25,1 % erfasst worden. Sonderbiotope wie Moore, Magerrasen und Gewässer weisen etwas über 13 % der Gesamtfläche auf, während sonstige Biotope zusammen ca. 8 % umfassen.

In Tabelle 4.1 werden nur die für das Naturschutzgroßprojekt bedeutsamen Biotoptypen auflistet und anschließend zusammenfassend beschrieben. In der Tabelle sind nicht alle in den Fördergebieten erfassten Biotoptypen enthalten. Diese Liste deckt sich im Wesentlichen mit den für das Projekt festgelegten Zielbiotopen. Die Gliederung erfolgt nach der Biotoptypenliste [LUBW 2009, aktualisiert 2018]. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde die kartierte vierte Ebene eines Biotoptyps nicht dargestellt, sondern nur die dritte Ebene (z. B. wurden im Gelände erfasst 11.13 und 11.11, in der Tabelle werden beide Biotope unter 11.10 zusammengefasst). Wurde im Gelände nur die vierte Ebene erhoben, wird diese in der Tabelle jedoch wiedergegeben.

Weitere Ausführungen zu den erfassten Biotoptypen in den Fördergebieten finden sich in Günter & Kring [2021].

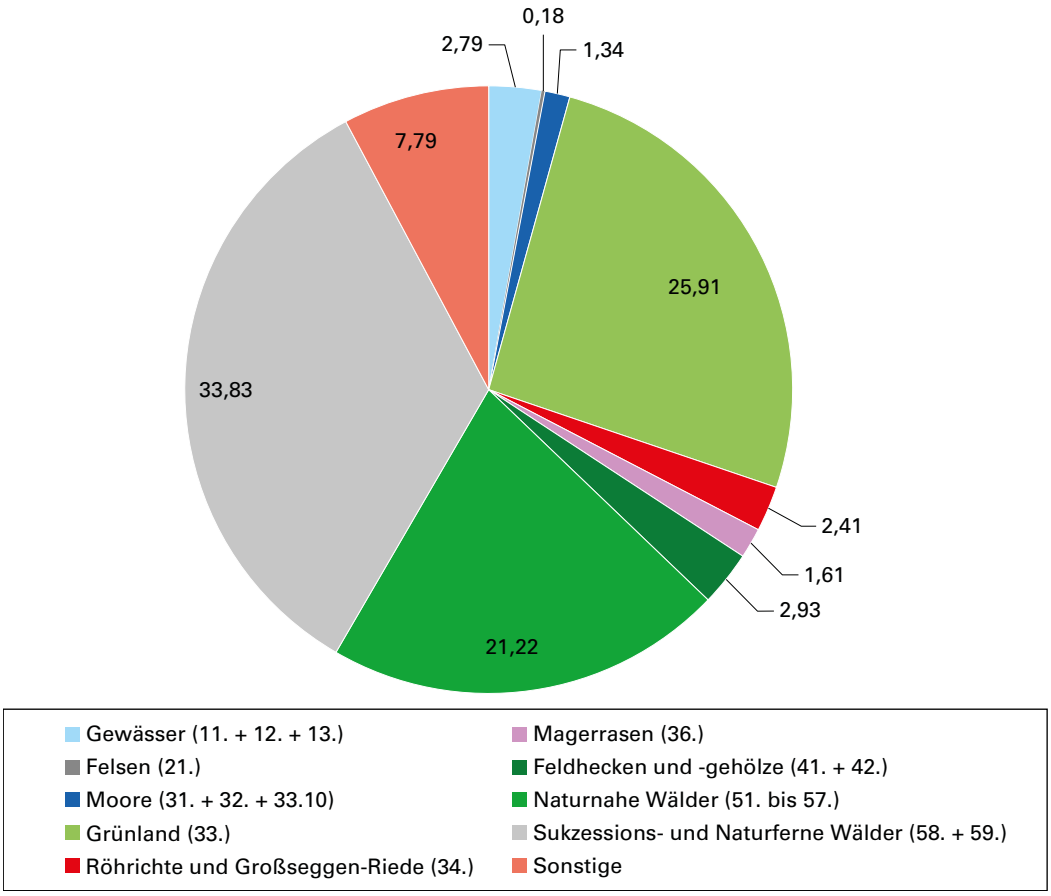

Abbildung 4.1: Gesamtbilanz (prozentuale Angaben) der erfassten Biotope im Naturschutzgroßprojekt Baar (in Klammern: Nummern des Biotoptypenschlüssels der LUBW [2009, aktualisiert 2018]).

Tabelle 4.1: Flächenbilanzen der Zielbiotoptypen im Naturschutzgroßprojekt Baar. Rote Liste (RL) der Biotoptypen für Deutschland nach Riecken et al. [2006][1] und für Baden-Württemberg nach Breunig [2010].

Biotoptyp	Name	RL D	RL BW	Fläche in ha
11.10	Sicker- und Sumpfquellen	2	2/3/V	1,3
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	1–2	2/3	5,3
12.30	Naturnaher Flussabschnitt	1–2	2	5,7
13.10	Stillgewässer im Moorbereich	2	2/3	12,4
13.20	Tümpel oder Hüle	2–3	2/*	0,9
13.30	Altarm oder Altwasser	1/2	2	1,5
13.80	Naturnaher Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs	2/2–3	3/V	56,7
21.10	Offene Felsbildung	3	3/*	4,4

1 Für Deutschland gibt es inzwischen eine aktuellere Rote Liste der Biotoptypen, für die Einstufung im Naturschutzgroßprojekt 2015 war jedoch Riecken et al. [2006] maßgeblich.

Biotoptyp	Name	RL D	RL BW	Fläche in ha
21.30	Offene natürliche Gesteinshalde 21.31 Mergel- oder Feinschutthalde	2–3	3	3,2
31.20	Natürliches Übergangs- oder Zwischenmoor	1–2	2	5,3
31.30	Regenerations- und Heidestadien von Hoch-, Zwischen- oder Übergangsmoor	3/*	3/*	11,2
32.10	Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte	1–2	2	20,0
32.20	Kleinseggen-Ried basenreicher Standorte	1–2	2 (1)	5,1
33.10	Pfeifengras-Streuwiese	1	2 (1)	15,1
33.20	Nasswiese	2–3	2/3	153,9
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	2	3	197,9
34.50	Röhricht	2–3/3/*	3/V/*	35,3
34.60	Großseggen-Ried	2/3	3/V/*/G	68,1
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	2–3	3	2,6
36.40	Borstgrasrasen	1–2	2	11,3
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	2	3	57,6
51.10	Rauschbeeren-Kiefern-Moorwald 51. 12 Waldkiefern-Moorwald	1–2	3	50,3
52.20	Sumpfwald	3	2/3	100,4
53.10	Eichen- oder Hainbuchen-Eichen-Wald trockenwarmer Standorte	2–3	V	6,0
53.20	Buchen-Wald trockenwarmer Standorte 53.21 Seggen-Buchen-Wald	2–3	*	31,0
53.40	Kiefern-Wald trockenwarmer Standorte 53.43 Pfeifengras- oder Reitgras-Kiefern-Wald	2	2	6,0
54.10	Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwald frischer bis feuchter Standorte	3	*/R	92,9
54.20	Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwald trockenwarmer Standorte 54.21 Ahorn-Linden-Blockwald	3	V	7,8
55.20	Buchen-Wald basenreicher Standorte	3	*	506,2
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte 56.12 Hainbuchen-Stieleichen-Wald	2	V	18,8
57.30	Tannen- und Fichten-Tannen-Wälder	2	3/V	16,2
59.40	Nadelbaum-Bestand	*	*	898,9

Gefährdungskategorien:
1: vom Verschwinden oder von der Vernichtung bedroht
2: stark gefährdet
2 (1): stark gefährdet, nur wegen Maßnahmen des Naturschutzes nicht in Kategorie 1
3: gefährdet
V: Vorwarnliste
G: gefährdet, Gefährdungsgrad unklar
R: extrem selten
*: nicht gefährdet

Es werden teilweise mehrere Gefährdungskategorien angegeben (mit „/" getrennt), da die Einstufung in BW in der Regel auf der vierten Ebene der Biotoptypen erfolgt (z. B. 11.13). Bei Riecken et al. [2006] werden allerdings Zwischenstufen verwendet (z. B. 1–2).

4.1 Still- und Fließgewässer

Stillgewässer sind innerhalb der Fördergebiete relativ selten und in der Regel anthropogen überprägt. Natürliche Stillgewässer finden sich nur noch kleinflächig als Altarme entlang der Brigach. Alle anderen Stillgewässer sind durch Kies-, Ton- oder Torfabbau entstanden oder wurden für die Fischzucht angelegt.

Es finden sich sehr große trophische Unterschiede zwischen den einzelnen Gewässern. In den Mooren sind flachgründige dystrophe, stark saure Torfstichgewässer vorhanden, die aufgrund der enthaltenden Huminstoffe eine braune Färbung aufweisen oder mit Torfsubstraten angrenzender Hoch- oder Übergangsmoore in Kontakt stehen. Solche Torfstichgewässer finden sich zum Beispiel im Fördergebiet Schwenninger Moos und im Birken-Mittelmeß. Typisch ist das Vorkommen flutender Torfmoose wie *Sphagnum cuspidatum* und *Sph. fallax*. Hinzu treten die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) in der Verlandungszone der kleinen Gewässer. Im Fördergebiet Aitrachtal und im Schwenninger Moos weisen eine Reihe von Torfstichgewässern Anschluss an basenreiche Grundwässer auf. Hier finden sich oligo- bis mesotrophe, kalkhaltige oder zumindest basenreiche Stillgewässer mit submersen Beständen von Armleuchteralgen. Charakteristisch für diese Stichgewässer ist neben Berchtolds Laichkraut (*Potamogeton berchtoldii*) und dem Südlichen Wasserschlauch (*Utricularia australis*) insbesondere das Vorkommen der Steifborstigen Armleuchteralge (*Chara hispida*).

Naturnahe, meso- bis eutrophe Stillgewässer, in denen eine typische Schwimm- und Wasserpflanzenvegetation ausgebildet ist, sind innerhalb der Fördergebiete die häufigsten Stillgewässer. Hervorzuheben sind dabei insbesondere die größeren Stillgewässer Riedseen, Unterhölzer Weiher so-

Abbildung 4.2: Der durch den Biber angestaute Merkelweiher im Naturschutzgebiet Zollhausried weist große Bestände von Armleuchteralgen auf. Foto: A. Koch, 26.06.2015

wie der zentrale angestaute Bereich des Neckarursprungs im Schwenninger Moos. Besonders artenreich sind der Unterhölzer Weiher und die Riedseen, in denen die submersen Makrophyten etwa 20 bis 40 % der Wasserfläche einnehmen. Dazu zählen Arten wie Schwimmendes und Glänzendes Laichkraut (*Potamogeton natans, P. lucens*), Südlicher Wasserschlauch (*Utricularia australis*) und Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*). Bemerkenswert ist zudem das Auftreten des Stumpfblättrigen Laichkrauts (*Potamogeton obtusifolius*) und des Zarten Hornblatts (*Ceratophyllum submersum*) [vgl. Röhl et al. 2007]. Der Unterhölzer Weiher im Fördergebiet Unterhölzer Wald weist zudem eine weitere Besonderheit auf. Hier „schlummern" im bespannten Zustand am Grund des Weiherbodens die Diasporen einer sehr artenreichen Teichbodenvegetation. Bei der letzten Sömmerung im Jahr 2005 wurden allein elf Arten der Roten Liste von Baden-Württemberg erfasst. Besonders auffällig ist dabei das massenhafte Aufkommen der Zypergras-Segge (*Carex bohemica*). Daneben kommen Eiförmige Sumpfbinse (*Eleocharis ovata*), Braunes Zypergras (*Cyperus fuscus*) und Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*) als kennzeichnende Arten vor. Darüber hinaus sind insbesondere der Nickende Zweizahn (*Bidens cernuus*), das Quellgras (*Catabrosa aquatica*) und der Strand-Ampfer (*Rumex maritimus*) von naturschutzfachlich sehr hoher Bedeutung für die Region und für Baden-Württemberg.

Fließgewässer sind in nahezu allen Fördergebieten zu finden. Sie stellen wichtige Biotopverbundstrukturen zwischen größeren Feuchtgebieten dar. Hier spielen vor allem die Fließgewässer entlang der mitteleuropäischen Wasserscheide eine wichtige Rolle. Brigach, Breg und Aitrach sind die größeren Fließgewässer innerhalb der Fördergebiete. Sie umfassen natürliche bis mäßig ausgebaute Flussabschnitte mit flutenden Wasserpflanzenbeständen. Sie sind eher durch geringere Fließgeschwindigkeiten sowie eine höhere Wassertemperatur und Wassertrübung gekennzeichnet. Typisch für die Baar und Baaralb ist der offene Charakter der Auen. Dies führt dazu, dass die Fließgewässer wenig beschattet und relativ flach sind, was einer

Abbildung 4.3: Voll entwickelte Teichbodenvegetation bei der Sömmerung des Unterhölzer Weihers. Foto: S. Röhl, 30.06.2005

Abbildung 4.4: Die Brigach bei Klengen ist durch eine hohe Deckung submerser Makrophyten gekennzeichnet. Foto: J. Völker, 05.08.2015

Besiedelung durch submerse Makrophyten ideale Bedingungen bietet. Hier erreichen typische und kennzeichnende Arten hohe Deckungswerte (bis 80 %). Kennzeichnend sind hier vor allem der Flutende Wasserhahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Rauhes Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*).

4.2 Hoch- und Zwischenmoore sowie Moorwälder

Die Baar beherbergt aufgrund der unterschiedlichen geologischen Verhältnisse eine Vielzahl verschiedener Moortypen, die für diesen Naturraum wichtige Lebens- und Rückzugsräume für bedrohte Tier- und Pflanzenarten darstellen. Bedingt durch die kontinentale Tönung des Klimas sind die Niederschläge relativ gering und die Moore erreichen keine rein regenwassergespeisten Hochmoorstadien. Eine Ausnahme stellt das am westlichen Rand des Projektgebiets gelegene Plattenmoos dar [Göttlich 1978], ein teilweise abgetorftes Spirken-Hochmoor im Übergang zum Schwarzwald. Vom komplett abgetorften Schwenninger Moos ist nicht bekannt, ob es sich in intakten Zeiten um ein Hochmoor handelte, heute ist eine Entwicklung zum Hochmoor mittelfristig nicht wahrscheinlich [Röhl 2005].

Naturschutzfachlich bedeutende Biotoptypen der Baarmoore stellen die Reste bzw. initialen Stadien der Hochmoorvegetation im Schwenninger Moos, im Birken-Mittelmeß und im Plattenmoos dar. Innerhalb des Schwenninger Mooses sind zum Beispiel Heidestadien großflächig vorhanden (Biotoptyp 31.30). Hauptsächlich handelt es sich dabei um relativ nasse Heidemoore im Süden der offenen Moorweite des Naturschutzgebiets Schwenninger Moos, an die etwas trockenere, frisch ausgestockte Flächen anschließen. Unter den charakteristischen Arten befinden sich Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*), Moor-Birke (*Betula pubescens*), Heidekraut

Abbildung 4.5: Durch Beweidung offen gehaltene Heidemoorvegetation im Zentrum des Schwenninger Mooses. Foto: M. Röhl, 09.08.2004

(*Calluna vulgaris*) sowie Rundblättriger Sonnentau (*Drosera rotundifolia*). Weiterhin finden sich typische Torfmoose (*Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum capillifolium*) sowie Steifblättriges Frauenhaar (*Polytrichum strictum*) und Sumpf-Streifensternmoos (*Aulacomnium palustre*). Im Fördergebiet Unterhölzer Wald handelt es sich um Pfeifengras-Scheidenwollgras-Bestände, die eng mit den angrenzenden Moorwäldern und Schwingrasenmoore verzahnt sind. Die Flächen entsprechen einem Regenerationsstadium eines Zwischenmoores, das sich an der klimatischen Grenze zur Hochmoorbildung befindet. Der Bestand weist dementsprechend einige typische ombrotraphente Moorarten auf (ombrotraphente Moore werden durch nährstoffarmes Niederschlagswasser gespeist). Zu den Arten der Krautschicht zählen z. B. Moor-Wollgras (*Eriophorum vaginatum*), Gewöhnliche Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) sowie Gewöhnliche Moorbeere (*Vaccinium uliginosum*).

Zwischenmoore mit braunmoosreichen Fadenseggen- und Drahtseggen-Rieden finden sich ebenfalls in den oben genannten Mooren. Kältezeitrelikte in zum Teil stark bedrohten Populationen, unter anderem Strauch-Birke (*Betula humilis*), Draht-Segge (*Carex diandra*) und Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*), gehören zu den bedeutenden Vorkommen von Farn- und Samenpflanzen der Zwischenmoore. Der stark gefährdete Kammfarn (*Dryopteris cristata*) ist in den Mooren der Baar – entgegen seinem sonstigen Trend – in Ausbreitung begriffen und wird vermutlich an diesen Standorten durch die Klimaerwärmung profitieren [Koch et al. 2009]. Bei den Zwischenmoooren handelt es sich im Gebiet sehr häufig um Fadenseggen-Riede mit kleinräumigen Übergängen zu Braunseggen-Rieden. Stellenweise werden die Flächen durch die Schnabel-Segge (*Carex rostrata*) bestimmt. Die Faden-Segge (*Carex lasiocarpa*) hat mancherorts nur eine geringe Deckung. Die Torfmoosdeckung reicht in den Teilflächen von 5 % bis über 40 % und ist somit teilweise sehr hoch. Neben den Fadenseggen-Rieden sind im Schwenninger Moos, Zollhausried und im Rohrmoos (Fördergebiet Mönchsee-Rohrmoos) kleinräumig artenreiche Drahtseggen-Riede vor-

Abbildung 4.6: Lichter Waldkiefern-Moorwald im Naturschutzgebiet Plattenmoos. Foto: M. Röhl, 24.06.2013

handen, die neben der namengebenden Draht-Segge (*Carex diandra*) mit Einspelziger Sumpfbinse (*Eleocharis uniglumis*), Fleischrotem Knabenkraut (*Dactylorhiza incarnata*) und Floh-Segge (*Carex pulicaris*) weitere wertgebende Arten aufweisen. Die Bestände sind durch einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und eine höhere Basenverfügbarkeit ausgezeichnet. Die Drahtseggen-Riede sind sehr reich an charakteristischen und wertgebenden Braunmoosen wie Riesen-Schönmoos (*Calliergon giganteum*), Filz-Schlafmoos (*Tomenthypnum nitens*) und Neudammer Birnmoos (*Bryum neodamense*). Zusätzlich sind mit Gleichblättrigem Torfmoos (*Sphagnum platyphyllum*) und Einseitswändigem Torfmoos (*Sphagnum subsecundum*) regional sehr seltene Torfmoose vorhanden.

Weiterhin nehmen in den oben genannten Moorkomplexen arten- und strukturreiche Moorwälder (Biotoptypen 51.10 und 51.20) größere Flächen ein. Hauptbaumarten sind Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) (mit hohen Anteilen) sowie die Moorbirke (*Betula pubescens*). Typisch ist zudem, dass die Fichte (*Picea abies*) am Bestandsaufbau regelmäßig beteiligt ist. Die Fichte wird in der Regel durch Entwässerungen gefördert und ist heute in ihrer Konkurrenzkraft auf den mehr oder weniger gestörten Moorstandorten der Wald-Kiefer und v. a. auch der Moor-Kiefer (*Pinus rotundata*) vielerorts überlegen. Die in der Strauchschicht häufiger auftretenden Grau- und Ohrweiden (*Salix cinerea* und *S. aurita*) vermitteln zu den minerotrophen Birken-Bruchwäldern. Im Plattenmoos kommt zudem die Moor-Kiefer (*Pinus rotundata*) im Kernbereich des Naturschutzgebietes mit einem nennenswerten Anteil vor.

4.3 Waldfreie Niedermoore und Sümpfe

Typisch für die Baar ist, dass die Moore eher kleinräumig sind und verhältnismäßig geringmächtige Torfbildungen entlang der Flusstäler darstellen. Nur wenige Moorflächen sind größer als 100 ha. Allerdings sind nahezu alle hydrologischen Moortypen Süddeutschlands vertreten. Die Region ist gerade durch diese Vielzahl unterschiedlicher, jedoch kleinräumiger Moorbildungen repräsentativ für viele Mittelgebirgslandschaften außerhalb des norddeutschen Tieflandes und des eiszeitlich überprägten Voralpenraumes.

Abbildung 4.7: Frühjahrsaspekt mit Mehl-Primel (Primula farinosa) und Rostrotem Kopfriet (Schoenus ferrugineus) im Biotoptyp Kleinseggen-Ried basenreicher Standorte im Naturschutzgebiet Zollhausried, Fördergebiet Aitrachtal. Foto: A. Koch, 29.05.2004

Geringmächtige Niedermoore finden sich am Rande der größeren Moorkomplexe, wie Plattenmoos, Schwenninger Moos und Birken-Mittelmeß. Auch entlang der Flusstäler sind sie zu finden, wie im Rohrmoos, im Grüninger Ried und im Zollhausried (Badische Eschach, Brigachtal, Aitrachtal). Sie waren ehemals umgeben von großflächigen und naturschutzfachlich hochwertigen Feucht- und Streuwiesenkomplexen mit bedeutenden Artvorkommen. Heute sind diese Biotope in ihrer Fläche stark geschrumpft, aber immer noch vorhanden. Meist handelt es sich um kleinflächige Biotopmosaike mit fließenden Übergängen verschiedener Vegetationsgesellschaften. Größere Anteile nehmen Kleinseggen-Ried basenarmer Standorte (Biotoptyp 32.10) mit zahlreichen Feuchte-, Magerkeits- und Säurezeigern ein. Kennzeichnende Arten sind neben Brauner Segge (*Carex nigra*) auch Hirsen-Segge (*Carex panicea*), Hund-Straußgras (*Agrostis canina*), Schmalblättriges Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) und Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*). Wesentlich seltener sind naturschutzfachlich bedeutende Reste basenreicher Kleinseggen-Riede (Biotoptyp 32.20) mit Davallseggen-Rieden sowie Mehlprimel-Kopfbinsen-Rieden. Die größten zusammenhängenden Flächen sind hier im NSG Plattenmoos und vor allem im Zollhausried im Fördergebiet Aitrachtal zu finden.

Hervorzuheben sind in diesen beiden Biotoptypen Massenvorkommen des Fleischroten Knabenkrauts (*Dactylorhiza incarnata*) sowie von zahlreichen Seggen, wie der Davalls Segge (*Carex davalliana*), der Schuppenfrüchtigen Gelbsegge (*Carex lepidocarpa*) und der Floh-Segge (*Carex pulicaris*). In den trockeneren Bereichen ist die Anzahl der wertgebenden Arten geringer. Hier dominiert insbesondere das Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Das Mehlprimel-Kopfbinsen-Ried zählt pflanzensoziologisch zum Primulo-Schoenetum. Die namengebenden Arten Mehl-Primel (*Primula farinosa*) und Rostrotes Kopfriet (*Schoenus ferrugineus*) sind arealgeographisch von besonderer Bedeutung, da sie

aktuell die nordwestlichsten Ausläufer dieser Vegetation im Voralpenraum darstellen.

Auf Standorten mit schwankendem Wasserspiegel finden sich Pfeifengras-Streuwiesen unterschiedlicher Ausprägung. Artenarme Pfeifengras-Dominanzbestände entstanden auf wechseltrockenen Moorrändern nach dem Ende des Torfabbaus an einigen Standorten der Baar. Artenreiche Pfeifengras-Streuwiesen der montanen Trollblumenvariante mit einer gut ausgebildeten Vegetation weisen zahlreiche Übergänge zu den Feuchtwiesen und Kleinseggen-Rieden auf. Sie sind auf der Baar und Baaralb vor allem im Bregtal, Zollhausried und Birken-Mittelmeß zu finden und gehen tatsächlich auf Streunutzung zurück. Die artenarmen Varianten im Schwenninger Moos und Birken-Mittelmeß sind wahrscheinlich aus ehemaligen Torflagerplätzen entstanden, die sekundär durch den Naturschutz offengehalten werden. Kennzeichnend für den Biotoptyp 33.10 sind dabei vor allem das zum Teil dominante Blaue Pfeifengras (*Molinia caerulea*). Darüber hinaus sind in den Beständen Bach-Kratzdistel (*Cirsium rivulare*), Knollige Kratzdistel (*Cirsium tuberosum*), Nordisches Labkraut (*Galium boreale*), Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*), Kriech-Weide (*Salix repens*), Kümmel-Silge (*Selinum carvifolia*), Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*), Spatelblättriges Greiskraut (*Tephroseris helenitis*) kennzeichnend und wertgebend.

4.4 Wiesen und Weiden

Entlang der Flusstäler auf der Baar finden sich in den Fördergebieten Mönchsee-Rohrmoos, Birken-Mittelmeß und Aitrachtal noch ausgedehnte extensiv genutzte Feucht- und Nasswiesen. Auch in den Fördergebieten Plattenmoos, Schwenninger Moos, Pfaffenholz, Unterhölzer Wald und dem Plangebiet Brigachtal sind Nasswiesen zu finden, allerdings in weniger großen Beständen als in den voranstehend genannten Gebieten. Mit über 150 ha zählen die Nasswiesen (Biotoptyp 33.20) zu den größten Zielbiotopen im Offenland innerhalb des Naturschutzgroßprojektes. Typisch für die Baar und Baaralb sind dabei montane Trollblumen-Bachkratzdistel-Wiesen unterschiedlicher Ausprägungen. Es sind

Abbildung 4.8: Artenreiche Nasswiesen (im Bild eine Trollblumen-Bachkratzdistel-Wiese im Birken-Mittelmeß) sind typisch für die Baar und zum Teil noch großflächig zu finden. Foto: S. Röhl, 13.06.2005

neben den beiden namengebenden Arten auch Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*), die seltene Sibirische Schwertlilie (*Iris sibirica*) und die sehr seltene Schachblume (*Fritillaria meleagris*) zu finden. Die Trollblumen-Bachkratzdistel-Wiesen sind als typischer Feuchtwiesentyp der montanen Lagen auf der Westseite der Baar im Übergang zum Schwarzwald noch großflächig und gut ausgebildet anzutreffen. Vor allem im Aitrachtal, Brigachtal und Mönchsee-Rohrmoos konnten jedoch einige Flächen aus Vorkartierungen nicht mehr nachgewiesen werden. Standörtlich entsprechen diese meist immer noch den Nasswiesen, sie sind jedoch durch die Düngergaben deutlich wüchsiger und weisen nur noch einen geringen Anteil der typischen Arten auf. Schwerpunkte der aktuellen Verbreitung stellen neben den Fördergebieten Mönchsee-Rohrmoos und Aitrachtal vor allem die östlichen Ausläufer der Riedbaar rund um das Birken-Mittelmeß dar. Hier sind in einem nahezu geschlossenen Gürtel um das Moorzentrum großflächig noch extensiv bewirtschaftete Trollblumen-Bachkratzdistel-Wiesen vorhanden. Sie stellen zusammen mit den Pfeifengras-Streuwiesen und Kleinseggen-Rieden bedeutende Lebensräume für Bodenbrüter wie Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), Grauammer (*Miliaria calandra*) und Wachtelkönig (*Crex crex*) dar.

Ebenfalls noch großflächig vorhanden sind Magerwiesen des Biotoptyps 33.43. Die Magerwiesen umfassen artenreiche und überwiegend blumenbunte Heuwiesen mit einem mehrschichtigen Aufbau von Ober-, Mittel- und Untergräsern sowie einem hohen Anteil von Magerkeitszeigern. Zu den regelmäßig vorhandenen charakteristischen Arten der Magerwiesen zählen Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Wiesen-Margerite (*Leucanthemum ircutianum*) und Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea s. str.*). Stetig vorhanden sind Hasenbrot (*Luzula campestris*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*) und Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*). In den Auen von Brigach, Aitrach und im Fördergebiet Mönchsee-Rohrmoos nehmen auf nährstoffreicheren, frischen Standorten Obergräser höhere Deckungen ein. Hierzu zählen vor allem Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*). Es sind zahlreiche Übergänge zu Nasswiesen ausgebildet, die zum Beispiel auch Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*) oder Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) enthalten.

4.5 Großseggen-Riede und Röhrichte

Eine naturschutzfachlich große Bedeutung für den Biotopverbund kommt auf der Baar den Großseggen-Rieden zu. Sie finden sich auf der Baar in sehr unterschiedlichen Ausprägungen in jenen Fördergebieten, die Bezüge zu moorigen nassen Standorten haben. Dies sind Mönchsee-Rohrmoos, Plattenmoos, Schwenninger Moos, Brigachtal, Riedseen, Birkenried-Mittelmeß, Aitrachtal und in geringerem Maße auch Pfaffenholz und Unterhölzer Wald. Zum Teil sind sie aus ehemaligen Nasswiesen und Pfeifengras-Streuwiesen hervorgegangen und können dadurch noch artenreich ausgeprägt sein. Beispiele hierfür sind die Steifseggen- (Biotoptyp 34.61) und Wunderseggen-Riede (Biotoptyp 34.64), die eine Vielzahl von gefährdeten Tier- und Pflanzenarten aufweisen, wie den Blauschillernden Feuerfalter (*Lycaena helle*), das Spatelblättriges Greiskraut (*Tephroseris helenitis*) und den Blauer Sumpfstern (*Swertia perennis*). Vielfach finden sich aber auch monodominante Bestände von Schlank- oder Sumpf-Segge (*Carex acuta* und *C. acutiformis*). Die Großseggen-Riede im Aitrachtal, Weißwald, Pfaffenholz und Mönchsee-Rohrmoos sind wichtige Trittsteinbiotope für wandernde Moorarten zwischen den größeren Moorkomplexen. Sie vernetzen zudem die Fördergebiete mit naturschutzfachlich wichtigen Flächen außerhalb der Kulisse des Großprojektes auf der Riedbaar, entlang der Stillen Musel östlich von Donaueschingen und dem Bregtal bei Wolterdingen.

Röhrichte in der Verlandungszone von Stillgewässern sind auf der Baar ebenfalls kleinräumig verbreitet. Schwerpunkte von artenreichen Ausbildungen sind im Schwenninger Moos, rund um den Mönchsee und den Unterhölzer Weiher zu fin-

Abbildung 4.9: Wunderseggen-Ried mit der bultigen Wunder-Segge (Carex appropinquata), auch Schwarzkopf-Segge genannt, im Fördergebiet Aitrachtal. Foto: A. Koch, 26.06.2015

den. Im Schwenninger Moos dominiert nach einer Wiedervernässungsmaßnahme der Breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia*). Die anderen Standorte werden in der Regel von Schilf (*Phragmites australis*) eingenommen. In den Röhrichten finden sich eine Reihe arealgeographisch beachtenswerter Pflanzenarten wie Scheinzypergras-Segge (*Carex pseudocyperus*) und Strauß-Gilbweiderich (*Lysimachia thyrsiflora*) sowie Brutvorkommen von seltenen Wasservögeln wie Krickente (*Anas crecca*), Schnatterente (*Anas strepera*) und Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*) [Gehring & Zinke 2006, Gehring 1999].

4.6 Heiden und Magerrasen sowie deren vorgelagerte Säume

Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen hygrophilen Biotopen konzentrieren sich die Heiden und Magerrasen sowie deren vorgelagerten Säume auf trocken-warme, meist südexponierte Hänge im Muschelkalk und Weißjura auf der Baaralb. Hier sind vor allem Kiefern-Wälder und lichte Buchen-Wälder im Gebiet eng mit wahrscheinlich primären Magerrasen (z. B. Erdseggen-Trockenrasen, Blaugras-Trockenrasen), Wildgrasfluren (z. B. Buntreitgras-Halde), thermophilen Säumen, Schutthalden und Felsbändern verzahnt [vgl. Witschel 1980]. Diese Biotopkomplexe sind vor allem in den Fördergebieten Baaralb bei Geisingen, Baaralb bei Fürstenberg und Wutachflühen-Blumberger Pforte häufig und weisen ein ähnliches Artenspektrum auf wie die im Folgenden beschriebenen Einzelbiotope.

In den Muschelkalkgebieten dominieren typische Enzian-Schillergras-Gesellschaften mit Echtem Labkraut (*Galium verum*), Gewöhnlichem Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Großem Ehrenpreis (*Veronica teucrium*), Aufrechter Trespe (*Bromus erectus*), Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) und Knolligem Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*). In den beweideten Flächen sind Arten häufiger, die aufgrund von Dornen oder bitter schmeckenden

Abbildung 4.10: Basenreicher Magerrasen mit Spatelblättrigem Greiskraut (Tephroseris helenitis) im Klausener Tal. Foto: M. Röhl 01.06.2015

Inhaltsstoffen weniger gefressen werden: Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Stängellose Kratzdistel (*Cirsium aucaulon*) oder Gewöhnliche Eberwurz (*Carlina vulgaris*). In artenreicheren und regelmäßig gepflegten Beständen kommen wertgebende Pflanzenarten wie beispielswiese die Gewöhnliche Kuhschelle (*Pulsatilla vulgaris*), die Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), der Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*) und Ragwurz-Arten (*Ophrys insectifera*, *Oph. apifera*) vor.

In den Höhenlagen der Baaralb treten auf Jura-Kalken verstärkt dealpine Arten hinzu, die zu den Blaugras-Halden vermitteln. Die artenreichen Bestände werden von Kalk-Blaugras (*Sesleria caerulea*) dominiert und weisen mit Alpenmaßliebchen (*Aster bellidiastrum*), Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*), Immergrüner Segge (*Carex sempervirens*) oder Alpen-Distel (*Carduus defloratus*) floristisch bemerkenswerte Artvorkommen außerhalb der Alpen auf. Im Bereich der Baaralb bei Fürstenberg und Geisingen kommen mit der Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*), der Echten Kugelblume *(Globularia bisnagarica)*, dem Zarten Lein (*Linum tenuifolium*) und dem Berg-Gamander (*Teucrium montanum*) zudem Arten der Trockenrasen vor.

Zusammen mit den benachbart liegenden lichten Kiefern-Wäldern können die Flächen als bundesweit bedeutsam eingestuft werden. Mit Unterbrechungen zieht sich das Band der Magerrasen entlang der Baaralb vom Eichberg über den Stoberg (Fördergebiet Baaralb bei Fürstenberg) entlang des Rütebucks nach Norden zum Fürstenberg und von dort nach Osten entlang des Waldgebiets Länge (Fördergebiet Baaralb bei Geisingen) über das Donautal hinweg nach Norden zum Hörnekapf. Dort findet es seine Fortsetzung einerseits nach Norden entlang der Baaralb-Wälder und andererseits entlang des Donautals (außerhalb der Fördergebiete). Besonders bedeutsam sind die Gesellschaften der Erdseggen- und Blaugras-Trockenrasen, die zahlreiche dealpine Arten beherbergen. Vegetationskundlich und floristisch besonders interessant sind die Wildgrasfluren im südlichen Teil des Fördergebiets Baaralb bei Geisingen, allein dort konnten 121 Gefäßpflanzenar-

Abbildung 4.11: Blütenreicher Thymian-Torfschwingel-Rasen auf trockenen Moorrändern im Birken-Mittelmeß. Foto: S. Röhl, 30.7.2009

ten gefunden werden, darunter 29 Arten der Roten Liste Baden-Württembergs [vgl. Döler et al. 2007], beispielsweise Berghähnlein bzw. Narzissen-Windröschen (*Anemonastrum narcissiflorum*) und Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*). Daneben sind einzelne Magerrasen besonders reich an Orchideen und weisen Vorkommen der Kleinen Spinnen-Ragwurz (*Ophrys araneola*) bzw. individuenreiche Vorkommen des Frühlings-Knabenkrautes (*Orchis morio*) und der Hummel-Ragwurz (*Ophrys holoserica*) auf. Diese liegen in den Naturschutzgebieten Baaralb bei Geisingen und Hondinger Zisiberg bzw. im Flächenhaften Naturdenkmal Sperbelhalde-Niedental.

Innerhalb der Fördergebiete sind typische Borstgrasrasen des Verbandes Nardion nicht vorhanden. Diese schließen sich arealgeographisch an der Ostabdachung des Schwarzwaldes außerhalb der Fördergebiete an. Bodensaure Magerrasen des Biotoptyps 36.40 sind jedoch regelmäßig an den trockenen Moorrändern auf Anmoorböden und trockenen Torfen zu finden. Diese Magerrasen stellen auf der Baar aufgrund ihres Artenreichtums eine gut dokumentierte Besonderheit dar [Popp et al. 2006]. Sowohl im Birken-Mittelmeß und Schwenninger Moos als auch im Zollhausried finden sich Thymian-Torfschwingel-Rasen, die zwischen bodensauren Borstgrasrasen, Streuwiesen und kalkreichen Magerrasen vermitteln. Sie sind zumindest auf der Baar durch das Vorkommen einer Vielzahl seltener Tier- und Pflanzenarten gekennzeichnet, wie Busch- und Heide-Nelke (*Dianthus sylvaticus und D. deltoides*), Kleiner Heidegrashüpfer (*Stenobothrus stigmaticus*) und Warzenbeißer (*Decticus verrucivorus*).

Zu den charakteristischen und regelmäßig vorhandenen Arten zählen hier Echter Schafschwingel (*Festuca ovina*), Arznei-Thymian (*Thymus pulegioides*) und Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). In den basenreicheren Varianten kommen regelmäßig der Flügel-Ginster (*Genista sagittalis*), Echtes Labkraut (*Galium verum*) und der Echte Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*) vor. Vor allem im Birken-Mittelmeß ist der Biotoptyp eng mit Pfeifengras-Streuwiesen und Magerwiesen verzahnt.

4.7 Wälder trockenwarmer Standorte sowie Schlucht- und Hangschuttwälder (Biotoptypen 53. und 54.)

Unter dem Begriff der „lichten Wälder" der Baar werden einerseits Hainbuchen-Eichen-Wälder des Unterhölzer Waldes, andererseits auch die thermophilen Buchen- und Kiefern-Wälder der Baaralb zusammengefasst. Die durch Verbiss entstandenen Lichtwaldstrukturen im Unterhölzer Wald haben sich jedoch auf wechselfeuchten bis feuchten Standorten entwickelt.

Die trockenwarmen Traufwälder der Baaralb erstrecken sich bandartig vom Wutachtal im Südwesten der Region bis zur Blatthalde nördlich von Geisingen. Zielflächen des Naturschutzgroßprojekts sind Teile des NSG Wutachflühen, das NSG Billibuck sowie die Blumberger Pforte und die Baaralb bei Fürstenberg und Geisingen. Auf trockenwarmen Standorten und meist in Südlage sind orchideenreiche Seggen-Buchen-Wälder (Carici-Fagetum) und auf sehr flachgründigen Standorten in Steillagen Blaugras-Buchen-Wälder (Seslerio-Fagetum) mit verschiedenen Orchideenarten wie dem Rotem und Schwertblättrigem Waldvöglein (*Cephalanthera rubra* und *longifolia*) oder dem Blassem Knabenkraut (*Orchis pallens*) vorhanden. Der Seggen-Buchen-Wald besiedelt vor allem flachgründige Oberhangkanten im Weißjura sowie schuttreiche Steilhänge. Neben der dominierenden Rotbuche (*Fagus sylvatica*) kommen weitere Baumarten wie Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) oder Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*) häufiger vor. Die Beimischung weiterer Arten wie zum Beispiel dem Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) leiten auf schuttreichen Steilhängen den Übergang zu Schlucht- und Hangschuttwälder ein.

Edellaubbaumdominierte Schlucht- und Hangschuttwälder sind im Naturschutzgroßprojekt ausschließlich auf den Bereich Wutachflühen und die Westhänge des Eich- und Buchbergs an der Blumberger Pforte konzentriert. Hier finden sich die Bestände auf überwiegend frischen, nährstoffreichen Standorten in luftfeuchter Lage bzw. auf blockreichen Steilhängen. Die Wälder sind im Gebiet durch Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hasel (*Corylus avellana*) und Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*) gekennzeichnet. Die artenreiche Krautschicht wird von wärmeliebenden sowie schuttbesiedelnden Arten gebildet. Vor allem an den steilen Rutschhängen des Eichberges und Buchberges stocken die Wälder sehr häufig auf halboffenen Schuttflächen.

Eine weitere Besonderheit sind die Relikt-Kiefern-Wälder, die primär auf instabilen Mergelrutschhängen vorkommen und eine Vielzahl dealpiner Reliktarten aufweisen. Dazu gehören Heideröschen (*Daphne cneorum*), Narzissen-Windröschen (*Anemonastrum narcissiflorum*), Österreichischer Rippensame (*Pleurospermum austriacum*), Felsen-Kreuzdorn (*Rhamnus saxatilis*) und Amethyst-Schwingel (*Festuca amethystina*). Kleinflächig ausgeprägt sind Reitgras-Kiefern-Wälder (Calamagrostio-Pinetum) des Biotoptyps 53.43 an den rutschenden Westhängen im Gebiet Blumberger Pforte. In der Krautschicht wachsen zahlreiche Arten der Halbtrockenrasen und Trockenrasen, so dass sich in unmittelbarer Nähe zueinander anthropogen entstandene Halbtrockenrasen und durch Trockenrasenarten geprägte Gesellschaften an Primärstandorten befinden. Dieser räumliche Zusammenhang macht modellhaft klar, wo Magerrasen in Naturlandschaften vorkamen [Kretzschmar 1998] und verweist auf den Steppenheidekomplex [vgl. Witschel 1980].

Aufgelassene Wacholderheiden und Magerrasen entlang der Baaralb weisen häufig Waldkiefern-Sukzessionswälder auf, in denen die aufkommende Buche zwar auf Seggen-Buchenwald-Standorte hinweist, Funde von Scheiden-Kronwicke (*Coronilla vaginalis*), Erd-Segge (*Carex humilis*) und Zwergbuchs (*Polygala chamaebuxus*) aber auch auf Übergänge zu natürlichen Kiefern-Wäldern hindeuten. An lichten Stellen finden sich zahlreiche gefährdete Arten, die den hohen floristischen Wert dieser Wälder belegen, neben den bereits oben genannten Reliktarten z. B. viele Orchideenarten wie die Fliegen-Ragwurz (*Ophrys insectifera*).

Abbildung 4.12: Halboffene Rutschhänge am Oberhang des Buchberges mit lichten Seggen-Buchen-Wäldern und Reitgras-Kiefern-Wäldern. Foto: K. Reckziegel, 13.04.2016

4.8 Buchen- und eichenreiche Wälder mittlerer Standorte

Buchen- und eichenreiche Wälder mittlerer Standorte nehmen in den Fördergebieten große Flächen ein. Vor allem die Kalk-Buchen-Wälder sind in unterschiedlichen Ausbildungen – wie zum Beispiel Waldgersten- und Alpenheckenkirschen-Buchen-Wald – an den Traufbereichen der Baaralb vorhanden. Hier besiedeln sie Braun- und Weißjurahänge mit einem relativ ausgeglichenen Wasserhaushalt und hoher Basenverfügbarkeit. Die Baumartenzusammensetzung der Waldmeister-Buchen-Wälder wird von der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) dominiert. Als typische Nebenbaumarten sind vor allem Stiel-Eiche (*Quercus robur*), vereinzelt auch Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) vorhanden. Die Buchen-Wälder in den Fördergebieten Baaralb bei Geisingen und Fürstenberg sowie im Bereich Blumberger Pforte sind vor allem für eine Reihe faunistischer Zielarten des Naturschutzgroßprojektes wichtige Habitatflächen. Vor allem die Bechstein- und Mopsfledermaus suchen diese Bereiche zur Jagd und eventuell auch als Reproduktionshabiat auf. Darüber hinaus findet sich hier eine sehr artenreiche höhlenbewohnende Avifauna mit verschiedenen Spechtarten.

Der Unterhölzer Wald im Osten des Projektgebiets stellt eine Besonderheit unter den Wäldern der Baar dar. Der Wald ist seit mindestens 500 Jahren herrschaftliches Jagdrevier des Hauses Fürstenberg. Rund 180 ha des Waldes werden von bis zu 400 Jahre alten Hainbuchen-Eichen-Wäldern eingenommen, die zum Teil durch einen starken Wildverbiss parkähnlich aufgelockert sind [Kemmner & Wagelaar 1981]. Die Eichenwälder finden sich sowohl auf wasserzügigen, feuchten bis nassen Böden (Biotoptyp 52.30) sowie grundfrischen bis wechselfeuchten Standorten (Biotoptyp 56.10) und potenziell buchenfähigen Standorten (Biotoptyp 56.40). Aufgrund kleinflächig wechselnder

Abbildung 4.13: Strukturreiche Eichen-Althölzer im Unterhölzer Wald. Foto: K. Reckziegel, 03.09.2015

Standortsverhältnisse und dem flächigen Verbiss ist die Bodenvegetation nicht immer typisch ausgebildet. In der Baumschicht dominieren mächtige, zum Teil sehr alte Stiel-Eichen (*Quercus robur*), beigemischt sind Rotbuche (*Fagus sylvatica*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*) und Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*). In vielen Teilbereichen finden sich fortgeschrittene Zerfallsphasen. Die Bodenvegetation ist stark vergrast, weist jedoch mit dem Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*), Wald-Veilchen (*Viola reichenbachiana*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) und Großer Schlüsselblume (*Primula elatior*) typische Arten auf.

4.9 Artenreiche Tannenmischwälder und Fichtenforste (Nadelbaum-Bestände)

Die ebenen Muschelkalk- und Keuperflächen der zentralen Baar sind relativ waldarm. Die verbliebenen Waldinseln in den Fördergebieten Gaienbühl, Pfaffenholz, Weißwald und Deggenreuschen-Rauschachen sind überwiegend forstwirtschaftlich geprägte Altersklassenwälder. Teile dieser ursprünglichen Tannenmischwälder (Wintergrün-Tannen-Wälder), die heute oft von Fichten dominiert werden, weisen noch eine regionaltypische, naturschutzfachlich hochwertige Flora mit Orchideen und Wintergrüngewächsen auf. Es ist davon auszugehen, dass die floristische Vielfalt in den Wäldern auf frühere Nutzungen zurückzuführen und damit für die Zukunft durch entsprechende Nutzungskonzepte zu erhalten ist.

Besonders das NSG Deggenreuschen-Rauschachen zeichnet sich durch Fichtenforste und Nadelbaum-Bestände aus, die national bedeutende Vorkommen von bundesweit seltenen und europaweit geschützten Orchideen wie Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), Korallenwurz (Corallorhiza trifida) und Blattloser Widerbart (*Epipogium aphyllum*) beherbergen. Letzterer kommt auf der Baar nur an

diesem Standort vor und gilt als die größte floristische Besonderheit des Gebiets [Kretzschmar & Herth 1997]. Der Frauenschuh gedeiht im NSG in mehreren hundert Exemplaren und lässt sich in fast allen Abteilungen des Waldes finden. Darüber hinaus sind im NSG Deggenreuschen-Rauschachen weitere 13 Orchideenarten nachgewiesen, zusätzlich zu den oben genannten noch Weißes, Schwertblättriges und Rotes Waldvögelein (*Cephalanthera damasonium, C. longifolia* und *C. rubra*), Rotbraune, Breitblättrige, Schmallippige, Violette und Müllers Stendelwurz (*Epipactis atrorubens, E. helleborine, E. leptochila s. l., E. purpurata* und *E. muelleri*), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*), Nestwurz (*Neottia nidus-avis*), Weiße und Berg-Waldhyazinthe (*Platanthera bifolia s. l.* und *chlorantha*). Hinzu kommen landesweit stark zurückgehende Wintergrüngewächse wie Nickendes Wintergrün (*Orthilia secunda*) und Einblütiges Wintergrün (*Moneses uniflora*) sowie das auf liegendem Totholz siedelnde Grüne Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*). Die anderen Waldgebiete weisen, abgesehen vom Weißwald, aktuell zwar eine weniger große Orchideenvielfalt auf, der Frauenschuh kommt aber in weiteren Gebieten vor und je nach Standort auch weitere Orchideen sowie Wintergrüngewächse.

Abbildung 4.14: Liegendes Totholz mit Vorkommen des Grünen Koboldmooses (Buxbaumia viridis) und des Widerbarts (Epipogium aphyllum) im NSG Deggenreuschen-Rauschachen. Foto: M. Röhl, 26.07.2016

5 Schlussfolgerungen

Das Naturschutzgroßprojekt Baar zeichnet sich durch eine sehr große Vielfalt naturschutzfachlich wertvoller Biotoptypen aus. Dies ist durch eine Reihe unterschiedlicher Faktoren begründet. Zum einen umfassen die Fördergebiete des Naturschutzgroßprojektes Baar einen Teil der Südwestdeutschen Schichtstufenlandschaft. Dies bedingt eine hohe Vielfalt sehr unterschiedlicher Ausgangsgesteine und damit verbunden unterschiedliche Böden. Dementsprechend weist die Baar eine hohe Vielfalt unterschiedlicher standörtlicher Bedingungen auf. Es sind sehr nasse bis extrem trockene Standorte vorhanden. Gleichzeitig wechseln vor allem im Keuper die Kalk- bzw. Basengehalte in den Böden. Die Torflagerstätten führen zu einer weiteren Diversifizierung der standörtlichen Eigenschaften.

Die hohe Anzahl unterschiedlicher naturschutzfachlich wertvoller Biotope ist zudem auf die Reste historischer Nutzungen zurückzuführen. Im Offenland sind großflächig noch Heunutzungen vorhanden, die die relativ große Fläche von Mager- und Nasswiesen erklären. Gleichzeitig konnten ausgehend von den Naturschutzgebieten extensive Weidenutzungen mit Schafen und Ziegen gehalten bzw. in den vergangenen 20 Jahren auch stark ausgeweitet werden. Ähnliches gilt auch für Einmähder in Pfeifengras-Streuwiesen und Kalk-Magerrasen. In den Wäldern finden sich historische Nutzungen vor allem im Unterhölzer Wald, der durch die Jahrhunderte alte Jagdtradition geprägt ist. Weitere alte forstliche Nutzungsformen (Nieder- oder Mittelwald, Schälwälder, Streunutzungen) spielen jedoch keine große Rolle in diesem Gebiet.

Diesen Resten historischer Nutzungsformen steht jedoch auf der Baar und Baaralb der Strukturwandel in Land- und Forstwirtschaft gegenüber. In den landwirtschaftlich genutzten Biotopen ist eine Abnahme der oben beschriebenen Heuwiesen zugunsten von Silagenutzungen zu verzeichnen. Dies ist aus dem Vergleich der eigenen Biotoptypenkartierung mit den Daten der Kartierung geschützter Biotope aus den 1990er Jahren des vergangenen Jahrhunderts abzulesen. Auch die Abnahme des FFH-Grünlandes in den vergangenen 15 Jahren belegt dies. Gleichzeitig sind in den vergangenen Jahrzehnten, wie in ganz Baden-Württemberg, naturschutzfachlich hochwertige Biotope auf Grenzertragsstandorten brach gefallen oder gezielt aufgeforstet worden. Dies lässt sich durch den Vergleich historischer Luftbilder mit der aktuellen Kartierung erkennen. Aufforstungen von potenziellen Magerrasenstandorten haben vor allem entlang des Albtraufes am Buchberg und Fürstenberg stattgefunden.

Zusammenfassend kann man feststellen, dass in den Fördergebieten eine Vielzahl unterschiedlicher Biotoptypen naturschutzfachlich regional und überregional bedeutend sind. Im Offenland sind sicherlich die großflächigen Heuschnittwiesen auf nassen und mittleren Standorten hervorzuheben. In den Wäldern sind die Hangwälder mit extensiver oder fehlender Nutzung entlang der Blumberger Pforte sowie der Unterhölzer Wald mit seinen großflächigen Alteichenbeständen zu nennen. Diese oben genannten Biotope werden in den Mooren durch die Streuwiesenkomplexe mit basenarmen- und -reichen Kleinseggen-Rieden, Pfeifengras-Streuwiesen und Zwischenmoorgesellschaften und Moorwälder ergänzt.

6 Dank

Die Kartierung von fast 4.300 ha Fläche innerhalb einer Vegetationsperiode war eine fachliche, logistische und physische Herausforderung. Sie konnte gelingen, da sich viele Kartierer gleichzeitig auf den Weg gemacht haben und mit hoher Konzentration und Disziplin in den Flächen unterwegs waren. Die Autoren möchten sich deshalb herzlich bei den Kartierteams des Instituts für Landschaft und Umwelt (ILU) an der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen Geislingen (HfWU) und der Firma ö:konzept bedanken. Namentlich gilt unser Dank: Tobias Brendle, Sandia Brinkmann, David Horle, Alexander Koch, Hans Offenwanger, Julia Völker, Ralf Wegerer vom Institut für Landschaft und Umwelt sowie für die Bearbeitung des Waldteils: Philipp Riedel, Marian Siedentopf und Thomas Dieterle von ö:konzept.

7 Literatur

Breunig, T. (2010): Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württembergs mit naturschutzfachlicher Beurteilung. – https://pd.lubw.de/37707, abgerufen am 02.02.2021.

Döler, H.-P., G. Hermann, M. Buchweitz, U. Reinhard & H. Brunner-Schäfer (2007): Gutachten zur Schutzwürdigkeit des geplanten Naturschutzgebietes „Albtrauf Baaralb". – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. 200 S.

FVA Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (2010): Waldbiotopkartierung Baden-Württemberg – Kartierhandbuch. – 7. Auflage. 300 S.

Gehring, H. (1999): Die Baar als „Trittstein" für ziehende Limikolen (Watvögel). – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 42: 81 – 96.

Gehring, H. & F. Zinke (2006): Die Vogelwelt der Baar. – In: Siegmund, A. [Hrsg.]: Faszination Baar – Porträts aus Natur und Landschaft. – Verlag der Mory's Buchhandlung, Donaueschingen: 147 – 172.

Göttlich, K. (1978): Moorkarte von Baden-Württemberg 1:50.000, Erläuterungen zum Sonderblatt „Die Baar" L7916 (Südhälfte) und L8116. – Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, Stuttgart. 55 S.

Günter, A. & T. Kring (2021): Der Pflege- und Entwicklungsplan des Naturschutzgroßprojektes Baar. – In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 80. – Digitale Vorabveröffentlichung, 28 S., https://pudi.lubw.de.

Hagius, A. & V. Scherfose (1999): Pflege- und Entwicklungsplanung in Naturschutzgroßprojekten des Bundes. – Angewandte Landschaftsökol. 18. 187 S.

IAF Institut für Angewandte Forschung der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (2007): Entwicklung der Moorkomplexe im Umfeld des Birkenrieds auf der Ostbaar. – Unveröfftl. Gutachten gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds beim Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg. 261 S. zzgl. Anhang.

Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie der Universität Hohenheim (2001): Restitutionspotenziale im Schwenninger Moos. – Unveröfftl. Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg. 208 S.

Kemmner, G. & R. Wagelaar (1981): Bestandsstrukturelle Untersuchungen im naturnahen Eichenmischwald „Unterhölzer Wald" auf der Baar bei Donaueschingen. – Diplomarbeit, Forstliche Fakultät der Universität Freiburg i. Br., Freiburg. 248 S.

Koch, A., S. Röhl, M. Röhl, & K. Reidl (2009): Vorkommen und Verbreitung des Kammfarns (*Dryopteris cristata* (L.) A. Gray) auf der Baar. – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 52: 115 – 124.

Kretzschmar, F. & U. Herth (1997): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgebiet „Deggenreuschen-Rauschachen". – Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg. 36 S.

Kretzschmar, F. (1998): Pflege- und Entwicklungsplan geplantes Naturschutzgebiet „Blumberger Pforte". – Gutachten im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Freiburg. 46 S.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg [Hrsg.] (2014): Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. – Version 1.3., Karlsruhe. 474 S.

LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg [Hrsg.] (2018): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – 5. Auflage, Karlsruhe. 266 S.

Marzelli, S. (1994): Zur Relevanz von Leitbildern und Standards für die ökologische Planung. – Laufener Seminarbeitr. 4: 11 – 23.

Popp, S., M. Röhl & K. Reidl (2006): Magerrasen der Moorränder auf der Baar – Vorkommen, Bedeutung und Maßnahmen zur Erhaltung. – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 49: 154 – 165.

Reidl, K., M. Röhl & S. Huber (2012): Projektantrag chance.natur Naturschutzgroßprojekt Baar. – Im Auftrag des Landratsamtes Schwarzwald-Baar-Kreis. 107 S.

Riecken, U., P. Finck, U. Raths, E. Schröder & A. Ssymank (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 34. 318 S.

Röhl, M. (2005): Ableitung von Restitutionspotenzialen als Entscheidungshilfe bei der Umsetzung von Moorschutzprogrammen. – Unveröfftl. Dissertation, Universität Hohenheim. 334 S.

Röhl, M., S. Popp, F. Kretzschmar, I. Kramer, H. Offenwanger & K. Reidl (2007): Winterung und Sömmerung des Unterhölzer Weihers – Chancen und Risiken einer traditionellen Pflegemaßnahme. – Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 50: 97 – 116.

Röhl, S., M. Röhl, H. Offenwanger & K. Reidl (2021): Reckhölderle, Berghähnlein und Sumpf-Thujamoos – Verbreitung der Zielarten im Naturschutzgroßprojekt Baar. – In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 80. – Digitale Vorabveröffentlichung, 26 S., https://pudi.lubw.de.

Vorwald, J. & G. Wiegleb (1998): Beispielhafte Entwicklung von Leitbildern in der Bergbaufolgelandschaft. – Brandenburgische Technische Universität, Aktuelle Reihe 4: 1 – 55.

Witschel, M. (1980): Xerothermvegetation und dealpine Vegetationskomplexe in Südbaden. – Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 17. 212 S.

Prof. Dr. Markus Röhl

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
Markus.Roehl@hfwu.de

Katrin Reckziegel

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
katrin.reckziegel@hfwu.de

Susanne Röhl

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
Susanne.Roehl@hfwu.de

Katharina Baudis

BUND Regionalverband Schwarzwald-
Baar-Heuberg
bund.sbh@bund.net

Prof. Dr. Konrad Reidl

Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen
Konrad.Reidl@hfwu.de