

Wie natürlich sind unsere Wälder? Hemerobie der Wälder in Hessen – Eine vorläufige Einschätzung

Norbert Panek

Einleitung

Hemerobie (griech. hemeros = kultiviert, gezähmt; bios = Leben) beschreibt den menschlichen Kultureinfluss auf die Natur bzw. auf bestimmte ökologische Systeme. Ausgangsreferenzwert ist der komplett unberührte (ahemerobe) Zustand der Natur. Bei Wäldern trifft dieser Zustand für völlig unbeeinflusste Urwälder oder Primärwälder zu (s. u. a. Definition von KORPEL 1995). Als Referenzeinheit zur Herleitung von „Naturnähe“ wird in der Regel die „Potenzielle Natürliche Vegetation“ (PNV) herangezogen. Den Naturnähe- bzw. Hemerobiegrad nur aus der „Natürlichkeit“ der Baumartenzusammensetzung ableiten zu wollen, wäre allerdings als alleiniger Maßstab nicht zielführend, da auch Kriterien wie Bestandsalter (Bestandsreife), die Kontinuität walddynamischer Prozesse, Naturverjüngung oder künstliche Verjüngung (durch Saat / Aufforstung) sowie die Nutzungsgeschichte eine große Rolle bei der Bewertung des Kultureinflusses spielen. Auch strukturelle Merkmale (z.B. die vertikale Bestandsschichtung, Totholz etc.) geben Hinweise auf den Grad der Einflussnahme durch die menschliche Nutzung. Erstmals wurden in Österreich für die Wälder eines ganzen Landes die Hemerobiestufen über ein Stichprobennetz erfasst (KOCH & GRABHERR 1998). Für die Einstufung wurden 11 Kriterien definiert, wobei der „Naturnähe“ der Baumartenkombination sowie der Bodenvegetation hohe Gewichtungen beigemessen wurden. Von den 3,9 Millionen Hektar großen Wäldern Österreichs sind im Gesamtergebnis nur drei Prozent „natürlich“ (ahemerob), weitere 22 Prozent „naturnah“, 41 Prozent „mäßig verändert“, 27 Prozent „stark verändert“ und sieben Prozent „künstlich“.

Hemerobie von Wäldern

Für Deutschland bzw. für Hessen fehlt bislang immer noch eine derart aussagekräftige Erhebung. Von WALZ & STEIN (2014) wurde zwar eine „Karte der Hemerobie Deutschlands“ veröffentlicht, die alle Nutzungstypen umfasst, allerdings die Wälder in einer sehr groben Hemerobie-Abstufung darstellt. Darin sind alle Wälder mit annähernd PNV-identischer Vegetation (also alle naturnahen Laub-, Nadel- und Mischwälder) als „oligohemerob“, alle nicht PNV-identischen Wälder (Nadel-/Mischwälder) als „mesohemerob“ klassifiziert. Nach Einschätzung des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung sind die Wälder in Deutschland je nach Zustand mindestens in die ersten fünf Hemerobiestufen (H1 bis H5) einzuordnen (Tab. 1). Damit gehören Wälder im Vergleich zum agrarisch geprägten Offen-

land noch zu den naturnächsten Land-Ökosystemen, auch wenn sie durch Bewirtschaftungsmaßnahmen zum Teil stark beeinflusst werden. Vollkommen unbeeinflusste Urwälder (H0) sind in Deutschland und in Hessen nicht mehr existent. Bei den Definitionen (Tab. 1) wird unter „Sekundärwald“ ein Wald verstanden, der sich nach einer Störung, z. B. Holzeinschlag, Rodung etc., durch Naturverjüngung entwickelt hat, also verändert ist, aber noch den Charakter des „Primärwaldtyps“ erkennen lässt, z. B. hinsichtlich der Baumartenzusammensetzung. Im Prinzip sind alle hochwaldartig genutzten Wälder, die durch Baumarten der PNV charakterisiert sind, ab einer bestimmten Nutzungsintensität Sekundärwälder. Unter dem Begriff „Tertiärwald“ lassen sich hingegen alle Wälder zusammenfassen, die aus Sekundärwäldern entstanden und durch weitergehende waldbauliche Maßnahmen wie z. B. durch Anpflan-

Tabelle 1: Skala zur Bestimmung der Hemerobie mit Beispielen (aus JEDICKE 2003, verändert)

Skala	Hemerobiestufe	Kultureinfluss	Beispiele/Wälder (Definitionen)
H0	ahemerob	kein Einfluss	nicht beeinflusste Primärwälder (Urwälder)
H1	oligohemerob	schwacher Einfluss	kaum beeinflusste Primärwälder inklusive natürlicher Regenerationsstadien
H2	oligo- bis mesohemerob	schwacher bis mäßiger Einfluss	Wälder mit geringem Holzeinschlag, alte Sekundärwälder
H3	mesohemerob	mäßiger Einfluss	Wirtschaftswälder, weit entwickelte tertiäre Wälder
H4	meso- bis beta-euhemerob	mäßiger bis starker Einfluss	Wirtschaftsforsten, junge sekundäre und tertiäre Wälder
H5	beta-euhemerob	starker Einfluss	jüngere Aufforstungen
H6	beta- bis alpha-euhemerob	starker bis sehr starker Einfluss	traditionell bewirtschaftete Äcker, Trittrasen
H7	alpha-euhemerob	sehr starker Einfluss	konventionell bewirtschaftete Äcker, Weinbaukulturen
H8	alpha-eu- bis polyhemerob	sehr starker Einfluss bis künstlich	Maisäcker, Kurzumtriebsplantagen
H9	polyhemerob	künstlich	Müllplätze, Bahngelände, Halden
-	metahemerob	-	versiegelte Flächen



Abb. 1: Jüngere Fichten-Aufforstung, durch Borkenkäfer-Kalamität geschädigt (Hemerobiestufe H5) (Foto: N. Panek)



Abb. 2: Traubeneichen-Urwaldrelikt „Kable Hardt“ im Nationalpark Kellerwald-Edersee (Hemerobiestufe H1) (Foto: N. Panek)

zung PNV-fremder Baumarten verändert worden sind. Auch stark in die natürliche Waldstruktur eingreifende Betriebsformen wie der Niederwald wären dazuzuzählen.

Als „Forsten“ sind letztlich alle Baumbestände zu bezeichnen, die als reine „Kunstgebilde“ auf vorher gerodeten/kahlgeschlagenen oder landwirtschaftlich genutzten Flächen meist in Reinkultur gepflanzt wurden und nicht der natürlichen Vegetation entsprechen. Der Vegetationskundler Reinhold Tüxen (1899–1980) benutzte dafür auch den Begriff „Forst-Gesellschaft“. Insgesamt ist zudem zu berücksichtigen, dass über 90 Prozent der Waldbestände in Deutschland bzw. in Hessen durch naturferne Altersklassenstrukturen geprägt sind, die durch eine schlagweise Bewirtschaftung des Waldes hervorgerufen werden.

Bewertungsmerkmale

Bestimmte Waldzustände mit bestimmten Merkmalskombinationen, die einer Hemerobiestufe zugeordnet werden können (Tab. 1), lassen sich mit Hilfe der Daten der Bundeswaldinventur (BWI) ohne größeren Aufwand quantitativ erfassen. Die jeweils über die BWI-Datenbank (<https://bwi.info/>) zu erfassenden Waldmerkmale lassen sich wie folgt definieren:

Oligo- bis mesohemerobe Wälder:

- Wälder mit geringem (oder ohne) Holzeinschlag = Wälder mit Nutzungseinschränkungen (nutzungsfreie Nationalpark-Kernzonen, Naturwaldreservate, sogenannte NWE-Flächen)
- alte Sekundärwälder = alle Laubwälder älter als 160 Jahre

Mesohemerobe Wälder:

- Wirtschaftswälder = alle Laubholz-dominierten Wälder, 80- bis 160-jährig (mit hohem Holzeinschlag, vorwiegend naturverjüngt, in der Regel zweischichtig)
- weit entwickelte tertiäre Wälder = alle Nadelholz-dominierten Wälder älter als 140 Jahre

Meso- bis euhemerobe Wälder:

- Wirtschaftsförsten = alle Nadelholz-dominierten Wälder, 80- bis 140-jährig (intensiv genutzt, vorwiegend künstlich verjüngt, ein- oder zweischichtig)
- junge tertiäre und sekundäre Wälder = alle Nadelholz-dominierten Wälder im Alter zwischen 40 und 80 Jahren (in der Regel aus Aufforstungen hervorgegangen); alle Laubholz-dominierten Wälder im Alter zwischen 0 und 80 Jahren (in der Regel naturverjüngt)

Euhemerobe Wälder:

- jüngere Aufforstungen = alle Nadelholz-dominierten Wälder in den Altersklassen 0 bis 40 Jahre (Abb. 1)

In Hessen sind Vorkommen oligohemerobe, also „kaum beeinflusster“ Primärwälder, noch im Bereich des Edersee-Gebiets zu finden. Es handelt sich um kleinflächige Urwald-Relikte in den Steilhängen des Edersees (Abb. 2). Nach Erhebungen von FREDE (2009) dürften diese Reste insgesamt etwa 150 Hektar umfassen. Bei den „Wäldern mit geringem (oder ohne) Holzeinschlag“ handelt es größtenteils um geschützte Wälder, die vor ihrer Unterschutzstellung in aller Regel bewirtschaftet worden sind. Der vormalige Kultureinfluss prägt also deren Entwicklung hin zu Naturwäldern immer noch. Nach den BWI-Daten umfasst die hessische Waldfläche, auf der Holzeinschläge aus „Naturschutzgründen“ nicht zulässig oder nicht zu erwarten sind, rund 11 200 Hektar, also nur 1,3 % vom hessischen Gesamtwald (PANEK 2018). Diese Flächenangabe ist jedoch nicht mehr aktuell, da im Rahmen des „Kernflächen“-Konzepts des Landesbetriebs Hessen-Forst zwischenzeitlich erheblich größere Flächenanteile in einen nutzungsfreien Status überführt wurden. Nach Angaben von WILLIG (2020) umfassen diese „Kernflächen“ inklusive des Nationalparks Kellerwald-Edersee rund 32 200 Hektar. Die ebenfalls in die H2-Kategorie eingestuft, alten Sekundär-Laubwälder umfassen in Hessen laut BWI rund 45 000 Hektar. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei



Abb. 3: Großschirmschläge in Altbuchenbeständen (Hemero-biestufen H4–H5) verdrängen zahlreiche walddtypische Arten und fördern die Austrocknung des Waldbodens. (Foto: N. Panek)



Abb. 4: In den hessischen Wäldern haben sich vielfach als „invasiv“ geltende Neophyten wie das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) ausgebreitet. (Foto: N. Panek)

einem Großteil dieser Altwälder (insbesondere Buchenwälder) um Schirmschlag-Bestände handelt, die sich aufgrund starker holzerntebedingter Auflichtungen in einem eher naturfernen Zustand befinden (Abb. 3).

Junge Laubholzbestände sind häufig ebenfalls als „naturferne“ Altersklassen-Reinbestände ausgeprägt. In der Bewertung unberücksichtigt blieben außerdem Waldbodenveränderungen, die sich in einer „gestörten“ Bodenvegetation durch vermehrtes Auftreten von Neophyten und/oder Störungs- und Eutrophierungszeigern äußern. Allerdings ist festzustellen, dass fast 90 Prozent der hessischen Wälder auf „historisch alten Waldstandorten“ stocken (GLASER & HAUKE 2004), d. h. diese Standorte werden in der Regel seit weit mehr als 200 Jahren durchgehend als „Wald“ genutzt und sind in der Vergangenheit nicht oder gegebenenfalls nur sporadisch durch agrarische Nutzungseinflüsse verändert worden.

Die Daten der BWI lassen einige Aussagen über die Verbreitung von „invasiven“ Arten der Bodenvegetation hessischer Wälder zu. Danach sind Vorkommen solcher Arten auf einer Fläche von rund 76 980 Hektar anzutreffen, darunter am häufigsten das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*) – eine Art, die ursprünglich im zentralasiatischen Gebirge beheimatet ist (Abb. 4). Störenden Einfluss auf den Bodenzustand haben vor allem Fahr- und Transportgassen im

Wald, die sich in den letzten Jahrzehnten signifikant verdichtet haben und schätzungsweise mehr als 20 Prozent der produktiven Waldböden geschädigt haben dürften. Das Ausmaß der „Ruderalisierung“ der Wälder durch waldduntypische Arten veranschaulicht eine Untersuchung im Rahmen der Bodenzustandserhebung II in den Ländern Hessen und Niedersachsen (MEYER & SCHMIDT 2008), wonach bereits rund 80 Prozent der dort untersuchten Buchenwälder mittlerer Standorte durch das Auftreten von Störungszeigern und Offenlandarten in der Bodenvegetation gekennzeichnet sind, verursacht durch anthropogene Stoffeinträge (Stickstoff) und forstliche Eingriffe (Bodenverwundung, Kompensationskalkung, Lichtungs- und Räumungshiebe etc.). Eine genauere bzw. differenziertere Erfassung dieser Einflussfaktoren dürfte die Tendenz in Richtung Hemerobiestufe 5 noch verstärken.

Ergebnisse

Auf der Grundlage der definierten Waldmerkmale und unter Hinzuziehung der Flächendaten der Bundeswaldinventur wurden die Flächenanteile der einzelnen Hemerobiestufen für den hessischen Wald rechnerisch ermittelt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt.

Die Auswertung zeigt eindrücklich, wie weit sich der hessische Wald von seinem Naturzustand bereits entfernt hat. Wenn es die Absicht sein sollte, einen möglichst hohen Natürlichkeitsgrad des Waldes zu erhalten, dann hat die hessische Forstwirtschaft dieses Ziel verfehlt. Danach sind zwei Drittel der Wälder Hessens durch menschliche Eingriffe überwiegend stark beeinflusst (H4 + H5), während nur gut neun Prozent der Waldbestände als relativ „schwach“ beeinflusst gelten können (H1 + H2). Das Ergebnis spiegelt eine grobe Einschätzung wider, aber überrascht sicherlich nicht angesichts der sehr hohen, naturfernen Anteile von Altersklassen- und Nadelholzbeständen im hessischen Wald.

Schlussfolgerungen und Fazit

Mit der vorliegenden Erhebung wurde für Hessen erstmalig der Versuch unternommen, eine Aussage über den Grad der Kultureinflüsse in den Wäldern zu treffen, die neben der Baumartenzusammensetzung auch andere Waldmerkmale berücksichtigt. Welche Schlussfolgerungen lassen sich aus den Ergebnissen dieser Ad-hoc-Auswertung ableiten?

Auch wenn in dieser Übersichtsanalyse die Kriterien zur Einstufung der Hemerobie stark „pauschalisiert“ werden mussten, um sie BWI-auswertungsgauglich verwenden zu können, ist das Resultat

Tabelle 2: Flächenanteile der Hemerobiestufen H0 bis H5 im hessischen Wald;

Datenquelle: <https://bwi.info/>

Skala	Hemerobiestufen	Flächenanteil (ha)	Flächenanteil (%)	Definitionen
H0	kein Einfluss (natürlich)	0	0,0	völlig unbeeinflusste Primärwälder
H1	schwach beeinflusst (natürlich bis naturnah)	150	<0,5	kaum beeinflusste Primärwaldrelikte
H2	schwach bis mäßig beeinflusst (naturnah)	77 200	9,0	Wälder mit „geringem“ oder ohne Holzeinschlag, Nationalpark-„Kernflächen“, alte Laubwälder > 160-jährig
H3	mäßig beeinflusst (bedingt naturnah)	216 640	25,5	ältere Wirtschaftswälder (Laubholz) 80–160-jährig, Nadelholz-Altwälder < 140-jährig
H4	mäßig bis stark beeinflusst (bedingt naturfern)	449 630	53,0	Nadelholz-Forsten 40–140-jährig, Altersklassen-Laubholzbestände < 80-jährig
H5	stark beeinflusst (naturfern)	105 040	12,0	jüngere Nadelholz-Aufforstungen < 40-jährig
H0–H5	alle Stufen	848 660	100,0	–

insgesamt eindeutig. Es lässt keinen Zweifel aufkommen, dass sich die Wälder in Hessen auf einem gravierend hohen Teil ihrer Fläche in einem überwiegend naturfernen Zustand befinden. Dieser Zustand ist durch eine mehr oder weniger fehlende, ökologische Elastizität und Plastizität charakterisiert, d.h. die Forstbestände sind bei wechselnden Umweltbedingungen extrem instabil und nur wenig anpassungsfähig. Dies ist vor dem Hintergrund des derzeit schnell fortschreitenden Klimawandels insofern besorgniserregend, weil damit die aktuelle Ausgangslage nur sehr ungünstige Voraussetzungen für die zeitnahe Entwicklung naturnaher, klimaplastischer Wälder bietet. Das hohe Schadensrisiko naturferner Forstbestände verdeutlicht der hohe Flächenanteil der in den letzten Jahren entstandenen Kalamitätsflächen. Die im Zeitraum von 2001 bis 2019 durch Sturmwurf, Borkenkäferbefall, Kahlschläge und Räumungen entstandenen Baumbedeckungsverluste haben in Hessen zusammengenommen eine Größenordnung von rund 74 800 Hektar erreicht (www.globalforestwatch.org/dashboard). Durch weitere großflächige, staatlich subventionierte Schadholzräumungen wird die Ausgangslage zunehmend verschlechtert. Durch forstliche Maßnah-

men stark ausgedünnte und aufgelichtete Baumbestände tragen auch im Laubholz mit dazu bei, dass die Wasserspeicherfähigkeit unserer Wälder weiter abnimmt und Waldböden infolge fehlender Beschattung weiter austrocknen. Langfristiges Ziel muss es daher sein, unter Ausnutzung der natürlichen Vegetationspotenziale, wieder naturnahe, sich selbstorganisierende Waldökosysteme „aufzubauen“ und den Anteil der „natürlich bis naturnahen“ (nicht bewirtschafteten) H2-Wälder auf ein Niveau von mindestens 30 Prozent anzuheben. Für die verbleibenden Nutzwälder sind die Anforderungen neu zu definieren. Sie müssen vor allem die Fähigkeit zur Selbstreproduktion, Selbstregulierung und Selbststabilisierung entwickeln können. Forstwirtschaft muss sich zukünftig als Waldökosystemwirtschaft begreifen. Das Ziel, resiliente, klimaplastische Wälder aufzubauen, könnte einerseits über ein Laufenlassen natürlich einsetzender Sukzessionsfolgen und Regenerationsphasen unter Beteiligung kurzlebiger Pioniergehölzarten erreicht werden, zum anderen durch die „Konstruktion“ und den gezielten Aufbau naturnaher, biomassenreicher Waldgesellschaften aus einem Mix geeigneter heimischer Baumarten, denen genug Raum gegeben wird, sich

dynamisch, also „selbstorganisierend“ den Klimawandelbedingungen anzupassen. Es gilt, eine möglichst schwache Hemerobie zu erzeugen. Die derzeit offiziell verfolgte Strategie, einen schematisch geplanten, eingriffsintensiven Mischwald aus beliebig zusammengesetzten, vermeintlich „klimatoleranten“ Baumarten meist ausländischer Herkunft aufzubauen, führt mit weit höherem Risiko direkt wieder zu gegen die Natur erzwungenen, naturfernen Zuständen. Eine der größten Herausforderungen wird es letztlich sein, angesichts der dramatischen Klimaveränderungen einen Paradigmenwechsel in der Forstwirtschaft möglichst schnell einzuleiten – weg von der derzeit priorisierten, intensiven Holzproduktion hin zu einem ökologisch orientierten Waldmanagement.

Kontakt

Dipl.-Ing. (Landespflege) Norbert Panek
An der Steinfurt 13
34497 Korbach
NorbertPanek@gmx.de

Literatur

- FREDE, A. (2009): Naturwälder in der Nationalpark-Region Kellerwald-Edersee – Ein Beitrag zur Urwald-Frage in Deutschland. 2. Hess. Naturwaldforum Buche. Mitt. Hess. Landesforstverw. 47: 72-80.
- GLASER, F. F.; HAUKE, U. (2004): Historisch alte Waldstandorte und Hudewälder in Deutschland. Angew. Landschaftsökol. 61.
- JEDICKE, E. (2003): Natur oder Kunstnatur – Naturnähe und Hemerobie. In: LEIBNIZ-INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland – Klima, Pflanzen- und Tierwelt: 28-29.
- KOCH, G.; GRABHERR, G. (1998): Wie natürlich ist der Wald in Österreich? Klassifikation nach Hemerobiestufen. Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 10: 43-59.
- KORPEL, S. (1995): Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart-Jena-New York.
- MEYER, P.; SCHMIDT, M. (2008): Aspekte der Biodiversität von Buchenwäldern – Konsequenzen für eine naturnahe Bewirtschaftung. Beitr. NW-FVA 3: 159-192.
- PANEK, N. (2018): Hessens Wälder im Fokus der dritten Bundeswaldinventur aus naturschutzfachlicher Sicht. BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ (BUND)-LANDESVERBAND HESSEN (Hrsg.). Frankfurt (Main).
- WALZ, U.; STEIN, C. (2014): Indicators of hemeroby for the monitoring of landscapes in Germany. J. Natural Conserv. 22: 279-289.
- WILLIG, J. (2020): Hessische Biodiversitätsstrategie: 10%-Naturwaldziel im hessischen Staatswald erreicht. Jahrb. Natursch. Hessen 19: 152-157.

Kalkquellsümpfe in Hessen – Zustand, Gefährdung, Pflege

Claus Neckermann & Bernadette Neckermann-Achterholt

Einleitung

Der Lebensraumtyp Kalkreiche Niedermoore (FFH-Code 7230) ist bundesweit von vollständiger Vernichtung bedroht (FINCK et al. 2017). Untersuchungen aus Hessen weisen schon vor 30 Jahren auf den schlechten Pflegezustand hin (GREGOR & WEDRA 1992, GREGOR 1994). Aktuell sind landesweit Qualitätsverluste und örtlich ein deutlicher, durch den Klimawandel noch beschleunigter Biotop-schwund festzustellen (NECKERMANN-ACHERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2020b). Dieser Beitrag ist der Versuch einer Positionsbestimmung zu Zustand, Gefährdungsursachen und Möglichkeiten des Erhalts sowie der Qualitätsverbesserung kalkreicher Niedermoore in Hessen. Erfahrungen und Erkenntnisse aus verschiedenen Projekten sind hier zusammengefasst. Ausgewertet wurden Daten von standörtlich und naturräumlich repräsentativen Quellsümpfen (Abb. 1, Tab. 1), in denen Vegetationsaufnahmen erstellt, Pflegemaßnahmen vorgeschlagen und einige davon selbst durchgeführt wurden.

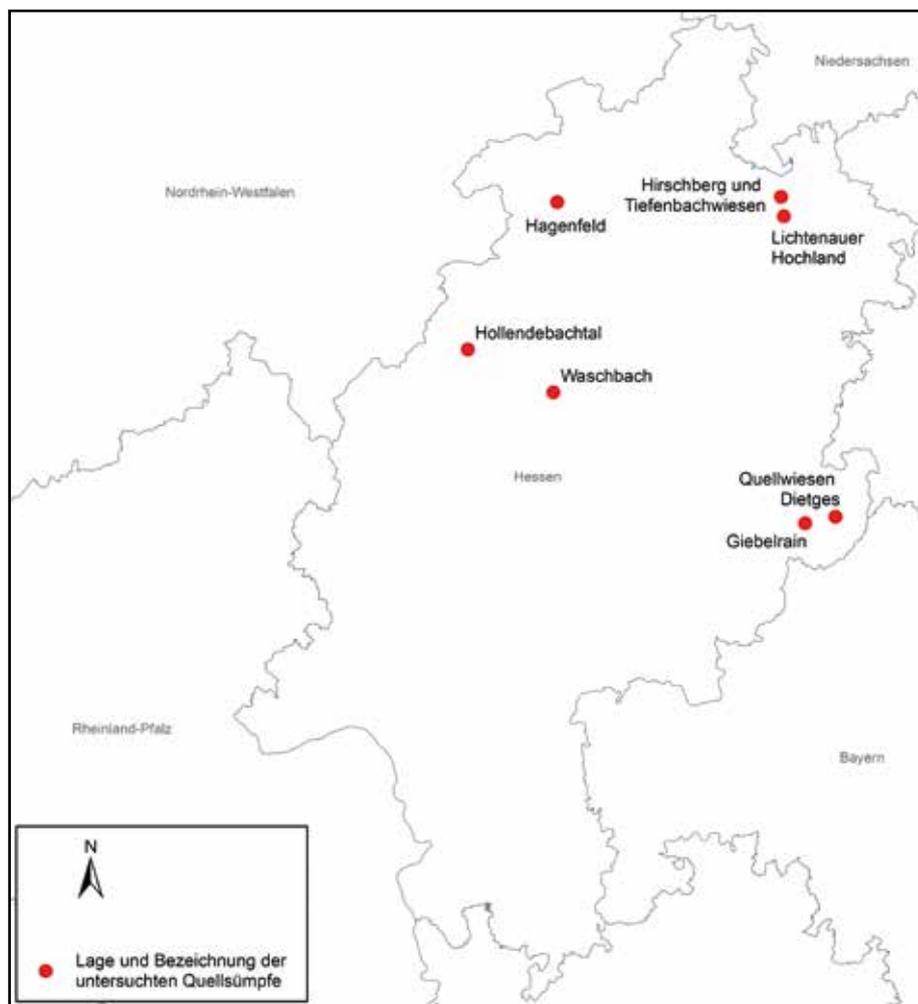


Abb. 1: Lage der untersuchten Kalkquellsümpfe

Was sind Kalkquellsümpfe?

Kalkreiche Niedermoore oder Kalkquellsümpfe (Abb. 2) sind durch eine standörtlich deutlich abgegrenzte Artengruppe gekennzeichnet, v. a. Sauergräser, Wollgräser (Abb. 3), Orchideen und Moose. Die oft artenreichen Seggenriede fallen im Frühjahr wegen der Massenentwicklung von blühenden Feuchtwiesepflanzen und Orchideen auf, z. B. Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis*). Ab Anfang Juli bilden die Blütenstände der Sumpf-Ständelwurz (*Epipactis palustris*, Abb. 4) einen markanten Blickfang. Pflanzensoziologisch werden Kalkquellsümpfe dem Davall-Seggenried (*Caricetum davallianae* Dutoit 1924 oder *Carex*

Tab. 1: Die Untersuchungsgebiete. Abkürzungen: FFH-GDE – FFH-Grunddatenerhebung, HLBK – Hessische Lebensraum- und Biotopkartierung

Bezeichnung	Zeitraum	Gutachten
Hagenfeld	1989, 2002	Pflegeplan, FFH-GDE
Hollendebachtal	1998 – 2009	Monitoring, Pflegeplanung
Lichtenauer Hochland	2005 – 2012, 2019	FFH-GDE, Monitoring, HLBK
Waschbach	1994 – 2020	Monitoring, Pflegemaßnahmen, Biotopplanung
Giebelrain	2001	FFH-GDE
Quellwiesen Dietges	2005, 2020	FFH-GDE, Monitoring, HLBK
Hirschberg- und Tiefenbachwiesen	2002, 2005, 2020	FFH-GDE, HLBK



Abb. 2: Fröhsommerlicher Blühaspekt eines Kalkquellsumpfes, geprägt von Sumpfpippau und Breitblättrigem Knabenkraut (Foto: C. Neckermann)



Abb. 3: Das Breitblättrige Wollgras überragt die Krautschicht und prägt den Habitus der Davallseggenriede. (Foto: C. Neckermann)



Abb. 4: Die Sumpf-Ständelwurz zählt zu den auffälligsten und aspektbildenden Arten der Kalkquellsümpfe. (Foto: C. Neckermann)

davalliana-Gesellschaft) im Verband *Caricion davallianae* Klika 1934 zugeordnet (FLINTROP 1990), zu dem auch die alpin verbreiteten Kopfbinsen-Sümpfe (*Primulo-Schoenetum ferruginei* Oberd. 1957 und *Orchido-Schoenetum nigricantis* Oberd. 1957) gehören. Der Herzblatt-Braunseggen-sumpf (*Parnassio-Caricetum nigrae* Oberd. 1957) steht zwischen den kalkreichen Niedermooren (LRT 7230) und den sauren Braunseggen-Rasen (*Caricion nigrae* Koch 1926) und wird pflanzensoziologisch zum Verband *Caricion nigrae* gerechnet (PREISING et al. 2012). In der Hessischen Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) wird die Gesellschaft zusammen mit den kalkreichen Nieder-

mooren als LRT 7230 erfasst (HLNUG 2019b).

Die Vegetationstabelle (Tab. 2) zeigt Aufnahmen des *Caricetum davallianae* mit Verbreitungsschwerpunkt in den Muschelkalkregionen Osthessens (Nr. 5 – 13) und der Basal-Gesellschaft ohne Kennarten, die auf Diabas- und Zechsteinkalk in Westhessen vorkommt (Nr. 2 – 4). Quellsümpfe in der Einflusszone von gedüngtem Grünland sind durch Arten der Fettwiesen und Flutrasen gekennzeichnet (Nr. 10 – 13). Sehr selten ist die *Eleocharis quinqueflora*-Gesellschaft, ein frühes Sukzessionsstadium des Davall-Seggenriedes (KORSCH 1994) (Nr. 1).

Die Kalksümpfe Hessens sind durch Mahd und Beweidung entstanden. Ohne Nutzung entwickeln sie sich zu Großseggenrieden, Hochstaudenfluren, Feuchtgebüschchen und schließlich zu Erlensumpfwäldern. Es sind Pflanzengesellschaften, die in den Alpen natürlich vorkommen und ihre größte Ausbildungsvielfalt entwickeln (BRAUN 1970). Auf kalkreichen Substraten erstrecken sie sich über Norddeutschland (PREISING et al. 2012, DIERSSEN et al. 1988) bis in die mittelboreale Zone Skandinaviens (FRAMSTAD 1997). Oberhalb der Baumgrenze sind sie Bestandteil der natürlichen Vegetation. Arten der Kalkquellsümpfe bevorzugen hoch ansteigendes, durchschnittlich 0 bis 10 cm bis maximal 20 cm unter Flur und bewegtes Grundwasser, in dem besonders Calcium- und Magnesium-Ionen (Ca^{2+} Mg^{2+}) in hoher Konzentration gelöst sind. Der pH-Wert befindet sich im schwach sauren bis alkalischen Milieu (pH > 6) (FLINTROP 1994, ZECHMEISTER & STEINER 1995, CONRADI & FRIEDMANN 2013).

In Hessen finden wir Kalksümpfe besonders an geologischen Schnittstellen von Muschelkalk und lehmig-tonig verwitterndem Oberen Buntsandstein (z. B. Vorder- und Hohe Rhön, Schlüchterner Becken) und von Muschelkalk zu Keuper (Fulda-Werra Bergland), außerdem über Diabas (Lahn-Dill-Bergland, Ostsauerländer Gebirgsrand), Zechstein (Waldecker Tafel) sowie im Kontaktbereich von tertiären Basalten und tonigen Sedimenten des Oligozäns (Vogelsberg und Westerwald). Vegetationsaufnahmen repräsentativer Bestände sind in der Vegetationstabelle zusammengestellt.

Die Entwicklung von Torfen ist begrenzt, da sich Akkumulation und Abbau der organischen Substanz die Waage halten. Örtlich kommt es bei Vorkommen spezieller Moosarten, z. B. *Cratoneuron commutatum* (Abb. 5) und *C. filicinium*, zu Kalksinterbildung. Typische Kontaktbiotope sind Pfeifengras- und Kohldistelwiesen, mit denen die Davallseggen-sümpfe durch fließende Übergänge verbunden sind. Pfeifengraswiesen im Umfeld quelliger Standorte sind oft Degenerationsstadien entwässerter Kalksümpfe.

Tab. 2: Vegetationstabelle

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jahr	2002	2002	2009	2015	2011	2011	2002	2001	2001	2001	2020	2020	2020
Schutzstatus, Gebiet und Ortslage	NSG und FFH-Gebiet Hagenfeld (Meineringhausen)		Hollende-bachtal (Wetter)	Wasch-bach (Amöne-burg)	FFH-Gebiet Lichtenauer Hochland (Hessisch Lichtenau)		FFH-Gebiet Hirschberg und Tiefen-bachwiesen (Großalme-robe)	FFH-Gebiet Giebelrain (Dietershau-sen)		FFH-Gebiet Quellwiesen bei Dietges (Dietges)			
Rechtswert Hochwert	3495331 5678006	3495286 5677965	3472775 5640847	3494311 5629886	3552086 5674648	3552088 5674638	3551359 5679531	3558344 5596830	3558355 5596836	3566056 5598594	3566056 5598594	3566068 5598005	3566055 5598015
Aufnahmenfläche/ qm	4	3	8	25	6	6	16	6,25	6,25	6,25	16	8	20
Hangneigung (°), Expos.		3°N	5°O		1°O	3°SO	1°W	8°W	5°W	3°O		10°NW	
Deckungsgrad KS (%)	60	70	95	95	80	70	80	90	100	90	80	80	80
Deckungsgrad MS (%)	90	70	50	10	30	30	30	30	5	25	50	25	20
Artenzahl	18	23	44	49	34	28	34	20	16	32	40	31	33
<i>Carex davalliana</i> (AC)					3	10	10	10	3	8	1	1	5
<i>Epipactis palustris</i> (VC)	3	10	10	5		5		10	10				
<i>Eriophorum latifolium</i> (VC)		3			1	3	1	10		5	0,2		
<i>Myosotis nemorosa</i> (d)											0,2	0,2	0,2
<i>Trifolium pratense</i> (d)											1	0,2	0,2
<i>Veronica beccabunga</i> (d)											0,2	3	1
<i>Glyceria fluitans</i> (d)											10	5	
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> (d)											0,2	0,2	
<i>Campyllum stellatum</i> (OC)	0,2				5	5		10	5				
<i>Carex flava</i> (OC)								10		0,2	5		
<i>Drepanocladus cossonii</i> (OC)	90	50											
<i>Eleocharis quin-queflora</i> (OC)	25												
<i>Pinguicula vulgaris</i> (OC)	10												
<i>Eriophorum angustifolium</i> (KC)	1			0,2	5	8	3			0,2			0,2
<i>Tomenthypnum nitens</i> (KC)	0,2	8	5				0,2	3					
<i>Triglochin palustris</i> (KC)	5	0,2										1	0,2
<i>Fissidens adianthoides</i> (KC)							0,2	1		3			
<i>Carex echinata</i> (KC)											1		
<i>Carex pulicaris</i> (KC)							5						
Begleiter													
<i>Carex panicea</i>	5	8	20	1	1	1	8	10	8	3	5	5	10
<i>Crepis paludosa</i>		0,2	10	20	5	0,2	3		0,2	15	10	20	8
<i>Equisetum palustre</i>	3		5	0,2	0,2	3	15	3	0,2	3	0,2		0,2

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jahr	2002	2002	2009	2015	2011	2011	2002	2001	2001	2001	2020	2020	2020
Schutzstatus, Gebiet und Ortslug	NSG und FFH-Gebiet Hagenfeld (Meinering- hausen)		Hollende- bachtal (Wetter)	Wasch- bach (Amöne- burg)	FFH-Gebiet Lichtenauer Hochland (Hessisch Lichtenau)		FFH-Gebiet Hirschberg und Tiefen- bachwiesen (Großalme- rode)	FFH-Gebiet Giebelrain (Dietershau- sen)		FFH-Gebiet Quellwiesen bei Dietges (Dietges)			
<i>Potentilla erecta</i>	0,2	5	0,2	3	5	5	3	5		5	0,2		
<i>Valeriana dioica</i>		0,2	10	3	5	5	20			10	10	15	10
<i>Molinia caerulea</i>	0,2	8	5	25	1	10		20	50	5			
<i>Angelica sylvestris</i>				3	1	1	5	0,2		3		0,2	0,2
<i>Festuca rubra</i>			1	3	0,2	0,2	3			3	10	5	
<i>Succisa pratensis</i>	3	10	2	3	5	3	0,2	0,2					
<i>Briza media</i>			0,2	1			5			3	0,2	0,2	0,2
<i>Filipendula ulmaria</i>			3	15	5		1				5	0,2	1
<i>Galium uliginosum</i>			1	1	1		0,2			3	0,2		1
<i>Holcus lanatus</i>			1	0,2			0,2			0,2	5	10	15
<i>Sanguisorba officinalis</i>			1	5		0,2		0,2	1	0,2	0,2		
<i>Vicia cracca</i>			2	1	0,2	0,2	1				1		0,2
<i>Cerastium holosteoides</i>			0,2				0,2			0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Cirsium palustre</i>		0,2	5	3		0,2			1				
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>			3							5	1	0,2	0,2
<i>Festuca pratensis</i>			0,2	0,2							3	0,2	0,2
<i>Poa trivialis</i>			1	1							0,2	5	10
<i>Scirpus sylvaticus</i>			10	3		0,2					10	10	
<i>Carex flacca</i>		10					8	10	1	8			
<i>Colchicum autumnale</i>				8	1		0,2	0,2	8				
<i>Dactylorhiza majalis</i>			3	3			20				0,2	0,2	
<i>Bistorta officinalis</i>					0,2		1				0,2		1
<i>Carex nigra</i>			30	3								5	5
<i>Juncus articulatus</i>	3	0,2								0,2		5	
<i>Luzula campestris</i>			0,2				0,2			0,2	0,2		
<i>Alnus glutinosa (K)</i>										15	0,2		0,2
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			2								0,2		0,2
<i>Caltha palustris</i>			3									8	10
<i>Carex acutiformis</i>				20	0,2	10							
<i>Carex paniculata</i>	0,2	5							5				
<i>Carex rostrata</i>	1	1			50								
<i>Cirsium oleraceum</i>		3					5						10
<i>Epilobium parviflorum</i>				0,2								1	0,2
<i>Eupatorium cannabinum</i>	0,2							5	30				
<i>Helictotrichon pubescens</i>			1	0,2			0,2						
<i>Lathyrus pratensis</i>			1		0,2					0,2			
<i>Lotus pedunculatus</i>			1	3							1		
<i>Lychnis flos-cuculi</i>										0,2	0,2	1	
<i>Mentha arvensis</i>				0,2	8	1							
<i>Primula elatior</i>			1							3			0,2
<i>Ranunculus acris</i>			0,2				10					0,2	
<i>Ajuga reptans</i>		1	1										
<i>Carex disticha</i>			2	3									

Kalkquellsümpfe in Hessen

Laufende Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Jahr	2002	2002	2009	2015	2011	2011	2002	2001	2001	2001	2020	2020	2020
Schutzstatus, Gebiet und Ortslage	NSG und FFH-Gebiet Hagenfeld (Meineringhausen)		Hollendebachtal (Wetter)	Waschbach (Amöneburg)	FFH-Gebiet Lichtenauer Hochland (Hessisch Lichtenau)		FFH-Gebiet Hirschberg und Tiefenbachwiesen (Großalmerode)	FFH-Gebiet Giebelrain (Dietershausen)		FFH-Gebiet Quellwiesen bei Dietges (Dietges)			
<i>Cynosurus cristatus</i>											0,2		0,2
<i>Equisetum arvense</i>					0,2	0,2							
<i>Fraxinus excelsior</i> (K)								1	8				
<i>Galium album</i>			0,2		0,2								
<i>Gymnadenia conopsea</i>		1							1				
<i>Juncus effusus</i>			1								5		
<i>Luzula multiflora</i>				0,2						3			
<i>Lythrum salicaria</i>			1	5									
<i>Cardamine pratensis</i>							0,2						0,2
<i>Equisetum fluviatile</i>							1					10	
<i>Ranunculus repens</i>												5	10
<i>Salix cinerea</i>			1			0,2							
<i>Selinum carvifolia</i>		1			3								
Moose													
<i>Calligonella cuspidata</i>	0,2	0,2	10	5	15	20	20	3	0,2	5	40	25	20
<i>Cratoneuron commutatum</i>				0,2		0,2		10		8			
<i>Plagiomnium</i> div. agg.		1	3		5	1					1		
<i>Climacium dendroides</i>			30		5		3			10	10		
<i>Cratoneuron filicinum</i>				1	5	1							
<i>Aneura pinguis</i>				5	0,2								
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>					0,2	0,2							

Weitere Arten: laufende Nr. 2: *Frangula alnus* (0,2), Nr. 3: *Aulacomnium palustre* (5), *Mnium marginatum* (0,2), *Poa pratensis* (0,2), Nr. 4: *Arrhenatherum elatius* (1), *Carex appropinquata* (5), Nr. 5: *Galium boreale* (0,2), *Scleropodium purum* (1), Nr. 6: *Serratula tinctoria* (0,2), *Cirsium arvense* (0,2), *Cornus sanguinea* (1), *Dactylis glomerata* (0,2), *Deschampsia cespitosa* (3), *Epilobium hirsutum* (3), *Galium verum* (1), *Geranium palustre* (5), *Hypericum maculatum* (0,2), *Hypericum tetrapterum* (1), *Juncus inflexus* (1), *Lysimachia vulgaris* (1), Nr. 7: *Scleropodium purum* (0,2), *Rhytidiadelphus squarrosus* (0,2), Nr. 10: *Agrostis gigantea* (0,2), *Lophocolea bidentata* (3), Nr. 11: *Lolium perenne* (1), *Phleum pratense* (3), Nr. 12: *Linum catharticum* (0,2), Nr. 13: *Geum rivale* (1)



Abb. 5: *Cratoneuron filicinum* und andere Moose entwickeln in lückigen, nassen Quellsümpfen markante Decken. (Foto: C. Neckermann)

Traditionelle Nutzung

Kalkquellsümpfe wurden traditionell zur Futter- und Streugewinnung mit der Sense gemäht oder waren Bestandteil von Huteweiden, in denen noch heute Reliktbestände vorkommen. Die Nasswiesen wurden nicht regelmäßig, sondern witterungsabhängig gemäht und in trockenen Jahren mit geringem Aufwuchs als Futterreserve genutzt. In feuchten Jahren blieb der Aufwuchs stehen. Der Schnittzeitpunkt richtete sich nach der Heuernte (Juni – Juli und August – September). Von einer ausschließlichen Streuwiesennutzung wie im Voralpengebiet ist nicht auszugehen, da in den Höhenlagen, in denen Kalkquellsümpfe bei uns vorkommen, auch Ackerbau betrieben wurde und damit Stroh als Stallstreu zur Verfügung stand (NOWAK & SCHULZ 2002). Diese Tatsache ist bei der Pflege der rezenten Kalksümpfe zu berücksichtigen, da sie in Schutzgebieten oft wegen zu später Mahd verbrachen.

Mit dem Entfallen der Handarbeit in der Landwirtschaft, der Auflösung von Allmendeweiden und Huteflächen, der allumfassenden Melioration sowie Anwendung von Agrochemikalien und Gülle wurden die Kalk-Quellsümpfe entweder vernichtet oder fielen wegen Unrentabilität brach (FLINTROP 1987). Sie fristeten ein unbeachtetes Dasein am Rande des Existenzverlusts, bis der Naturschutz sie Mitte der 1980er Jahre als wertvolle Biotope für den Artenschutz in die Schutzgebietskulisse einbezog (SSYMAN & HAUKE 1998).

Bedeutung für den Artenschutz

In Tab. 3 ist eine Auswahl gefährdeter Arten zusammengestellt, die in Kalksümpfen vorkommen und charakteristisch sind (GREGOR & WEDRA 1992, GREGOR 1994). Auffällig ist die Häufung von stark gefährdeten (RLH 2) und vom Aussterben bedrohten Arten (RLH 1), die alle eine hohe Bindung an Kalkquellsümpfe haben. Während die Davall-Segge (*Carex davalliana*, Abb. 6) in Hessen regional noch zerstreut zu finden ist, sind von anderen Arten weniger als fünf Vorkommen bekannt, z. B. Plattthalm-Quellried

Tab. 3: Nach der Roten Liste Hessen (RL Hessen, HLNUG 2019a) gefährdete Samenpflanzen und Farne mit Verbreitungsschwerpunkt in Kalkquellsümpfen. Gefährungskategorien: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL Hessen	Bindung an Kalksümpfe
<i>Blysmus compressus</i>	Plattthalm-Quellried	1	sehr hoch
<i>Carex davalliana</i>	Davall-Segge	3	sehr hoch
<i>Carex flava</i>	Gelbe Segge	2	hoch
<i>Carex lepidocarpa</i>	Schuppenfrüchtige Segge	2	hoch
<i>Carex pulicaris</i>	Floh-Segge	2	mäßig
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	3	mäßig
<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Wenigblütige Sumpfbirse	1	sehr hoch
<i>Eleocharis uniglumis</i>	Einspelzige Sumpfsimse	3	mäßig
<i>Epipactis palustris</i>	Sumpf-Ständelwurz	2	sehr hoch
<i>Eriophorum latifolium</i>	Breitblättriges Wollgras	2	sehr hoch
<i>Parnassia palustris</i>	Sumpf-Herzblatt	2	hoch
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Gewöhnliche Natternzunge	2	mäßig
<i>Polygala amarella</i>	Sumpf-Kreuzblümchen	3	mäßig
<i>Triglochin palustris</i>	Sumpf-Dreizack	2	hoch



Abb. 6: Die zweihäusige Davall-Segge (Bildmitte) fällt vor allem durch die fruchtenden Individuen auf. (Foto: A. Fuchs)

(*Blysmus compressus*) oder Wenigblütige Sumpfsimse (*Eleocharis quinqueflora*) (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2002). An Moosen sind gefährdete bis stark gefährdete Arten wie *Drepanocladus (Scorpidium) cossonii* (RLH 2), *Bryum pseudotriquetrum* (RLH 3), *Cratoneuron commutatum* (RLH 3) und *Tomenthypnum nitens* (RLH 2) erwähnenswert (HMUELV 2013). Kalkreiche Niedermoore beherbergen auch eine hochspezialisierte Quellfauna (ZAENKER 2020, BOGON 2020) und sind Trittstein-Habitats für wandernde Limikolen.

Verbreitungsschwerpunkte sind die Naturräume Vorderrhön, das Fulda-Werra

Bergland, der nördliche Spessart (Schlüchterner Becken) sowie die Waldecker Tafel und ihre östlichen Abdachungen. Bedeutende Einzelvorkommen verteilen sich über die gesamte Landesfläche.

Beeinträchtigungen und Gefährdungen

Die meisten Kalkquellsümpfe Hessens befinden sich in FFH- und Naturschutzgebieten, wodurch die naturschutzrechtlichen Voraussetzungen zu deren Erhalt gegeben sind. Allerdings ist der Erhaltungszustand oft mäßig bis schlecht.

Hauptgefährdungsursachen sind Verbrennung und Wassermangel gefolgt von intensiver Nutzung der Umgebung (Eutrophierung). Sie werden entweder gar nicht, zu wenig oder zu spät im Jahr gepflegt.

Eine Fallstudie in Quellsümpfen bei Dietges (Vorderhön) verdeutlicht die prekäre Situation (NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2020b): Von fünf im Jahr 2001 erfassten kalkreichen Niedermooren ist nur ein Bestand erhalten. Auf einem ca. 300 m² großen Vorkommen hat sich in den letzten 19 Jahren ein geschlossener junger Erlenwald entwickelt, drei weitere sind aufgrund von Wassermangel verschwunden, die Quellen schütten nicht mehr. Ein verbliebener Quellsumpf ist durch Entwässerung und Düngung angrenzender Wiesen akut gefährdet.

Pflegemaßnahmen und Auswirkungen

Kalkquellsümpfe sind Kulturbiotope, die nur durch regelmäßige Nutzung erhalten bleiben. In Hessen werden die meisten noch gepflegten Bestände gemäht. Beweidung mit Nutztieren ist die Ausnahme, da sich kleinflächige, isolierte Bestände schlecht in ein geeignetes Weidemanagement integrieren lassen.

Mahd

Durch Mahd können verbrachte Bestände in einen strukturvielfältigen und artenreicheren Zustand entwickelt werden. Im Hollendebachtal hat sich durch eine jährliche Pflegemahd die Artenzahl innerhalb von fünf Jahren von 37 auf 49 Arten erhöht (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2009), im Projektgebiet Waschbach von 48 auf 58 Arten innerhalb von 10 Jahren (NECKERMANN-ACHTERHOLT 2012). Mahd kann in der Regel nur motormanuell mittels Freischneider oder Balkenmäher erfolgen, da die Sümpfe nicht befahrbar sind.

Späte Mahd (z. B. September) führt auf wechselfeuchten Standorten zur Verdichtung des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*). Es verdrängt kleinwüchsige Seggen, Kräuter und Moose (NECKERMANN-

ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2012). In mesotrophen, nassen Brachen breiten sich vor allem Großseggen (z. B. Sumpf-Segge) aus und verdrängen lichtbedürftige, konkurrenzschwache Arten. Durch jährliche frühe Mahd (Mai/Juni) kann der Anteil der Großseggen innerhalb von fünf Jahren um 25 bis 50 % gesenkt werden. In die lückigen Seggenriede wandern schon bald Feuchtwiesenarten ein, z. B. Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und Sumpf-Hornklee (*Lotus pedunculatus*) (NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2020a).

Pflegeplanungen müssen bestandsbezogene Nutzungskonzepte entwerfen, Bedürfnisse von Zielarten berücksichtigen und Problemarten zurückdrängen. Quellsümpfe sollten in Form von Streifen oder mosaikartig (Patch) gemäht werden. Etwa 70 % des Bestandes kann durch frühe Mahd entnommen werden, ohne dass Arten verschwinden (NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2020a). Der Überstand bleibt entweder stehen oder wird nach vollständiger Entwicklung aller Arten beseitigt. Genutzte und ungenutzte bzw. zeitversetzt genutzte Bereiche wechseln von Jahr zu Jahr. Auch ein mehrjähriger Wechsel von Brache- und Nutzungsabschnitten, z. B. zwei Jahre Mahd, ein Jahr Brache ist möglich. Diskontinuierliche Pflege entspricht der traditionellen, an der Jahreswitterung orientierten Nutzung.

In langjährigen Brachen sollte in den ersten Jahren eine frühe Mahd erfolgen, um die gewünschten Effekte der Auflichtung und Ausdünnung zu erzielen. Ist der Zielzustand in Sicht, kann von Jahr zu Jahr mit variablen Schnitterminen gearbeitet werden, die zwischen Mitte Juni und Ende September liegen und sich am Witterungsverlauf orientieren.

Beweidung

Kalksümpfe können prinzipiell beweidet werden. Wichtig ist ein effektiver Entzug der Biomasse. Seggen, Binsen, Nassstauden und Gräser der Sümpfe werden am ehesten im Frühjahr gefressen, bevor sie Bitterstoffe und Verstärkungsstrukturen entwickeln (KAPFER 2010). Ein ausrei-

chender Entzug von Biomasse ist nur durch „frühe“ Beweidung von April bis Mai möglich. Für die Pflege von Feuchtbiotopen eignen sich genügsame Rinderrassen (z. B. Highlands oder Galloways), die eine Öffnung des Bestandes bewirken können. Weidetiere schleppen Diasporen ein, verletzen die Grasnarbe durch Tritt und fördern so die Ausbreitung von sich generativ vermehrenden Arten. Auf der anderen Seite sind Kalkquellsümpfe trittempfindlich. Besatzdichte, Zeitraum der Beweidung und periodische Auszäunungen der Bestände sind deshalb bestandsbezogen zu regeln (Weidemanagement).

Entbuschung

Werden Kalkquellsümpfe nicht genutzt, siedeln sich rasch Gehölze an. Grau- und Ohrweiden reagieren auf Abschneiden



Abb. 7: Der unscheinbare Sumpfdreizack, eine typische Art der Niedermoore, ist in Hessen stark gefährdet. (Foto: B. Neckermann-Achterholt)

oder Mahd mit Kompensationswachstum. Sie entwickeln Polykormone, die rasch mehr Fläche einnehmen als ursprünglich. Weiden sollten daher mit Seilwinden herausgezogen werden. Die entstehenden Rohböden, Kleingewässer und Vertiefungen werden von Pionierarten besiedelt, die bisher keine Ausbreitungsmöglichkeiten hatten. Diese „Störstellen“ werden gerne von konkurrenzschwachen Arten wie Sumpf-Dreizack (*Triglochin palustris*, Abb. 7) besiedelt. Im Projektgebiet Waschbach ist nach ca. 10-jähriger Biotoppflege eine erste generative Ausbreitung der Sumpf-Ständelwurz (*Epipactis palustris*) am Rande eines „Wasserloches“ erfolgt (NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN 2020a). Im Hollendebachtal hat sich nach Entbuschung die Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) angesiedelt, um bald darauf wieder zu verschwinden.

Maßnahmen zum Wasserhaushalt

Allen Eingriffen, die den Grundwasserspiegel über das biotoptypische Maß absenken, muss entgegengewirkt werden. Anhaltende Überstauungen des Standortes vertragen die Quellsümpfe aber nicht. Moderates Anheben des Grundwasserspiegels fördert biotoptypische Arten und drängt das Pfeifengras (*Molinia caerulea*) zurück. Die Ständelwurz (*Epipactis palustris*) steigerte im Hollendebachtal die Anzahl der blühenden Sprosse nach dem Verbau eines Entwässerungsgrabens um das Fünffache innerhalb von vier Jahren (NECKERMANN & ACHTERHOLT 2009).

Fazit

Kalkquellsümpfe gehören in Hessen landesweit zu den stark gefährdeten und regional vom Aussterben bedrohten Biotopen. Seit 40 Jahren wird die qualitative Verschlechterung dokumentiert, immer mehr Biotope gehen verloren. Damit verschwinden auch Vorkommen vieler stark gefährdeter Arten. In den Naturschutzbemühungen des Landes sollten Kalkquellsümpfe eine besondere Aufmerksamkeit erfahren und die Pflege

sollte durch ein deutlich verbessertes Biotopmanagement gesichert werden.

Kontakt

Claus Neckermann
Bernadette Neckermann-Achterholt
Hebertstraße 31
35091 Cölbe
info@na-gutachten.de

Literatur

BOGON, K. (2020): Neue Erkenntnisse zur Verbreitung der FFH-Art Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) in Nordhessen. Jahrb. Natursch. Hessen 19: 55-61.

BRAUN, W. (1970): Bestimmungübersicht für die Kalkflachmoore und deren wichtigsten Kontaktgesellschaften im Bayerischen Alpenvorland. Ber. Bayer. Bot. Ges. 42: 109-138.

CONRADI, T.; FRIEDMANN, A. (2013): Plant communities and environmental gradients in mires of the Ammergauer Alps (Bavaria, Germany). Tuexenia 33: 133-163.

DIERSSEN, K.; GLAHN, H.; HÄRDTLE, W.; HÖPER, H.; MIERWALD, U.; SCHRAUTZER, J. (1988): Rote Liste der Pflanzengesellschaften Schleswig-Holsteins. 2. Aufl. Schriftenr. Landesamtes Natursch. Landschaftspf. Schlesw.-Holst. 6: 1-157.

FINCK, P.; HEINZE, S.; RATHS, U.; RIECKEN, U.; SSYMANK, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biototypen Deutschlands. 3. Fass. Bundesamt für Naturschutz (BFN). 637 S.

FLINTROP, T. (1987): Ursachen des Rückgangs von Kalksumpf-Gesellschaften (*Caricion davallianae*) im Mittelgebirgsraum in: SCHUBERT, R.; HILBIG, W. (1987): Erfassung und Bewertung anthropogener Vegetationsveränderung Teil 2. Wissenschaftl. Beitr. Martin-Luther-Univers. 28: 92-97.

FLINTROP, T. (1990): Oligo- und mesotraphente Kleinsiegen und Niedermoorgesellschaften (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae*) in: NOWAK, B. (Hrsg.): Beiträge zur Kenntnis hessischer Pflanzengesellschaften: 69-76.

FLINTROP, T. (1994): Ökologische Charakterisierung des *Caricetum davallianae* durch Grundwasserstands- und pH-Messungen. Ber. Reinh.-Tüxen-Ges. 6: 83-100.

FRAMSTAD, E. (1997): Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.

GREGOR, T. (1994): Zum Vorkommen von Kennarten des Verbandes *Caricion davallianae* Klika 1934 im Vogelsberg. Botanik Natursch. Hessen 7: 65-83.

GREGOR, T.; WEDRA, C. (1992): Vegetation unbedeuter Kalkquellen des Main-Kinzig-Kreises. Botanik Natursch. Hessen 5: 5-32.

HMUELV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2013): Rote Liste der Moose Hessens 1. Fass., Stand April 2013.

HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2019a): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens 5. Fassung: 271 S.

HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2019b): Hessi-

sche Lebensraum- und Biotopkartierung (HLBK) Kartieranleitung, Teil 2: Kartiereinheitenbeschreibung. Stand 04/2019.

KAPFER, A. (2010): Mittelalterlich-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. Natursch. Landschaftspl. 42(6): 180-187.

KORSCH, H. (1994): Die Kalkflachmoore Thüringens. Haussknechtia Beih. 4: 1-80.

NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2012): Vegetationsmonitoring im FFH-Gebiet Lichtenauer Hochland (2009-2012) im Rahmen der Umsetzung des Planfeststellungsbeschlusses der VKE 20 der A 44 vom 28.2.2008 – Abschlussbericht. Unveröff. Gutachten i. A. des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Kassel. 87 S.

NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2020a): Vegetationsmonitoring (1994-2020) und Pflegeplanung der Naturschutzvorrangfläche Waschbach/Amöneburg. Unveröff. Gutachten i. A. der UNB des LK Marburg-Biedenkopf. 11 S.

NECKERMANN-ACHTERHOLT ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN (2020b): Vegetationsmonitoring der Quellsümpfe bei Dietges im FFH-Gebiet Vorderrhön (5325-305). Unveröff. Gutachten i. A. des RP Kassel.

NECKERMANN, C.; ACHTERHOLT, B. (2002): FFH-Gebiet Hagenfeld bei Meiningen (Nr. 4719-301) Grunddatenerhebung Endbericht. Gutachten i. A. des RP Kassel. 11 S.

NECKERMANN, C.; ACHTERHOLT, B. (2009): Botanische Dauerbeobachtung im Quellsumpf des oberen Hollendebachtals (Aubachtal) 1998-2009. Unveröff. Gutachten i. A. der UNB des LK Marburg-Biedenkopf. 5 S.

NOWAK, B.; SCHULZ, B. (2002): Wiesen. Naturschutz-Spectrum Themen 93, Karlsruhe: 368 S.

PREISING, E.; VAHLE, H. C.; TÜXEN, J. (2012): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens. Heide-, Moor- und Quellgesellschaften. Natursch. Landschaftspf. Nieders. 20(3): 1-104.

SSYMANK, A.; HAUKE, U. (1998): Landscape ecology of calcareous fens (*Caricion davallianae*) and the *Cladietum marisci* in the lowlands of NE-Germany and their relevance for nature conservation in the European Union Habitats Directive. Phytocoenologia 28(1):105-142.

ZAENKER, S. (2020): Quellenkartierung im Biosphärenreservat Rhön - Arten- und Biotopschutz in der Praxis. Artenschutzreport 41: 58-62.

ZECHMEISTER, H. G.; STEINER, G. M. (1995): Quellfluren und Quellmoore des Waldviertels, Österreich. Tuexenia 15: 161-197.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch Naturschutz in Hessen](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Panek Norbert

Artikel/Article: [Wie natürlich sind unsere Wälder? Hemerobie der Wälder in Hessen – Eine vorläufige Einschätzung 18-29](#)