

Werkzeug

Gewässerschutz in der Klimakrise

Stand: Nov. 2024

Bund für Umwelt und
Naturschutz Deutschland
Landesverband
Baden-Württemberg

BUND

Inhalt

Einleitung 3

1. Lebensraum Fließgewässer 4
   - 1.1. Problemdarstellung 4
   - 1.2. Gegenmaßnahmen 6
   - 1.3. Praktische Hilfestellungen 8
   - 1.4. Musterschreiben Gewässerschauen 11
   - 1.5. Infokasten Gewässerschauen 11

2. Lebensraum Auen 12
   - 2.1. Problemdarstellung 12
   - 2.2. Gegenmaßnahmen 13
   - 2.3. Praktische Hilfestellungen 15

3. Lebensraum Stillgewässer 18
   - 3.1. Problemdarstellung 18
   - 3.2. Gegenmaßnahmen 19
   - 3.3. Praktische Hilfestellungen 19

4. Lebensraum Moore 20
   - 4.1. Problemdarstellung 20
   - 4.2. Gegenmaßnahmen 21
   - 4.3. Praktische Hilfestellungen 22
   - 4.4. Muster-PM Moore 24
   - 4.5. Infokasten Moore – Definitionen 25

5. Lebensraum Quellen 26
   - 5.1. Problemdarstellung 27
   - 5.2. Gegenmaßnahmen 27
   - 5.3. Praktische Hilfestellungen 27

6. Lebensraum Gräben 28
   - 6.1. Problemdarstellung 29
   - 6.2. Gegenmaßnahmen 29
   - 6.3. Praktische Hilfestellungen 29

Impressum 31

Einleitung

Viele BUND-Gruppen und -Aktive führen seit Jahren und Jahrzehnten wertvolle Biotop- und Landschaftspflegemaßnahmen durch oder begleiten diese. Genauso werden neue Lebensräume geschaffen, verarmte Lebensräume aufgewertet. Diese Maßnahmen dienen dem Erhalt der biologischen Vielfalt in einer stark veränderten Kulturlandschaft. Dabei ergeben sich aktuell jedoch enorme Herausforderungen: während die zahlreichen Belastungen, die auf unsere Umwelt einwirken, weiterhin nicht behoben sind, werden gleichzeitig die Auswirkungen von Klima- und Biodiversitätskrisen sicht- und spürbar. Feuchtbiotope und Gewässer rücken dabei nun häufiger in den Fokus, entweder weil zu wenig Wasser deren Tier- und Pflanzenwelt sowie die vielfältigen Nutzungen beeinträchtigt oder weil zu viel Wasser verheerende Überschwemmungen verursacht. Diesen von Wasser abhängigen Lebensräumen, den sich wandelnden Rahmenbedingungen und angepassten Maßnahmen widmet sich das vorliegende BUND-Werkzeug. Ein Um- bzw. Weiterdenken im praktischen Gewässerschutz scheint dringend erforderlich. Wir beschäftigen uns mit der Frage, welche etablierten Ansätze noch sinnvoll sind und wo wir neue (oder auch in Vergessenheit geratene) benötigen.

Steigende Temperaturen, extreme Wetterereignisse wie Dürreperioden oder Starkregen, erhöhte Verdunstung und veränderte Niederschlagsmuster haben direkten Einfluss auf den Wasserhaushalt (z.B. Kleidon, 2024). Ihre Wirkung auf vom Wasser geprägte Lebensräume ist dabei vielfältig. Vermehrte Hitzeperioden führen zu einer stärkeren Verdunstung. Versiegelte, verdichtete und vertrocknete Böden können das Wasser nicht mehr aufnehmen. Die Gefahr von Überschwemmungen steigt. Ein entscheidender Faktor der Klimakrise ist die Zunahme andauernder Wetterlagen mit langen Trocken- und Niederschlagsphasen. Damit steht in manchen Teilen Baden-Württembergs auch die durchgehende Verfügbarkeit von Wasser in Frage. Die jährliche Neubildungsrate von Grundwasser verzeichnet starke Schwankungen, langfristig ist mit einer Abnahme der Grundwasserspiegel zu rechnen.

Der Klima-Sachverständigenrat Baden-Württemberg geht in seiner Stellungnahme des Jahres 2023 davon aus, dass das Bundesland sich bis zum Jahr 2040 um 3°C erwärmen wird (Schmidt et al., 2023, S. 11). Der Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (Umweltbundesamt, 2023) belegt bereits einen Anstieg der Lufttemperatur um 1,7°C. Deutschland hat sich damit um 0,6°C mehr als der globale Durchschnitt erwärmt. Im Zeitraum seit 2000 verloren wir dadurch außerdem 2,5 Kubikkilometer Wasser pro Jahr, mit belegten und bereits sichtbaren Folgen für Wälder, Feuchtgebiete oder die Landwirtschaft. Vor diesem Hintergrund informiert der BUND Baden-Württemberg mit dieser Handreichung darüber, welche Probleme die Klima- und Biodiversitätskrisen für unsere Gewässer und deren Bewohner mit sich bringen. Anschließend geht sie darauf ein, welche (vorsorglichen) Gegenmaßnahmen zum Schutz dieser wertvollen Lebensräume zu ergreifen sind. Sie gibt praktische Hinweise und bündelt aktuelle Ansätze zusammenfassend, verweist auf weiterführende Literatur sowie mögliche Ansprech- und Kooperationspartner*innen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen zielen darauf ab, im Sinne des „Schwammprinzips“ möglichst viel Wasser in der Landschaft zu halten und Entwässerungen rückgängig zu machen.

Dabei betrachtet das Werkzeug verschiedene Lebensräume mit je einem eigenen Kapitel, von fließenden und stehenden, vom Menschen geschaffenen und natürlichen Gewässern bis hin zu Feuchtgebieten und Mooren. Die Lesenden können sich den Lebensraum herauspicken, der gerade im Fokus steht oder die gesamte Broschüre komplett durchlesen. Unser Ziel sind ökologisch intakte Gewässer(-lebensräume), die nicht nur der Klima- und Biodiversitätskrise standhalten, sondern auch einen Beitrag zu deren Lösung leisten.

Literatur

Kleidon A (2024) Warum der Klimawandel hydrologische Extreme verstärkt – Dürren in Deutschland. In: Physik unserer Zeit 55(4), 190-197. DOI: 10.1002/piuz.202401697.

Schmidt M, Schindler D, Arneth A, Kesselring S, Löbbe S & M Pehnt (2023) Stellungnahme des Klimasachverständigenrats. Zur Fortschreibung der Strategie zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Baden-Württemberg. Stand 03.05.2023, 33 S. https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/Klima-Sachverstaendigenrat/Stellungnahme-Klima-Sachverstaendigenrat-zur-Klimawandelanpassungsstrategie-barrierefrei.pdf.

Umweltbundesamt [Hrsg.] (2023) Monitoringbericht 2023 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung. 368 S.



Abb. 1: Trockengefallener Kriegbach bei Reilingen am 10.09.2021 (Foto: Uwe Heidenreich/BUND).

1. Lebensraum Fließgewässer

Fließgewässer sind oberirdische Binnengewässer, die durch ständig oder zeitweise fließendes Wasser geprägt sind. Neben Wasser transportieren sie Feststoffe, gelöste Stoffe und Organismen. In Baden-Württemberg kommen Fließgewässer auf eine Gesamtlänge von 38.000 km. Davon summieren sich Bäche und Flüsse mit einem Einzugsgebiet von mehr als 10 km² auf 13.800 km. Diese werden im Landesüberwachungsmessnetz überwacht mit dem Ziel, sie gemäß der Wasserrahmenrichtlinie der EU in einen guten ökologischen Zustand zu bringen. Kleinere Bäche mit einem Einzugsgebiet von weniger als 10 km² machen fast zwei Drittel der Fließgewässerstrecke aus und haben in ihrer Gesamtheit große Bedeutung für den Naturhaushalt. Sie werden jedoch nur selten über Sonderprogramme überwacht. „Kleinräumige Aussagen zum ökologischen Zustand dieser Fließgewässer sind damit nur in begrenztem Maße vorhanden“ (Steinmetz et al., 2013, S.7).

1.1. Problemdarstellung

Für den Wasserhaushalt sind im Klimawandel vor allem starke Veränderungen der Lufttemperatur und der Niederschläge bedeutend. Unterschiedliche Entwicklungen können sich verstärken oder abschwächen, dadurch sind die Wirkungsketten z.T. schwer vorhersagbar.

Steigende Lufttemperatur – steigende Wassertemperaturen

- Die Jahresmitteltemperatur ist schneller gestiegen, als es die Modellierungen vorhersagen (KLIWA, 2023).
- Verdunstungsprozesse tragen zur Verringerung des Wasservolumens bei.
- Milde, schneearme Winter in alpinen Bereichen und den Mittelgebirgen verkürzen die Dauer der

Schneebedeckung und bringen eine reduzierte Schneeschmelze. Eine frühzeitige, längere Erwärmung des Gewässers kann folgen (Steinmetz, 2023, S. 70).

- Verschiedene Arten und Lebensgemeinschaften besiedeln bevorzugte Bereiche entlang des Temperaturgefälles eines Fließgewässers von der Quelle zur Mündung. Mit der Erhöhung der Wassertemperatur verschiebt sich ihr Lebensraum in Richtung Quelle.

- Kaltwasserbewohner mit geringer Toleranz für Temperaturänderungen, die den oberen Bereich eines Gewässers bewohnen, sind dann in ihrem Bestand besonders gefährdet („Gipfelfalle“) (Cordellier, 2009; Lorenz & Graf, 2008), außerdem steigt der Konkurrenzdruck durch „aufwärtssteigende“ Arten.

- Bewohner der unteren Bachabschnitte können jedoch nicht automatisch Richtung Quelle ausweichen, da die Ansprüche an ihren Lebensraum zusätzlich andere Parameter betreffen, z.B. den Abfluss, die Strömungsverhältnisse, die Physikochemie und die Morphologie/Gewässerstruktur. Insgesamt könnten jedoch südliche, wärmeliebende Arten vom Klimawandel profitieren.

- Mit der Wassertemperatur variieren Nahrungszusammensetzung und -angebot.

- Je höher die Wassertemperatur, desto weniger Sauerstoff ist im Wasser verfügbar. In Fließgewässern mit hoher Fließgeschwindigkeit ist dieser Effekt geringer. Die Sauerstoffzehrung durch Mikroorganismen nimmt mit steigender Temperatur zu.

- Ein niedriger Sauerstoffgehalt kann, zusammen mit der Wassertemperatur selbst, als primärer Faktor für Fisch- und Makrozoobenthossterben (wirbellose Tiere des Gewässergrunds, wie Insekten(larven), Krebstiere, Schnecken, Muscheln, Egel, Würmer) gesehen werden (Steinmetz et al., 2013, S. 72).

- Bislang bot der Sand- und Kieslückenraum (hyporheisches Interstitial) in Fließgewässern vielen kleineren Gewässerbewohnern einen letzten Rückzugsraum in Dürrephasen, wenn das Bach- oder Flussbett bereits ausgetrocknet war. Aufgrund des Temperaturanstiegs, bedingt durch die Klimakrise, wird jedoch auch das Wasser in diesen Lückenräumen mittlerweile immer wärmer, was den Sauerstoffgehalt reduziert und vermehrt zum Tod der Kleinlebewesen führt.

- Ähnlich geht es den Fischen: in naturnahen, strukturreichen Bächen gab es früher lokale Vertiefungen (Kolke), in denen die Fische in Trockenperioden ausharren konnten. Durch die Veränderungen der Gewässerstruktur gibt es solche Vertiefungen häufig nicht mehr.

- Trockenfallende Wurzeln und die Verschiebung der Blühphasen haben Auswirkungen auf die Vitalität der Gehölz- und Strauchvegetation (LUBW & WBW, 2022, S. 2).

- Eine höhere Anfälligkeit, mit erhöhter Sterblichkeit, bestimmter Arten gegenüber Krankheiten und Parasiten ist als indirekte Wirkung der Erwärmung anzusehen.

Niederschläge – zu wenig – zu viel

- Im Sommerhalbjahr gibt es weniger Niederschläge, geringeren Abfluss und längere Trockenperioden. Austrocknungsgefahr besteht v.a. für kleinere Gewässer. Ausleitungskraftwerke an einer Strecke verschärfen das Problem (Senckenberg, 2010).

- Neuere Messungen legen nahe, dass die Niederschlagssummen in den Wintermonaten nicht wie erwartet zunehmen (KLIWA, 2023). D.h., die jährlichen Gesamtniederschlagssummen liegen aktuell niedriger als prognostiziert.

- Geringer Niederschlag kann zusammen mit starker Verdunstung zur „Aufkonzentration“ von schlecht abbaubaren und gut wasserlöslichen Abwasserinhaltsstoffen und anderen Stoffen in den Gewässern führen.

- Kurze, intensive Niederschläge verursachen Schwallbelastung in Fließgewässern.

- Starkregen können Erosions- und Abschwemmungsprozesse sowie Auswaschungen verstärken und damit den Eintrag von Bodenmaterial, Nährstoffen (z.B. Stickstoff und Phosphor) und Schadstoffen erhöhen.

- Die daraus resultierende Eutrophierung der Gewässer zusammen mit der Temperaturerhöhung und verstärkter Sonneneinstrahlung kann zu starker Verkrautung führen und/oder eine starke Zunahme von Blaualgen bewirken.

- Feinsedimente befördern die Ausbildung von Deckschichten und eine „Verkleisterung“ der Gewässersohle (Kolmation). Dies beeinträchtigt die wirbellosen Tiere des Gewässergrunds (Makrozoobenthos), d.h. Insekten(larven), Krebstiere, Schnecken, Muscheln, Egel, Würmer und die Reproduktion von kieslaichenden Fischarten (Noack et al., 2008).

- Starkregen können zur Überlastung von Anlagen (z.B. Kläranlagen und deren Überlaufbecken) und damit zu erhöhten diffusen Stoffeinträgen führen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich Klimaänderungen sowohl auf die Wassertemperatur und -menge als auch auf die Gewässerqualität auswirken.

1.2. Gegenmaßnahmen

Allgemeines

- „Je näher ein Gewässer in seiner Struktur und Dynamik (Abfluss, Morphologie) dem natürlichen Zustand ist oder kommt, umso mehr ist zu erwarten, dass das Gewässer Auswirkungen aus klimatischen Veränderungen besser ausgleichen kann“ (Steinmetz et al. 2013, S. 78). Folglich sind Renaturierungsmaßnahmen auch Klimaanpassungen.

- „Es ist zu beachten, dass kurzfristig kaum Reaktionen auf Niedrigwassersituationen möglich sind, d. h. es müssen langfristige Vorsorgekonzepte […] entwickelt werden“ (KLIWA, 2009).

- Der Gewässerrandstreifenankauf bzw. gewässerökologische Aufwertungsmaßnahmen sind theoretisch auch an kleinen, nicht-WRRL-Gewässern förderfähig, doch sie liegen in der aktuellen Priorisierung weit hinten. Für kleinere Gewässer sind daher einerseits niedrigschwellige Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands von großer Bedeutung und andererseits öffentliche Aufmerksamkeit.

- Dazu braucht man Daten zum Zustand eines Gewässers (Gewässerstruktur, chemisch-physikalischer Zustand, Makrozoobenthos), die man z.B. durch die Teilnahme am bundesweiten **Citizen-Science Monitoring-Projekt FLOW** gewinnen kann. Die LUBW veröffentlicht für kleine Gewässer nur **Daten zur Gewässerstruktur.** Der Einbau und die wissenschaftliche Auswertung von Temperaturloggern (elektronische Überwachungsgeräte) sowie Fischbestandserhebungen sind ebenfalls zu empfehlen, z.B. in Zusammenarbeit mit den Fischereiverbänden. Mehrjährige Datenreihen können eine gute Argumentationshilfe gegenüber Behörden und weiteren Ansprechpartner*innen darstellen.

- Eine Maßnahme muss zum Gewässertyp und zur Gewässergröße passen und geografische Unterschiede sowie die Nutzungen berücksichtigen.

- Ein Bach bzw. sein Gewässerrandstreifen kann z.B. in eine Biotopverbundplanung integriert werden (möglicherweise bestehen dadurch Fördermöglichkeiten!) (Bsp. Kißlegg: Mozer, 2022).

- Für umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen wird die Beauftragung eines Planungsbüros unumgänglich sein (auch hier bestehen evtl. Fördermöglichkeiten).

Maßnahmen gegen die Auswirkungen von Sonneneinstrahlung und Temperaturerhöhung

- **Beschattung durch Uferbepflanzung (Schüller & Krop-Benesch, 2022)**
  - Himmelsrichtung des Gewässerlaufs beachten
  - Ein beschatteter Abschnitt sollte mindestens 200 m lang sein.
  - Für Anpflanzungen ortsheimisches Pflanzgut verwenden. Gärtnereien bieten meist Hybride an. Evtl. Weidenstecklinge vor Ort selbst schneiden.

- Reduzierung von Belastungen durch Wärmeeinleitungen, z.B. Kühlanlagen.

- Grundsätzlich schafft eine naturnahe Gewässerentwicklung eine größere Vielfalt an Mikro-, Meso- und Makrohabitaten, welche je nach Witterungsbedingungen Rückzugsräume für Fische und Kleinstlebewesen schaffen. In manchen Fließgewässern können künstliche Kolke, welche eventuell sogar durch kälteres Grundwasser gespeist werden, Fischen solche Räume schaffen. Hierfür ist jedoch eine detaillierte Untersuchung des Untergrunds notwendig, da bei Erreichen leicht erodierbarer oder sehr wasserdurchlässiger Schichten erhebliche Wasserverluste eine kontraproduktive Folge sein können.

Maßnahmen zur Verbesserung von Durchgängigkeit, Habitat und Gewässerstruktur

(In Anlehnung an den Maßnahmenkatalog LAWA-BLANO (2020), Anhang B. Dieser beinhaltet standardisierte Bezeichnungen für Maßnahmen zur Verbesserung

des Gewässerzustands, welche ausgerichtet an den bekannten Defiziten und deren Ursachen angewandt werden).

- Die Herstellung oder Verbesserung der linearen Durchgängigkeit erlaubt den Lebewesen, klimabedingten nachteiligen Veränderungen im Gewässer auszuweichen. (Siehe auch: Madsen & Tent, 2000, S. 99ff). Beispiele:
  - Rückbau eines Wehres oder Anlage eines passierbaren Bauwerkes (wo möglich: Umgehungsgerinne; sonst: Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und abstiegsanlage)
  - Rückbau von Durchlassbauwerken, z.B. Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Schöpfwerke

- Maßnahmen im vorhandenen Profil („Instream-Lösungen"), d.h. ohne Änderung der Linienführung, besonders, wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist (Tent, 2023). Sie können z.T. im Rahmen von Pflegemaßnahmen durchgeführt werden. Dafür ist oft keine Genehmigung durch das Landratsamt nötig. Einige davon sind im Niedrigwassernotfall wirksam.
  - Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten-/ und Tiefenvarianz z.B. durch Einbringen von Kies (schafft auch Laichplätze), Störsteinen oder Totholz (Wurzelballen in die Flusssohle einschrauben) zur Erhöhung der Strömungsdiversität
  - „Kaltwasserpools" sind ausgebaggerte Tiefwasserzonen an geschiebearmen Standorten, wodurch kühleres Grundwasser in den Fluss gelangt. An der Dreisam wurden hierfür V-förmige Strukturen geschaffen, die den Wasserfluss konzentrieren und so Pools (Kolke) bilden (V-Verbauung/Buhnen, z.B. LFVBW Dreisam (Walser, 2024)). Vor einer solchen Maßnahme ist jedoch eine detaillierte Untersuchung des Untergrunds notwendig, da bei Erreichen leicht erodierbarer oder sehr wasserdurchlässiger Schichten erhebliche Wasserverluste eine kontraproduktive Folge sein können.
  - „Fischgaragen", das sind künstliche Kaltwasserrefugien am Ufer (Bsp. Waldshut und Wutach).
- Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung. Meist ist Flächenerwerb nötig, denn das Gewässer soll wieder eigenständig Lebensräume wie z.B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt:
  - Entfernung von Sohl- und Uferverbau
  - Uferanrisse
  - Einbau von Strömungslenkern, z.B. Pfahlbuhnen, als Initiatoren für Gewässerentwicklung. Sie entfalten eine Breitenentwicklung und können Kolke und Tiefenrinnen initiieren. Kiesschüttungen können denselben Effekt haben und liefern Material für Kiesbänke (Tent, 2023)

- Laufveränderung (z.B. Wiederherstellung von Mäandern (Flussschlingen)), Ufer- oder Sohlgestaltung durch bauliche Änderung der Linienführung, oder Aufweitung des Gewässergerinnes (Madsen & Tent, 2000, S. 123ff).

- **Verbesserung der Gewässermorphologie im Uferbereich:**
  - Ein standortheimischer Gehölzsaum (Uferrandstreifen) sorgt für Kühlung und mindert zu üppiges Wachstum von Wasser- und Sumpfpflanzen. Entfernen von standortuntypischen Gehölzen.
  - Ersatz von technischem Hartverbau durch ingenieurbiologische Bauweise
  - Duldung von Uferabbrüchen

- Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebehaushaltes, um eine regelmäßige Erneuerung von Kiesbänken und des Substrats zu ermöglichen und die Kolmatierung der Sohle (=der Lückenraum im Gewässerbett wird durch den Eintrag feiner Materialien verringert, was die Durchlässigkeit verringert und die Sohle verfestigt) oder die übermäßige Eintiefung des Gerinnes zu vermeiden.
  - Bereitstellung von Kiesdepots (Kiesschüttungen) (Tent, 2023).
  - Unterhaltungsbaggerung einschränken oder unterlassen.
  - Die Anlage eines Sand- und Sedimentfangs kann Sand- und Feinsedimenteinträge aus Seitengewässern zurückhalten.

- Maßnahmen zur Verbesserung der Quervernetzung können neue Lebens- und Rückzugsräume erschließen: Reaktivierung von Altgewässern (Altarme), Anschluss sekundärer Auengewässer (Bodenabbaugewässer), oder Löschwasserteiche (Vorbild: Naturfreundehaus Häusern).

Maßnahmen, die in Kooperation mit der Landwirtschaft funktionieren können

- Gewässerrandstreifen/Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoff- (v.a. Phosphor und Nitrat) und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer. Unter

Umständen ist ein Flächenerwerb nötig, optimal wäre eine Integration in die Biotopverbundplanung (s. Mozer, 2022).

- Um die Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion, Abschwemmung und Auswaschung zu reduzieren, stehen Maßnahmen zur Verfügung, die z.T. über die gute fachliche Praxis hinausgehen. Dazu gehören z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau, Verringerung/ Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau.

- Angepasste Flächennutzung im Hochwasserrisikogebiet, z.B. Umwandlung von Acker in Grünland.

Maßnahmen zur Vorsorge für Niedrigwasser, Hochwasser und Starkregen

- Gewährleistung der ökologisch begründeten Mindestwasserführung in allen Bereichen z.B. durch behördliche Festlegung nach §33 WHG.

- Die Verringerung des Abflussquerschnitts bei kleineren Fließgewässern, z.B. durch angepasstes Mähen (Madsen & Tent, 2000, S. 51ff) oder durch Einbringen von Kies, kann dazu beitragen, dass die Rinne auch bei Niedrigwasser ausreichend Wasser führt.

- Unter Umständen ist die Reduktion der Entnahme aus Oberflächengewässer und aus dem Grundwasser notwendig, ggf. durch Anpassung der behördlichen Genehmigung.

- Bereitstellung von Überflutungsräumen durch Rückverlegung von Deichen, Renaturierung der Fließgewässer, Wiedervernässung von Feuchtgebieten und naturnahe Auenentwicklung (s. Kapitel 2), Moorschutzprojekte (s. Kapitel 4), naturnahe Ausgestaltung von Gewässerrandstreifen, Wiederanschluss von Geländestrukturen.

- Regenwassermanagement

Optimierung der Gewässerunterhaltung

- Umstellung der Gewässerunterhaltung (gemäß § 39 WHG) mit dem Ziel der Unterhaltung und Entwicklung standortgerechter Ufervegetation (s. Madson & Tent, 2000, S. 49 ff.) Pflanzen, die am Ufer stehen bleiben, schützen vor Erosion.
- „Grundräumung“ vermeiden, denn dadurch wird ein Gewässer immer weiter eingetieft und verbreitert, die Ufer werden geglättet, Pflanzenpolster und Steine entfernt und damit Verstecke zerstört.
- Den Eingriff auf den Stromstrich begrenzen; nur Sand und Schlamm entnehmen (Madsen & Tent, 2000, S. 51 und 73), so können gute Verstecke und wechselnde Tiefen erhalten werden. Schmale Strömungsrinne herstellen.

Notfallmaßnahmen

- Tierrettung bei Schnappatmung (Umweltgifte oder Sauerstoffmangel) nur mit Fachkenntnis! Meldung an die Polizei/Umweltpolizei oder die Umweltmeldestelle der Landesregierung in Stuttgart. Auch die Fischereibehörde.

- Vorsicht: Keine illegale Entnahme von Fischen/ Krebsen aus Restwassergumpen eines trockengefallenen Gewässers mit Verbringung in andere Gewässer. Es besteht die Gefahr der Verbreitung von Krankheiten oder Parasiten.

1.3. Praktische Hilfestellungen

Wichtige Ansprechpartner*innen/Fachbehörden

- Regierungspräsidien, Landratsämter, Gemeindeverwaltungen
- Fischereiverbände und -forschungsstellen

Fortbildungsmöglichkeiten

- Ausbildung zum/zur Gewässerführer*in (WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH)
- Schulung zum/zur Gewässerwart*in (Landesfischereiverband Baden-Württemberg)

Praktische Ansätze und Beispiele

- **Bachpatenschaften**
  Bürger*innen, Schulen, Vereine oder andere Gruppen können ehrenamtlich im Rahmen einer Patenschaft einen Bach oder Bachabschnitt betreuen und zu dessen ökologischer Entwicklung beitragen. Hierzu werden Verträge/Vereinbarungen mit den Unterhaltungspflichtigen geschlossen. Beispielhaft sind in Baden-Württemberg die Stadt Freiburg oder der Landkreis Karlsruhe zu nennen, wo solche Kooperationen bereits seit langem stattfinden.

- **Gewässerschauen**
  Die Zuständigen für die Gewässer (Träger der Unterhaltungslast) haben die Pflicht, regelmäßig Gewässerschauen durchzuführen. Als Hilfestellung, um den Einbezug der örtlichen BUND-Aktiven zu erbitten, findet sich unter **Punkt 1.4**. ein Musterschreiben. Dieses kann sich an Gewässerbeauftragte der Kommune wenden, wobei die untere Wasserbehörde und ggf. auch ehrenamtliche Naturschutzbeauftragte sowie andere Verbände (NABU, LNV, Fischereiverein, ...) ebenfalls über das Schreiben informiert werden sollten. Weitere Hintergründe, die entsprechend der Situation vor Ort ebenfalls in das Schreiben Eingang finden können, finden sich im Infokasten unter **Punkt 1.5.**



Hochwasser am Neckar in Heidelberg, Juni 2024 (Foto: Bianca Räpple/BUND)



Revitalisierter Neckarabschnitt, Tübingen. Hier wurden ökologische Maßnahmen, Hochwasserschutz und Erholung gemeinsam geplant.
(Foto: Bianca Räpple/BUND)



Naturnaher Waldbach, Kleiner Odenwald (Foto: Bianca Räpple/BUND)



Begradigte Weschnitz, monoton (Foto: Bianca Räpple/BUND)

Weitere Informationen

- Bayrisches Landesamt für Umwelt: **www.lfu.bayern.de/wasser/gewaessermorphologie/sedimentmanagement/index.htm**
- Bundesanstalt für Gewässerkunde, Kartenanwendungen: z.B. für Wasserkörper-Steckbriefe **https://geoportal.bafg.de/ggina-portal/**
- FLOW-Projekt: **www.bund.net/fluesse-gewaesser/flow** bzw.: **www.flow-projekt.de/**
- Gewässerbündnis Baden-Württemberg von BUND, NABU und Landesfischereiverband: **www.gewaesserbuendnis-bw.de/das-projekt/**
- KLIWA: KLIWA steht für Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft und ist eine Kooperation der Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz sowie des Deutschen Wetterdienstes. Download Informationsmaterial über: **www.kliwa.de**
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg): z.B. Gewässerstrukturkartierung: **https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/index.xhtml**
- Umweltbundesamt: **www.umweltbundesamt.de/renaturierungsmassnahmen-zur-verbesserung-des#massnahmen-zur-renaturierung-von-fliessgewassern-**
- Zweckverband Wasserversorgung Ostwürttemberg (z.B. Geschäftsberichte 2002-2011): **www.now-wasser.de/frameset/index.htm**

Literatur

Cordellier M (2009) Impact of climate change on freshwater snail species' ranges. Dissertation des Fachbereichs Biowissenschaften der J ohann Wolfgang-Goethe-Universität in Frankfurt am Main, 107 S.

KLIWA (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) (2009) Auswirkungen des Klimawandels auf die Niedrigwasserverhältnisse in Baden-Württemberg, Bayern und Rheinland-Pfalz. KLIWA-Berichte, Heft 14, 114 S. ISBN 978-3-88251-346-2.

KLIWA (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) (2018) Niedrigwasser in Süddeutschland. Analysen, Szenarien und Handlungsempfehlungen. KLIWA-Berichte, Heft 23, 95 S. ISBN 978-3-88251-399-8.

KLIWA (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) (2022) Zu viel | Zu wenig. Extreme meistern | Extremen begegnen. Folgen für die Wasserwirtschaft. 28 S.

KLIWA (Klimaveränderung und Wasserwirtschaft) (2023) Einordnung der Ergebnisse des KLIWA-Ensembles in die aktuelle klimatische Entwicklung. Positionspapier zur Verwendung in der Wasserwirtschaft. 4 S.

LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (2007) Leitlinien für ein nachhaltiges Niedrigwassermanagement – Materialien. Stand 05. Februar 2007. 50 S.

LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (2020) LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL). LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung. Stand 03. Juni 2020, 60 S.

Lorenz A & W Graf (2008) (Mögliche) Verlierer und Gewinner des Klimawandels innerhalb der Insektenordnung Plecoptera (Steinfliegen). Deutsche Gesellschaft für Limnologie (DGL) – Tagungsbericht 2007, Münster, 326-330.

Madsen BL & L Tent (2000) Lebendige Bäche und Flüsse. Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. Edmund-Siemers-Stiftung [Hrsg.], Hamburg, 155 S.

Mozer C. (2022) Kommunaler Biotopverbund – von der Planung zur Praxis. Vortrag beim Netzwerk Naturschutz am 11.11.2022, 15 S.

Noack M, Eisner A, Wieprecht S & M Schneider (2008) Auswirkungen von Stauraumspülungen auf die Fließgewässerökologie – Dynamische Habitatmodellierung mit CASiMiR. In: Korrespondenz Wasserwirtschaft 1(6), 2008, S. 320-325. DOI:10.3243/kwe2008.06.005.

Schüller R & A Krop-Benesch (2022) Beschattung an Fließgewässern – Funktionen, Auswirkungen und Bedeutung von Ufergehölzen an naturnahen Bächen und Flüssen. Hrsg.: Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG)mbH der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall e.V. [Hrsg.], Mainz, 94 S.

Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (2010) **KLIWA – Einfluss des Klimawandels auf die Fließgewässerqualität** – Literaturauswertung und erste Vulnerabilitätseinschätzung. Abschlussbericht, 108 S.

Steinmetz H, Wieprecht S, András Bárdossy A, Bendel D, Dittmer U, Minke R, Schlichtig, B, Fenrich E, Schlabing D, Seidel J & K Weber (2013) Anpassungsstrategie Baden-Württemberg an die Folgen des Klimawandels. Fachgutachten für das Handlungsfeld Wasserhaushalt, Teil A: Langfassung. Hrsg.: Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, 193 S.

Tent L (2023) Lebendigere Bäche und kleine Flüsse – Restaurieren in Zeiten des Klimawandels. In: DWA Gewässer-Info, Magazin zur Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung, 02|23, 1317-1320.

Walser B (2024) Kaltwasserpools sichern den Fischen das Überleben in der Dreisam. In: DWA Gewässer-Info, Nr. 89, Januar 2024, S. 1378.

LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) & WBW (Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH) (2022) Klimawandel. Was können wir für unsere Gewässer tun? Vitale Gewässer in Baden-Württemberg, Kompaktinfo 8. 4 S.

1.4. Musterschreiben Gewässerschauen

[Absender*in mit Anschrift]

[Empfänger*innen mit Anschrift]

Datum

Einladung zu Gewässerschauen

Sehr geehrte Damen und Herren,

die BUND-Gruppe/die BUND-Geschäftsstelle [XXXXXXXX] bittet Sie um künftige Einladung der Aktiven in [XXXXXXXX] zu Gewässerschauen nach § 32 Abs. 6 WG in Ihrem Zuständigkeitsbereich. Wir sind gern bereit, unsere Fachkenntnis bei der Beurteilung des Zustands von Gewässerbett, Ufer und Gewässerumfeld sowie eigene Vorschläge einzubringen. In Abhängigkeit von unserer personellen Kapazität können wir außerdem bei der Kontrolle bzw. der Umsetzung von bei der Gewässerschau besprochenen Maßnahmen unterstützen. Auf Wunsch leiten wir die Einladung an Gewässerfachleute anderer Naturschutzverbände weiter.

Vielen Dank im Voraus für Ihre Rückmeldung.

Mit freundlichen Grüßen

1.5. Infokasten Gewässerschauen

Kommunen sind verpflichtet, mindestens alle fünf Jahre eine Besichtigung der Gewässer durchzuführen, die in ihrer Zuständigkeit liegen (§ 32 Abs. 6 WG, s. auch **Landtagsdrucksache** bzw. **Handlungsanleitung**). Sollte die Verwaltung dazu personell nicht in der Lage sein, kann diese Pflichtaufgabe auch an ein externes Büro vergeben werden.

Gewässerschauen erlauben es den Trägern der Unterhaltungslast, der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben u. a. zum Hochwasserschutz oder zu den ökologischen Funktionen der Gewässer, nachzukommen. Frühzeitig können so Risiken erkannt und Abhilfe geschaffen werden. Außerdem können nachteiligen Folgen bezüglich des Haftungsrisikos vorgebeugt werden.

Gewässerschauen sollten bei Gewässern, die für Hochwasser, Austrocknung oder misbräuchliche Nutzung besonders anfällig sind oder bei Gewässern mit hohem naturschutzfaclichen Wert nach Möglichkeit häufiger als nur alle fünf Jahre durchgeführt werden.

In der Regel werden diese Begehungen zur Schonung von Vögeln und Vegetation in der vegetationsfreien Zeit durchgeführt. Allerdings empfiehlt es sich zum Beispiel bei langen Trocken- und Hitzeperioden auch in der Vegetationsperiode Gewässer, die an Gärten, Felder oder Viehhaltung angrenzen, stichprobenartig auf ungenehmigte Wasserentnahme mittels Pumpen zu kontrollieren.

Im Übrigen muss konkreten Hinweisen auf Missstände (unabhängig von einer Gewässerschau) zeitnah nachgegangen werden.



Abb. 2: Auenlandschaft (Foto: Roland Kalb/BUND).

2.Lebensraum Auen

Auen sind Talbereiche entlang von Fließgewässern, die mehr oder weniger regelmäßig überschwemmt werden. Sie sind geprägt durch eine hohe räumliche Variabilität und zeitliche Dynamik, woraus sich kleinteilige Mosaike unterschiedlichster Lebensräume und Sukzessionsstadien ergeben. Der Grad der Vernässung, Strömungsmuster sowie Substrate und Böden variieren zum Teil erheblich. Daraus ergeben sich sehr unterschiedliche Auelebensräume – vom Hauptgerinne und verschiedenen Altgewässern über ganzjährig wasserführende Stillgewässer, zeitweise wasserführende Mulden, Senken und Tümpeln, Auenbäche und Nebengewässer, Moore, bis hin zu Auenwäldern, Nass- und Feuchtwiesen sowie trockenen Inselstandorten. Naturnahe Auen erfüllen – gerade auch im Rahmen des Klimawandels und der Klimaanpassung – eine Vielzahl an Funktionen und Ökosystemdienstleistungen: die Retention von Hochwasser, das Speichern von Wasser für Niedrigwasserphasen, der Rückhalt von Nähr- und Schadstoffen, u.v.m. (BfN, 2015).

2.1. Problemdarstellung

- Laut Auenzustandsbericht des Bundesamtes für Naturschutz sind nur noch 9% der untersuchten rezenten Flussauen (= noch überflutbare Teile der Auen, nicht durch Bauwerke abgekoppelt) in Deutschland (Einzugsgebietsgröße von ≥ 1.000 km²) sehr gering oder gering verändert (BMU & BfN, 2021). Dabei machen diese Auen bereits nur noch ein Drittel der ursprünglichen Flächen aus.
- In Auenökosystemen sind das Wechselspiel zwischen Wasser und Trockenheit, wie auch ein starker Feuchtigkeitsgradient, charakteristisch. Trotzdem sind auch (bzw. gerade) die wenigen verbliebenen und kleinflächigen rezenten Auen von längeren Hitzeperioden und Dürren beeinträchtigt. Letztere führen vermehrt und über längere Zeiträume zu Niedrigwasser und sinkenden Grundwasserständen.

- Auch häufiger auftretende und erosivere Starkregenereignisse beeinflussen Auensysteme: sie erhöhen die Erosion und können so vermehrt Nähr- und Schadstoffe in die Gewässer transportieren.

- In Hitzeperioden sind Veränderungen des Lebensraumes sowie des Stoffhaushaltes zu beobachten. Steigende Wassertemperaturen führen zu Sauerstoffmangel, geringere Wasserstände zur Aufkonzentration von Nähr- (-> Eutrophierung) und Schadstoffen, v.a. in kleinen Auengewässern. Temperaturstress macht die Lebewesen außerdem anfälliger für andere Gefährdungen (LfU, 2023).

- Fehlende oder in größeren Abständen auftretende Überflutungen und damit Verbindungen zwischen den Hauptgerinnen und den Auengewässern können den Lebenszyklus bestimmter Tiere unterbrechen, die in ihren aufeinanderfolgenden Lebensstadien auf jeweils unterschiedliche Lebensraumbedingungen angewiesen sind.

- Kleingewässer trocknen häufiger aus, bevor Tiere ihre Metamorphose abgeschlossen haben (z.B. Amphibien, Insekten).

- Zu rechnen ist außerdem mit Veränderungen in den Austauschprozessen zwischen Grundwasser und Oberflächengewässer – so könnten z.B. Oberflächengewässer, die bislang auch in trockeneren Phasen noch durch das Grundwasser gespeist wurden, durch sinkende Grundwasserstände zukünftig vermehrt Wasser an das Grundwasser verlieren (infiltrierende vs. exfiltrierende Verhältnisse).

- Altauen, die, verstärkt durch den Klimawandel, nicht mehr oder seltener überschwemmt werden, unterliegen der Sukzession und gehen damit als natürliche Lebensräume für die charakteristische Auenflora und –fauna verloren.

- Das natürliche, kleinflächige Mosaik an Altersklassen in unseren Auwäldern ist aufgrund fehlender (morphologischer und hydrologischer) Dynamik bereits in vielen Bereichen verloren. Galeriewälder (schmale Bänder fluss-/bachbegleitender Wälder) altern und Pioniergehölze und Weichholzauen weichen Hartholzauen und späteren Sukzessionsstadien.

- Zusätzlich sind Auwälder, verglichen mit anderen Wäldern, bereits in besonderem Maße von weiteren Faktoren wie zum Beispiel Krankheiten betroffen: Eschentriebsterben, Ulmensterben oder Phytophthora-Wurzelhalsfäule (Erlen) schwächen die Bestände. Genau diese Baumarten gehören jedoch zu den wenigen, die mit den Überflutungen in Auen gut zurechtkommen (Dichtl & Stöger, 2020).

- Feucht- und Nasswiesen sowie Wässerwiesen sind durch weitreichende Veränderungen des natürlichen Wasserhaushalts (Entwässerung) und eine intensive Nutzung stark bedroht. Der Klimawandel verschärft diese Situation. Sollen diese Lebensraumtypen erhalten bleiben oder wiederhergestellt werden, muss das Wassermanagement dringend angepasst werden.

2.2. Gegenmaßnahmen

Maßnahmen auf raumplanerischer Ebene (Regionalpläne/Bauleitplanung)

- Dem Erhalt und Schutz verbliebener natürlicher und naturnaher Auen ist höchste Priorität einzuräumen. Hierfür ist sicherzustellen, dass nicht noch weitere Auenflächen umgewidmet werden (z.B. in Bauland oder für Infrastrukturprojekte). Stattdessen sollten Gewässerentwicklungskorridore in die Planung Einzug finden.

- Findet eine Bauleitplanung in Überschwemmungsgebieten trotzdem statt, gilt es rechtlich einiges zu beachten, s. hierzu u.a. Petersen & Dengler, 2023 zu „Wassermanagement in Zeiten des Klimawandels“.

- Gleichzeitig muss Fläche für eine Entwicklung oder Renaturierung veränderter Auen bereitgestellt werden.

Maßnahmen im Einzugsgebiet

- Das gesamte Flusseinzugsgebiet (EZG) ist bei der Maßnahmenplanung zu bedenken, auch die kleinen Fließgewässer und ihre Auen, welche unsere Landschaft in einem engen Netz durchziehen.

- Die Verbesserung des Wasserhaushaltes ist im EZG voranzutreiben, sowohl in der freien Landschaft („Schwammlandschaft“) als auch in Siedlungsbereichen (blau-grüne Infrastruktur/“Schwammstadt“). Wasserableitungsmaßnahmen sind dabei zu unterbinden, Drainagen und Entwässerungsgräben wo möglich funktionsunfähig zu machen oder zur Bewässerung umzunutzen. Stattdessen sind sinnvolle Wasserrückhaltemaßnahmen zu planen und umzusetzen, auch im Siedlungsbestand.

- Der Biotopverbund ist zu fördern, um mobilen Arten ein Ausweichen auf besser geeignete Standorte zu ermöglichen.

- Ein ökologisches Sedimentmanagement für das Einzugsgebiet, welches im Rahmen des Klimawandels angepasst wird, ist anzustreben (z.B. DWA, 2012). Auch bei Entwicklungs-/Revitalisierungsmaßnahmen sind Aspekte des Sedimenthaushalts und der -qualität zu berücksichtigen.

- Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität im Einzugsgebiet müssen weiter vorangetrieben werden (insb. Ausbau der Kläranlagen nach dem neuesten Stand der Technik). Gewässerverunreinigungen können sich in Dürrezeiten aufkonzentrieren und betroffenen Organismen verstärkt zusetzen.

Maßnahmen in der rezenten Aue/Altaue

- **Auengewässer/Auenstrukturen**
  Der Klimawandel verstärkt die negativen Auswirkungen von Eingriffen wie Gewässerausbau, Begradigungen, etc. Der Wiederherstellung der lateralen Konnektivität (Anbindung von Ufer und Aue an das Fließgewässer) – und damit einer natürlichen Auendynamik – kommt damit eine noch wichtigere Rolle zu. Solche Großprojekte sind in der Regel am besten gemeinsam mit Ex-pert*innen und im Team mit verschiedenen Stakeholder*innen (Gemeinde/ Landratsamt, Regierungspräsidium, Grundstückseigentümer*innen, Wissenschaft, etc.) zu bewältigen:
  - Seitenarme/Nebengerinne/Flutrinne erhalten/wiederanbinden/anlegen
  - Reaktivierung von Altarmen/Altwässern
  - Damm-/Deichrückverlegungen
  - Abtrag von Oberboden/Sedimenten

  Insgesamt gilt es, Lebensraumvielfalt zuzulassen/ zu schaffen, die sich auch an den Zielarten orientiert. Z.B. Sommerhabitate für Amphibien, je nach Art u.a. offene oder krautige Pionierstandorte, feuchte Wiesen, Büsche oder Wälder oder auch trockene Standorte. Auch Laub, Totholz oder andere Strukturen sind hier zu nennen. Für die Vielfalt von Gewässern können folgende Maßnahmen sinnvoll sein:
  - Strukturen wie Totholz zulassen (Kail J, 2015)
  - Verlandete Stillwässer entschlammen (s. hierzu **Kapitel 3. „Stillgewässer“** sowie die **BUND-Praxistipps zur Sanierung von Amphibiengewässern (BUND Baden-Württemberg, 2024))**
  - Angepasstes Management von Wasserpflanzen (Makrophyten) (z.B. Bolender & Phillipson, 2010)
  - Resiliente Kleingewässerkomplexe:
    - Verfüllung von Mulden und Senke verhindern, um ein natürliches Relief (wo noch vorhanden) zu bewahren.
    - Bei Verlust des natürlichen Reliefs sollte über das Anlegen von Kleingewässerkomplexen nachgedacht werden (mehrere Gewässer mit jeweils unterschiedlicher Größe, Tiefe, Permanenz) (z.B. Laufer, 2022). Bei der Standortwahl sollte darauf geachtet werden, dass nicht in vorhandene wertvolle Ökosysteme eingegriffen wird (z.B. sensible Quellbereiche, gefährdete Arten).
  - Förderung des Bibers zur Erhöhung der Lebensraumvielfalt. Siehe hierzu das **Positionspapier Biber des BUND Baden-Württemberg (BUND Baden-Württemberg, 2023).** Dabei sind ggf. Konfliktpotenziale zu bedenken und Abhilfe einzuplanen (z.B. in Gewässern mit bereits gefährdeten Muschelvorkommen oder die Möglichkeit des Eindringens von Fischen in Amphibienlaichgewässer infolge der Maßnahmen). Bei Nutzungskonflikten können ehrenamtliche Biberberater*innen bzw. die unteren Naturschutzbehörden der Stadt-/Landkreise hinzugezogen werden, auf Ebene der Regierungspräsidien die Biberbeauftragten.

- **Anpassung der Landnutzung an die Standortbedingungen:**
  - Nutzung extensivieren/naturverträglich gestalten (z.B. Beweidung mit großen Pflanzenfressern (z.B. Bunzel-Drüke et al., 2019)
  - Nutzung aufgeben
  - Auwald erhalten/entwickeln/neu anlegen
  - Standorttypisches Offenland (nass bis trocken) erhalten/entwickeln
  - Saumstrukturen entwickeln
  - Neophyten-Management
- **Wasserhaushalt der Aue**
  - Entwässerungssysteme und Drainagen sind aus Feuchtgebieten – wo möglich – zu entfernen oder funktionsunfähig zu machen (s. auch **Kapitel 4. Moore**). Die Landnutzung sollte stattdessen möglichst an die standörtlichen Bedingungen angepasst werden.
  - Die Verteilung von Wasser ist zu regulieren und an das Wasserdargebot anzupassen.

Maßnahmen am Gewässerufer (zu Maßnahmen im Gewässer, s. **Kapitel 1. Fließgewässer**)

- Uferverbau rückbauen (ganz oder teilweise)/naturnah gestalten. Zu ingenieurbiologischen Maßnahmen siehe **Ordner der WBW.**

- **Ufervegetation**
  - Grundsätzlich erfüllt eine naturnahe Ufervegetation vielfältige Funktionen und wird im Rahmen des Klimawandels und der steigenden thermischen Belastung von Gewässern immer wichtiger. Dabei gilt auch hier, auf lokale Besonderheiten einzugehen, räumliche Vielfalt zuzulassen und ggf. vorkommende wärmeliebende Zielarten bei der Planung mit zu berücksichtigen. Dem Thema Beschattung von Gewässern widmet sich z.B. eine (kostenpflichtige) **Broschüre der GfG mbH**.
  - Wiederherstellung einer naturnahen Ufervegetation. Siehe Informationsmaterial der **WBW zu Ufervegetation entwickeln**, **Kompaktinfo Neophyten kontrollieren und entnehmen**, **Neophyten-Management**, …
  - Einhaltung von gesetzlich festgelegten Gewässerrandstreifen, siehe I**nformationmaterial der WBW** und **LUBW**.
  - Uferunterhaltung reduzieren/verzichten
  - Totholzeinträge ins Gewässer wo möglich zulassen (Kail, 2005)

- **Uferentwicklung**
  - Profil aufweiten (dabei: Niedrigwasserphasen mitdenken!)
  - Naturnahe Uferstrukturen erhalten/entwickeln
  - Flachwasserzonen erhalten/entwickeln
  - Störungsarme Zonen schaffen
  - Zufluss naturnah anbinden

Weitere Aspekte

- Verstärkt ökologischen Hochwasserschutz fordern und Synergien (auch finanzielle) nutzen.

- Maßnahmen und Erfolgskontrollen in der **Datenbank des Bundesamtes für Naturschutz** erfassen.

- Für Maßnahmen an Bundeswasserstraßen (und ggf. anderen stark veränderten Wasserkörpern) siehe **Grundlagen und Maßnahmenkatalog zum Blauen Band Deutschland**. Es finden sich konkrete Maßnahmenlisten mit Steckbriefen zu den Funktionsräumen rezente Aue/Altaue sowie die Uferzone und den Übergangsbereich.

- Totholz stellt auch in Auenlebensräumen eine wichtige ökologische Struktur dar. Die WBW beschreibt in ihrem **Bausteckbrief,** wie man Totholzstrukturen anlegt und sichert.

- Bei allen Maßnahmen ist sicherzustellen, dass durch sie die Verbreitung von invasiven Neobiota oder Krankheiten nicht unterstützt wird (z.B. Kalikokrebs, Krebspest, …).

- Untersuchungen zu allen Schutzgütern und Verträglichkeitsprüfungen sind, insbesondere bei größeren Vorhaben immer durchzuführen. Ggf. müssen Abwägungen zwischen den Schutzgütern getroffen werden.

- Um Ziele abzugleichen, Synergien zu nutzen, aber auch möglichen Konflikten vorzubeugen, sollte stets eine enge Zusammenarbeit zwischen Wasserwirt-schaft und Naturschutz erfolgen (BfN, 2012).

2.3. Praktische Hilfestellungen

Rechtliche Rahmenbedingungen (nicht abschließend)

- EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Wasserhaushaltsgesetz und Wassergesetz Baden-Württemberg
- Ramsar Konvention
- Flora-Fauna-Habitat(FFH)-Richtlinie

Förderung

- **Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz (Bundesprogramm)**
- **Blaues Band Förderprogramm Auen**

Wichtige Ansprechpartner*innen/Fachbehörden

- Bundesamt für Naturschutz zu **Gewässer- und Auenentwicklung**.
- Für einen gelingenden Flächenerwerb ist ggf. ein Hinzuziehen der Flurneuordnungsbehörde sinnvoll.
- Regierungspräsidien, Landratsämter, Gemeindeverwaltungen
- **Landschaftserhaltungsverbände** Baden-Württemberg
- Universitäten (z.B. Duisburg-Essen, KIT Aueninstitut, Rheinlandpfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau, Universität für Bodenkultur Wien, etc.)
- Internationale Kommission zum Schutz der Donau (IKSD), Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR)
- Biberberater*innen, Biberbeauftragte

Praxisbeispiele

- www.bfn.de/daten-und-fakten/auenrenaturierungsprojekte-fluessen-deutschland
- www.blaues-band.bund.de/Projektseiten/Blaues_Band/DE/04_Projekte/Projekte_node.html;jsessionid=F60F5583573C01C0DD31DB20F21A82EB.live11293
- https://weschnitzinsel.de/

Weitere Informationen

- Gewässer und Auen beim Bundesamt für Naturschutz: www.bfn.de/gewaesser-und-auen
- Klimawandel und kleine Gewässer (Bayerisches Landesamt für Umwelt): www.lfu.bayern.de/wasser/gewaessernachbarschaften/themen/klimawandel_kl_gewaesser/index.htm
- Oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation [Hrsg.] (2023) Flüsse und Auen. Zu viel oder zu wenig Wasser. In: Globale Wasserkrise – Lebenselixier unter Druck. Politische Ökologie, Band 174, München, 129 S.
- Renaturierung von Fließgewässern (Umweltbundesamt): www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/fluesse/gewaesserrenaturierung-start#informationsplattform-unterstutzt-potenzielle-massnahmentrager
- Vitale Gewässer in Baden-Württemberg (Kompaktinfos von LUBW & WBW): https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/10264?_de_xdot_lubw_pudi_frontend_web_portlet_DetailPortlet_backURL=https%3A%2F%2Fpudi.lubw.de%2Fstartseite%3Fp_p_id%3Dde_xdot_lubw_pudi_frontend_web_portlet_NewsPortlet%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview

Literatur

Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) [Hrsg.] (2023) Arbeitshilfe: Klimawandel und kleine Gewässer. 90 S.

Bolender E & S Philippson (2010) Wasserpflanzen in Oberschwäbischen Seen und Weihern. Bedeutung und Management für Angler und Gewässerbewirtschafter, 27 S.

BUND Baden-Württemberg (2023) Positionspapier Biber und Gewässerrandstreifen in Baden-Württemberg, 15 S. www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/Dokumente/Themen/Artenschutz/202301_BUND-Position_Biber_und_Gewaesserrandstreifen_in_BW.pdf

BUND Baden-Württemberg (2024) Praxistipps – In 10 Schritten zum sanierten Amphibiengewässer, Projekt: 220 Amphibiengewässer, 28 S. www.bund-bawue.de/service/publikationen/detail/publication/praxistipps-in-zehn-schritten-zu-sanierten-amphibiengewaesser/

Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.] (2012) Die Wasserrahmenrichtlinie aus Sicht des Naturschutzes. Analyse der Bewirtschaftungsplanung 2009. Natuschutz und Biologische Vielfalt Heft 120, Bonn/Bad Godesberg, 346 S.

Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2015) Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft, 58 S.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) & Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.] (2015) Den Flüssen mehr Raum geben – Renaturierung von Auen in Deutschland, 59 S.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) & Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.] (2021) Auenzustandsbericht 2021. Flussauen in Deutschland. Berlin/Bonn. 72 S.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) & Bundesamt für Naturschutz (BfN) [Hrsg.] (2009) Auenzustandsbericht. Flussauen in Deutschland. Bonn. 36S.

Bunzel-Drüke M, Reisinger E, Böhm C, Buse J, Dalbeck L, Ellwanger G, Finck P, Freese J, Grell H, Hauswirth L, Herrmann A, Idel A, Jedicke E, Joest R, Kämmer G, Kapfer A, Köhler M, Kolligs D, Krawczynski R, Lorenz A, Luick R, Mann S, Nickel H, Raths U, Riecken U, Röder N, Rößling H, Rupp M, Schoof N, Schulze-Hagen K, Sollmann R, Ssymank A, Thomsen K, Tillmann JE, Tischew S, Vierhaus H, Vogel C, Wagner H-G & O Zimball (2019) Naturnahe Beweidung und Natura 2000 – Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. Überarbeitete und erweiterte 2. Auflage.

Dichtl T & W Stöger (2020) Auenwald im Klimawandel: Forstliche Forschung an Donau und Rhein. In: LWF aktuell 3/126, S. 28-29.

DWA (2012) DWA-Regelwerk – Merkblatt DWA-M 525 Sedimentmanagement in Fließgewässern – Grundlagen, Methoden, Fallbeispiele.

Kail J (2005) www.totholz.de/

Laufer H (2022) Der massive Rückgang der Amphibien in Baden-Württemberg – was ist zu tun? Vortrag auf der Mitgliederversammlung 2022 des Amphibien-/Reptilien-Biotopschutz Baden-Württemberg e.V., 19 S. www.herpetofauna-bw.de/downloads/

Petersen F & F Dengler (2023) Wassermanagement in Zeiten des Klimawandels – Wassersensible Stadtplanung und Trinkwasserversorgung. Recht der Natur-Sonderheft Nr. 72, Frankfurt a.M., 59 S.



Naturschutzgebiet Taubergießen, Oberrhein (Foto: Bianca Räpple/BUND)



Ein Großteil der Auen in Deutschland ist heute vom Fluss abgeschnitten und ökologisch nicht mehr funktionsfähig (Neckar in Tübingen, Foto: Bianca Räpple/ BUND).



Abb. 3: Suhle im Hardtwald der "Schwetzinger Hardt", Gemarkung Hockenheim, am 10.03.2022 (Foto: Uwe Heidenreich/BUND).
Eine Suhle ist ein vom Menschen angelegtes Kleingewässer. Sie dient dem dort vorkommenden Wild als Tränke.

3. Lebensraum Stillgewässer

Stillgewässer sind Binnenoberflächengewässer, die durch stehendes oder sehr langsam fließendes Wasser geprägt sind. Neben natürlichen Stillgewässern gibt es auch künstlich angelegte Stillgewässer, wie Talsperren, Baggerseen, Teiche oder Weiher.

3.1. Problemdarstellung

- Die Klimakrise bringt Hitzeperioden und Trockenphasen mit sich. Die Verteilung der Niederschläge verändert sich; die Hauptniederschlagsmenge verschiebt sich vom Sommer auf den Winter. Je nach Morphologie und Funktion von Stillgewässern sind unterschiedliche negative Auswirkungen auf diese Lebensräume zu erwarten.

- Steigende Wassertemperaturen können beispielsweise die Fortpflanzung bestimmter Fischarten stören und so deren Bestände dezimieren. Hecht und Stichling verlieren Lebensraum durch temporäre bzw. mangelnde Wasserführung (während z.B. der Schlammpeitzger sich bedingt an Trockenphasen anpassen kann). Die Erwärmung des Wassers führt zu erhöhten Stoffwechselraten und niedrigem Sauerstoffgehalt. Karpfen und Schleie kommen auch bei höheren Temperaturen und niedrigen Sauerstoffkonzentrationen zurecht, sofern noch Schlamm vorhanden ist, ebenso Generalisten wie Rotauge, Flussbarsch, Wels und Karpfen (vgl. Basen et al., 2022). All dies gilt mit Einschränkungen, abhängig von Temperatur und Standort.

- Durch Starkregenereignisse und Erosion kann sich der Nährstoffeintrag im Gewässer erhöhen (Eutrophierung). Daraus kann sich verstärktes Pflanzen- und Algenwachstum entwickeln, das wiederum zu Sauerstoffmangel führen kann.

- Vor allem bei kleinen Stillgewässern – Tümpel, Teiche, Suhlen, Pfützen, temporäre Wasserstellen – können die Dürrephasen zum Trockenfallen führen.

- Amphibien- und Reptilienbestände sind hier gefährdet. Sie sind als wechselwarme (ektotherme) Tiere von der Umgebungstemperatur abhängig. Aufgrund ihrer (im Vergleich zu Vögeln) geringen Mobilität reagieren sie empfindlich auf Habitatveränderungen. Durch die Dezimierung der Laichgewässer ist die Fortpflanzung gefährdet (Niekisch, 2014, S. 346 ff). Nahrungsmangel und das Austrocknen von Winterquartieren gefährden ebenfalls die Bestände (Laufer, 2022).

- Libellen sind biologische Frühwarnsysteme. Arten aus dem Mittelmeerraum wandern nach Norden, profitieren vom Klimawandel (Feuerlibelle), nordische Arten verschwinden (Alpen-Smaragdlibelle). Libellenarten, deren Larven in Tümpeln und Teichen leben (sie sind mobiler), kommen besser zurecht als solche in Bächen und Flüssen. Durch den Verlust von Feuchtlebensräumen sind alle Libellenarten mehr oder weniger betroffen, Fortpflanzungsstätten in Gewässern trocknen aus. Probleme bestehen auch in Mooren (Boirkenstein & Jödicke, 2022, S. 115ff).

- Da der Klimawandel schneller als erwartet voranschreitet, sind wir ständig mit der Aussicht konfrontiert, dass Gewässer trockenfallen, Bioto-

pe verschwinden und Arten nicht überleben. Die empfohlenen Maßnahmen stehen also quasi im Wettlauf mit der Klimaerwärmung. Generell geht es immer darum, nach dem Schwammprinzip so viel Wasser wie möglich in der Landschaft zu halten. Nutzungskonkurrenzen müssen erkannt und unter Beteiligung der politischen Akteure verhandelt werden.

3.2. Gegenmaßnahmen

- Für stark eutrophierte Gewässer mit übermäßiger Pflanzenentwicklung, Schlammbildung oder Verlandung ist eine Teilentschlammung oder Teilentkrautung zu empfehlen, um den Gewässern Nährstoffe zu entziehen und geeignete Standortbedingungen für die Wiederansiedlung typischer Wasserpflanzenarten zu schaffen (!Die Maßnahmen sollten nur Teilbereiche eines Gewässers umfassen und der Zeitpunkt ihrer Umsetzung ist unter Berücksichtigung der Artvorkommen zu wählen!).
  Die Entschlammung- oder Entkrautungsmaßnahmen sollten in regelmäßigen Abständen wiederholt und finanzielle Mittel für deren Umsetzung in den Kommunen bereitgestellt werden. Für nähere Informationen zu Entkrautung und Entschlammung s. z.B. Bolender & Phillipson, 2010; **BUND Baden-Württemberg, 2024.**

- Stoffeinträge aus dem Umland reduzieren: Änderung der landwirtschaftlichen Nutzung der benachbarten Flächen anregen und Pufferzonen um Gewässer einrichten.

- Optimierung der Gewässerstruktur und Wasserrückhalte ausbauen: In reich strukturierten Gewässern mit Wechseln von Flachwasserbereichen und tieferen Zonen bzw. beschatteten und besonnten Ufern können sich Gewässerarten am besten in für sie geeignete Bereiche zurückziehen. Je nach Standort kann das bedeuten, dass Gehölze zurückgeschnitten oder Beschattungen angelegt werden.

- Biotopvernetzung vorantreiben, Trittsteine ausbauen, Gewässerkomplexe schaffen: mindestens 10 Kleingewässer, mit periodisch und permanent wasserführenden Gewässern, Umfang ca. 1000 qm (Laufer, 2022).

- Wiedervernässung von Feuchtgebieten und Moorschutz vorantreiben.

- Ggf. ist auch ein Tieferlegen von Wasserstellen angebracht, wenn zum Beispiel bei Wassermangel über mehrere Jahre die Population bedroht ist.

3.3. Praktische Hilfestellungen

- Künstliche Wasserstellen anlegen, z.B. über Solarpumpen, siehe Vortrag LNV-Expertenrunde vom 07.02.2023 mit Holger Hunger, INULA (Hunger, 2023).

- Metallwannen als Laichgewässer für Amphibien anlegen. Dazu Wasserspeicher für Regenwasser bereitstellen. Kontakt: BUND Dossenheim **https://dossenheim.bund.net/**, BUND Hemsbach-Laudenbach **https://hemsbach-laudenbach.bund.net/**.

Weitere Informationen

- Leibnitz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (zu kleinen Stillgewässern): **www.igb-berlin.de/news/kleine-gewaesser-grosse-sorgen-klimawandel-und-wassermangel-gefaehrden-teiche-und-tuempel**
- Aktionsprogramm zur Sanierung Oberschwäbischer Seen: **www.seenprogramm.de/seenportraits/**
- Umweltbundesamt (Sanierung von Seen): **www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/seen/nutzung-belastungen/wie-verbessern-wirden-zustand-unserer-seen#eutrophierung-haupursache-des-unbefriedigenden-oder-schlechten-okologischen-zustands-der-seen**

Literatur

Basen T, Chucholl C & A Brinker (2022) Auf schmalem Grad – Die Zukunft der Fische in der Klimakrise. Analysen, Vorhersagen, Handlungsmöglichkeiten. Ministerium für Ernährung, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg, Stuttgart. 120 S.

Bolender E & S Phillipson (2010) Wasserpflanzen in Oberschwäbischen Seen und Weihern. Bedeutung und Management für Angler und Gewässerbewirtschafter. PRO REGIO Oberschwaben GmbH, PLENUM Allgäu-Oberschwaben, 27 S.

Hunger H (2023) "Solarpumpen". Grüne Technik für die Natur – ein Mosaikstein für die Bewältigung der Klimakrise? Vortrag unter: www.inula.de/images/2023_LNV_Gespr%C3%A4ch_Solarpumpen.pdf

Laufer H (2022) Der Massive Rückgang der Amphibien in Baden-Württemberg. Was ist zu tun? Vortrag unter: www.herpetofauna-bw.de/wp-content/uploads/2022/11/05_Laufer_Rueckgang_Amphibien.pdf

Boirkenstein A & R Jödicke (2022) Langjährige Entwicklung der Libellenfauna zweiere Moore in Nordwestdeutschland und Einfluss der Dürreperiode 2018-2020 (Odonata). In: Libellula 41 (3/4)/2022: 115-153.

Niekisch M & R Wittig [Hrsg.] (2014) Biodiversität: Grundlagen, Gefährdung, Schutz. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg, 600 S.



Abb. 4: Vernässte Moorfläche (ehemaliger Torfstich) im Wurzacher Ried (Foto: Ulfried Miller/BUND)

4. Lebensraum Moore

Moore sind Ökosysteme, in denen aufgrund von Wassersättigung abgestorbene Pflanzenteile nicht zersetzt, sondern als Torf gespeichert werden. Sie bieten Lebensraum für spezialisierte Tier-, Pilz- und Pflanzenarten und dienen als Speicher für Wasser, Nährstoffe und Kohlenstoff (www.moorwissen.de). Hochmoore werden meist nur durch Niederschlagswasser gespeist. Niedermoore werden zusätzlich mit Wasser versorgt, das Kontakt zum mineralischen Untergrund oder Substrat hat (Oberflächen- und Grundwasser). Moore sind riesige Kohlenstoffspeicher – solange ihr Wasserhaushalt intakt und ihr Torfkörper wassergesättigt ist. Bei Entwässerung gehen Moorkörper, Lebensräume und Arten verloren. Gleichzeitig werden sie zur Quelle für Treibhausgase und verstärken so die von Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen.

4.1. Problemdarstellung

In Baden-Württemberg gibt es über 45.000 Hektar Hoch-, Zwischen-, Nieder und Anmoore (UM & LUBW, 2017). 28% davon sind bewaldet, 10% werden als Acker genutzt, 38% als Grünland. Der Rest sind Brachen und überdecke Moore (Weigerstorfer, 2023).

- In Mooren beträgt der Torfkörper mindestens 30 Zentimeter. Er ist in tausenden Jahren entstanden durch das Absterben von Pflanzen in wassergesättigten und damit sauerstoffarmen Böden.
- Rund 92 Prozent aller Moore gelten in Deutschland heute als degradiert und im entwässerten Stadium und werden nun intensiv als Acker, Wiese, Wald oder zum Torfabbau genutzt (Tiemeyer et al.; 2020).
- Damit gingen und gehen wertvolle naturnahe Lebensräume mit ihren gefährdeten Arten verloren. Klimagase (v.a. CO_2) werden emittiert, Nährstoffe freigesetzt, welche damit in die Gewässer gelangen. Die Wasserrückhaltung („Schwammfunktion“) schwindet.

- Mit dem Klimawandel nehmen Wetterextreme zu und es kommt zur Veränderung der Niederschlagsverteilung. Sommertrockenheit nimmt zu, der Grundwasserspiegel sinkt – vor allem in den Sommermonaten. Im Winter fehlt immer häufiger eine ausgebildete Schneedecke. Damit sind viele Moore deutlich früher im Jahr Trockenstress ausgesetzt.

- Damit zersetzt sich der Torfkörper noch schneller, vor allem in bereits entwässerten Mooren, und wird von der Kohlenstoff-Senke zum Emittenten, der den Klimawandel beschleunigt.

- Besonders betroffen sind die vom Niederschlag abhängigen Hochmoore (Regenmoore). Geringere Niederschläge und damit einhergehend sinkende Wasserstände können dazu führen, dass ehemals gehölzfreie, wachsende Hochmoorkerne sich zu waldfähigen Standorten entwickeln. Damit verändert sich der Lebensraum.

- Eine weitere Belastung erfährt der Moorwasserhaushalt durch die durch wärmere Temperaturen verlängerte Vegetationsphase, die einen höheren Wasserbedarf der Pflanzen nach sich zieht.

- Intakte und nasse Moore wiederum können das Ausmaß des Klimawandels reduzieren und die Folgen des Klimawandels puffern, indem sie Wasser rückhalten (bei Hochwasser) und in Dürrezeiten ausgleichend wirken. Sie dienen somit auch der Klimaanpassung durch verschiedene Ökosystemdienstleistungen wie
  - Wasserrückhaltefunktion
  - Hochwasserschutz durch Moore
  - Verdunstungskühlung eines Moores
  - Bodenschutz mit Paludikultur (nasse Landwirtschaft)

  Eine Wiedervernässung aller Moore in Baden-Württemberg würde die jährliche Emission um ca. 626.000 Tonnen CO_2 verringern. Dies entspricht etwa 1% der Gesamtemissionen in Baden-Württemberg (Weigerstorfer, 2023).

4.2. Gegenmaßnahmen

- Um den negativen Auswirkungen des Klimawandels auf Moore entgegenzuwirken, ist die Renaturierung der degradierten Moorstandorte der einzige Weg. Ziel muss sein, einen möglichst naturnahen Zustand und damit die Fähigkeit zur Selbstregulation wiederherzustellen (Luthhardt et al., 2023). Dabei sind entscheidend:
  - Entwässerung stoppen
  - Wiederherstellung flurnaher Wasserstände und des ursprünglichen Wasserregimes
  - Unterstützung einer moortypischen bzw. moorspezifischen, torfbildenden Vegetation,
  - Regeneration des Oberbodens mit Einsetzen neuen Torfwachstums

- Meist sind Vernässungsmaßnahmen sehr aufwändig in der Planung und anspruchsvoll in der Umsetzung. Deshalb sollten hier in der Konzeption und den Wasserbau-Maßnahmen unbedingt kompetente Planungs- und Vermessungsbüros oder Forschungsinstitute eingebunden werden. Oft muss der Wasserstand im Moor auf 10 bis 30 cm unter der Bodenoberfläche eingependelt werden.

- Wichtig ist nach der Umsetzung von Maßnahmen ein regelmäßiges Monitoring. Es muss geprüft werden, ob die Ziele erreicht wurden oder ob Maßnahmen nachgebessert werden müssen.

- Nicht jede Wiedervernässung und Moorrenaturierung ist erfolgreich. Das hängt auch vom Ausgangszustand und der Schwere der Degradierung ab. Deshalb müssen Standorte und Maßnahmen sorgfältig ausgewählt werden.

Wasserverluste im Moor reduzieren

- Verwallungen/Grabenverfüllungen anregen oder die Zulassung von Verkrautung von Entwässerungsgräben forcieren (geringerer Aufwand)

- Erhöhung der Überläufe von Stauen und Schleusen (vorher vermessen, Monitoring)

- Bäume, Steine, Vegetation oder Biberdämme können Wasserläufe blockieren/stauen

- Unterflur-Entwässerungsanlagen/Drainagen rückbauen/untauglich machen
  - Hierfür müssen die Entwässerungsanlagen und Gräben in der jeweiligen Region erfasst werden, z.B. mittels alter Flurkarten.
  - Kontaktaufnahme mit Landeigentümern

- Eventuell macht es in Zukunft Sinn, mehr Schatten auf Moorflächen zuzulassen. Deshalb ist zu überlegen, ob zumindest in Teilbereichen beschattende Gehölze stehen bleiben. Eine Entwässerung von Mooren durch Bäume wurde bislang nicht nachgewiesen!

- Auf degradierten Moorstandorten könnte nach einer Vernässungsmaßnahme auch die Installation von PV-Modulen erfolgen. Zumindest sollten dazu Pilotprojekte mit Begleituntersuchungen angeregt werden. Dabei ist allerdings sicherzustellen, dass durch Fundamente, Stützpfähle und den Leitungsbau keine Entwässerung und Durchtrennung von wasserstauenden Bodenhorizonten stattfindet.

Wasserangebot im Moor erhöhen

- Verringerung der Grundwasserentnahme und/oder Steigerung der Grundwasserneubildung im Einzugsgebiet
- Wasser in die Flächen umleiten, (sofern dadurch keine hohen Nährstoff-/Sedimenteinträge erfolgen), Abflüsse aus Mooren wieder rückleiten.
- Im Feuchtgrünland könnte auch die Wiesenbewässerung wieder etabliert werden (Reaktivierung von Wässerwiesen)

Achtung: Bei Einleitung von Wasser sollte unbedingt vorher die Wasserqualität geprüft werden (wichtig sind wenig Nitrat, Sulfat oder Kalk und eine geringe Sedimentfracht).

Wasserspeicherfähigkeit im Moor vergrößern

- Anlegen von Dämmen und/oder Kaskaden (bei Neigungen innerhalb von Mooren)
- Installation von Dämmen – so kann auf der Oberfläche mehr Wasser gehalten werden
- Beibehaltung/Schaffung von Senken
- Vermeidung von Überstauung und offenen Wasserflächen

Achtung: die Maßnahmen dürfen nicht zu großflächig sein, sonst erfolgt eventuell Wind- oder Wellenerosion.

Nährstoffeinträge als zusätzliche Belastung der Moore verhindern

- Nährstoffeinträge über Luft, Wasser und Boden in Moore sollten verringert werden, um deren Resilienz (Anpassungs-/Widerstandsfähigkeit) zu steigern. Hier können Moorrandstreifen helfen – analog zu den Gewässerrandstreifen.

Weitere Aspekte

- Moorschutzmaßnahmen an Biotopverbund feuchter Standorte ausrichten und in Biotopverbund-Planungen einbringen
- Kontaktaufnahme mit Landnutzer*innen/ Eigentümer*innen
- Ankauf von Flächen
- Öffentlichkeitsarbeit für die Nutzung torffreier Erden (z.B. aus Paludikulturen, Rinden, Kompost …)
- Naturschutzverbände können auch eine Beweidung von Mooren organisieren (Bsp: Hepbach-Leimbacher Ried bei Markdorf, Schwenninger Moos)
- Moore sind komplizierte Ökosysteme. Zu wenig Wasser zerstört sie, zu viel Wasser kann ebenfalls schaden. Auch können Maßnahmen auf einer Fläche unerwünschte Wirkungen auf umgebende Flächen haben. Deshalb ist eine Zusammenarbeit mit Fachleuten unbedingt erforderlich.

4.3. Praktische Hilfestellungen

- Wie die regionalen Transformationspfade der Moorvernässung (neben technischen Maßnahmen sind auch komplexe soziale, kulturelle und besonders wirtschaftliche Veränderungen nötig) ausgestaltet werden, sollte man individuell vor Ort entscheiden – am besten gemeinsam, mit Lanwirtschaftsbetrieben, Wasser- und Bodenverbänden, Landschaftspflegeverbänden, Kommunen, Naturschutzorganisationen, verarbeitenden Unternehmen und der Raumplanung.
- Zusätzlich können Planungsbüros (Landschaftsplanung, Biotopverbund, ...) und Hochschulen unterstützen
- Datenbanken zu Moorschutzprojekten nutzen > Kontaktaufnahme für Hilfe zur praktischen Umsetzung: Greifswald Moor Centrum **www.moorwissen.de**
- Moorkarte und Moorkataster beim **Daten- und Kartendienst** der LUBW
- **Mooratlas** (BUND und Heinrich-Böll-Stiftung)

Förderung

- Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz (Bundesprogramm) **www.kompetenzzentrum-nk.de**
- Waldklimafonds, **www.waldklimafonds.de**
- Stiftung Naturschutzfonds BW, **www.stiftung-naturschutz-bw.de**
- Ökokontomaßnahmen
- Ausgleichsmaßnahmen (Flächennutzungspläne, Bebauungspläne)
- Kommunale Klimawandel-Anpassungsstrategien – „Moorvernässungen einspeisen“
- EU-Förderungen (Interreg, EU-LIFE, LEADER)
- Koorperation mit Energieversorgern – Gaslieferung klimaneutral stellen, u.a. durch Moorvernässungen (Oberschwabengas Klima plus) **www.tws.de/de/Gas/**
- Sponsoring (Beispiele in Oberschwaben: Naturschutzauktion Bettenreuter Moor, Haubacher Moos, Bodenmöser)
- Landwirte mit Paludikulturen (Naßlandwirtschaft) bei der Vermarktung unterstützen (Weidefleisch aus Mooren)

Weitere Informationen

- **Moorschutzkonzeption** mit **Moorschutzprogramm des Umweltministeriums Baden-Württemberg**
- **Infoseite** zum Moorschutz (Greifswald Moor Centrum) bzw. direkt zu **Wiedervernässung und Restaurierung**
- Buch „Das Moor – Über eine faszinierende Welt zwischen Wasser und Land und warum sie gut für unser Klima ist“ von Franziska Tannenberger und Verena Schroeder, dtv, 24,70 € (Interview zum Buch auf **www.riffreporter.de**)

Ansprechpartner in der Region

- Landratsämter und Regierungspräsidien
- **Landschaftserhaltungsverbände**

Umgesetzte Projekte (Best practice – Beispiele)

Wurzacher Ried, Federseeried, Blitzenreuter Seenplatte, Pfrunger-Burgweiler Ried, Bodenmöser, Hinterzarter Moor, Schwenninger Moos, Horbacher Moos



Moorwiedervernässung durch Einbringen einer Spundwand (Foto: Rita Strieckmann/BUND).

Literatur

Greifwald Moor Centrum (2020) Moorwissen. Unter: https://moorwissen.de/moore.html. Stand: 2020. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland & Succow Stiftung, Partner im Greifswald Moor Centrum (2023) Mooratlas. Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern. 50 S. Unter: www.bund.net/mooratlas.

Luthardt V, Brauner O, Hammerich J, Probst R, Schulz C & S Finn Wachtel (2023) Resilienz naturnaher Moore im Klimawandel – Fallbeispiele aus dem Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Natur und Landschaft 3/2023.

UM (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg) & LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) [Hrsg.] (2017) Moorschutzprogramm Baden-Württemberg. 2. überarbeitete Auflage. 40 S.

Weigerstorfer D (2023) Moore im Wald. FVA-Vortrag gehalten am 20.9.2023 bei der BUND-AG Wald

4.4. Muster-Pressemeldung Moore

Moore als Klimaschützer

Stuttgart. Die zunehmende Trockenheit im Sommer bedroht die Moore in Baden-Württemberg. Während intakte, nasse Moore das Klima schützen und Kohlenstoff speichern, bewirken ausgetrocknete Moore das genaue Gegenteil: Sie geben klimaschädliche Treibhausgase ab und werden so zum Problem. Bei den über 50.000 Hektar Mooren in Baden-Württemberg besteht dringender Handlungsbedarf.

Moore in Oberschwaben leiden unter Trockenheit

Etwa die Hälfte der baden-württembergischen Moore befinden sich in Oberschwaben nördlich des Bodensees. „Die Moore leiden sehr unter der Sommertrockenheit", sagt Ulfried Miller Regionalgeschäftsführer des BUND Bodensee-Oberschwaben. Dort, wo eigentlich grünes Torfmoos auf feuchtem Untergrund wachsen sollte, finden sich teils trockene, karge Böden. Die Folge: Der Torfboden kommt mit Sauerstoff in Verbindung und der dort gespeicherte Kohlenstoff tritt als Treibhausgas aus. „Ein Teufelskreis setzt sich in Gang. Denn damit werden die Klimakrise und somit Hitze und Trockenheit weiter verschärft."

Auch Moore im Schwarzwald betroffen: Typische Moorarten werden verdrängt

Moorpflanzen und -tiere leiden unter der Trockenheit. Katharina Baudis, Regionalgeschäftsführerin des BUND Schwarzwald-Baar-Heuberg, beobachtet die Entwicklung mit Sorge. „Normalerweise sind bestimmte Bereiche im Moor immer wassergefüllt. Dort leben viele kleine Lebewesen – zum Beispiel Libellenlarven. Trocknen die Bereiche aus, dann stirbt dort die ganze Nachwuchsgeneration. Das ist im Schwenninger Moos im Schwarzwald-Baar-Kreis und in vielen anderen Mooren im letzten Jahr auf großer Fläche geschehen." Die Folge: Mooruntypische Pflanzen und Tiere können sich plötzlich auch in den Mooren etablieren und verdrängen seltene Arten wie Sumpfgrashüpfer oder Sonnentau.

Trockengelegte Moore sind klimaschädlich

Die Probleme, die durch die Trockenheit bei intakten Mooren auftreten, treten bei entwässerten Mooren ständig auf. Ein Großteil der Moore in Baden-Württemberg ist nach wie vor mit Drainagen und Entwässerungsgräben trockengelegt und wird vielfach als Wiese, Weide oder Acker genutzt. Ein Teil ist auch bewaldet. 1,2 Millionen Tonnen Treibhausgasemissionen sind durch diese entwässerten Moore im Jahr 2020 in Baden-Württemberg freigesetzt worden. Nach Auffassung des BUND Baden-Württemberg müssen die Anstrengungen im Moorschutz daher vervielfacht werden.

Moore wiedervernässen und Torfabbau stoppen

Der BUND Baden-Württemberg fordert, die Moore zügig zu renaturieren und die weitere Entwässerung umgehend zu stoppen. Dazu gehören umsetzungsorientiere Schutzkonzepte, ein Sofortprogramm für landeseigene Moore und Moorböden und mehr Grunderwerb und Flächentausch, um Moore in die Renaturierung zu bekommen. Außerdem braucht es mehr Fördermittel für Moorschutz-Projekte und Hilfen für Landwirt*innen, die Moore natur- und klimaverträglich zu bewirtschaften. Dabei könnte auch das geplante Biosphärengebiet Allgäu-Oberschwaben helfen.

Die weitere Zerstörung von Mooren, zum Beispiel durch Torfabbau im Reicher Moos im Kreis Ravensburg, muss beendet werden. „Der Torfabbau verhindert eine umgehende Renaturierung und Wiedervernässung dieser landeseigenen Fläche. Sie wäre angesichts der trockenen Sommer dringlicher denn je. Konzepte dazu gibt es – sie müssen nur umgesetzt werden. Da sind die Landesministerien gefordert", sagt BUND-Regionalgeschäftsführer Miller.

Um die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen, müssen allein in Deutschland jedes Jahr rund 50.000 Hektar Moore wiedervernässt werden.

Mehr Informationen:

- **„Mooratlas 2023: Klimaschützer in Gefahr“** von BUND, Heinrich-Böll-Stiftung und der Michael Succow Stiftung, Partner im Greifswald Moor Centrum
- **Moore als Klimaschützer**
- **Broschüre „Moore: Lebensinseln und Klimaschützer“**
- **Biosphärengebiet Allgäu-Oberschwaben**

Kontakt für Rückfragen:

- Katharina Baudis, BUND-Regionalgeschäftsführerin Schwarzwald-Baar-Heuberg, katharina.baudis(at)bund.net, Tel. 07720 9933353
- Ulfried Miller, BUND-Regionalgeschäftsführer Bodensee-Oberschwaben, **ulfried.miller(at)bund.net**, Tel. 0751 21451 oder
  Maike Hauser, Referentin für Planung, **maike.hauser(at)bund.net**, Tel. 0751 21451

4.5. Infokasten Moore – Definitionen

Moore existieren auf allen Kontinenten. Sie sind entstanden durch Torfbildung in Böden mit Wassersättigung. Ständiger Wasserüberschuss hält den Boden sauerstoffarm und verhindert den vollständigen Abbau der pflanzlichen Reste, die stattdessen als Torf abgelagert werden.

Niedermoore entstehen an grundwassernahen Standorten und weisen eine Torfmächtigkeit von mindestens 30 Zenti-metern auf. Sie werden in Versumpfungs-, Quell- und Überflutungsmoore eingeteilt und beziehen ihre Nährstoffe aus Grund- bzw. Oberflächenwasser.

Hochmoore werden im Gegensatz zu Niedermooren ausschließlich aus Niederschlägen und durch aus der Luft eingetragene Mineralsalze versorgt. Sie stellen einen speziellen Moortyp dar, bei dessen Jahrhunderte bis Jahrtausende währendem Wachstum Torfmoose als Torfbildner eine entscheidende Rolle spielen.

Zwischenmoore weisen Eigenschaften von Hoch- und Niedermooren auf und befinden sich zwischen beiden Moortypen. Als Übergangsstadium vom Nieder- zum Hochmoor können sie Merkmale beider Moortypen aufweisen.

Anmoore sind häufig feuchte bis nasse Mineralböden, bei denen keine vollständige Zersetzung von Pflanzenmaterial stattfindet. So kann sich ein hoher Anteil Rohhumus dauerhaft erhalten. Die Torfmächtigkeit beträgt weniger als 30 Zentimeter

Quellen: wikipedia, Heinrich Böll Stiftung et al., 2023, Greifswald Moor Centrum, 2020.



Abb. 5: Nagoldquelle (Foto: Bianca Räpple/BUND).

5. Lebensraum Quellen

Quellen sind Grundwasseraustritte an die Erdoberfläche. Sie leisten nicht nur einen enormen Beitrag zum Erhalt der Biodiversität in einer Region, sondern sind auch Indikatoren für einen intakten Wasserhaushalt. Besonders für Quellbereiche kennzeichnend sind hochspezialisierte und sensible Tier- und Pflanzenarten: „In den Quellen Mitteleuropas leben rund 1.500 verschiedene Tierarten. Davon sind 465 Arten echte Quellspezialisten (krenobionte Arten), d.h. Arten, die nur in diesen räumlich sehr begrenzten Lebensräumen vorkommen. Zu ihnen gehören zum Beispiel der Alpenstrudelwurm (Crenobia alpina), die Quell-Köcherfliege (Crunoecia irrorata) und die Quellschnecke (Bythinella bavarica)“. zu den Quellpflanzen gehören etwa die Brunnenkresse (Nasturtium officinale), das Quellkraut (Montia fontana), die Quellsternmiere (Stellaria alsine), oder das bittere Schaumkraut (Cardamine amara).

Man unterscheidet grob vier Basis-Quelltypen: Sturzquelle (Rheokrene) Sickerquelle (Helokrene) Tümpelquelle (Limnokrene) und Wanderquelle (Migrakrene) (Vgl. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2008). Aufgrund dieser vielfältigen und sensiblen Flora und Fauna und nicht zuletzt wegen ihrer Bedeutung für die Trinkwasserversorgung sind Quellbereiche nach §30 BNatSchG gesetzlich geschützte Biotope.

Quellen eignen sich in besonderem Maße zur Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels (LfU, 2024a; LfU 2024b). Im Biosphärengebiet Schwarzwald läuft seit 2021 ein Pilotprojekt für den Schutz naturnaher Quellen im Südschwarzwald. Wissenschaftlich begleitet wird das Projekt durch die Universität Basel und das Büro „Life Science“ AG (vgl. Biosphärengebiet Schwarzwald-Süd, 2024).

5.1. Problemdarstellung

- In Gestalt von Quellen tritt das Grundwasser an die Erdoberfläche. Damit sind alle Belastungen, denen das Grundwasser ausgesetzt ist, auch für Quellen relevant. Die Karte zu Grundwasserständen und Quellschüttungen in Baden-Württemberg der LUBW zeigte z.B. für den September 2023 überwiegend mittlere und unterdurchschnittliche Grundwasserverhältnisse (vgl. LUBW, 2024).
- Grundwasser wie auch Quellen unterliegen dem allgemeinen Trend der Temperaturerhöhung. Dies wird vor allem bei den Artengemeinschaften negative Folgen haben, die an kühles und nährstoffarmes Quellwasser angepasst sind.
- Darüber hinaus können Quellen in Folge der Klimaerwärmung austrocknen (vgl. Deutschlands Natur, 2024; Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2008, S. 33).

5.2. Gegenmaßnahmen

- Quellen im jeweiligen BUND-Verbandsgebiet sollten kartiert, beschrieben und beobachtet werden, möglichst mit Einstufung in Bewertungsklassen. Es ist zu prüfen, ob Quellen auch in das Citizen-Science-Projekt „Flow“ einbezogen werden können.
- Entfernung und Rückbau von Drainagen, Wiedervernässung des Quellbereichs. Minderung von Grundwasserentnahmen oberhalb des Quellhorizontes.
- Maßnahmen zur Umweltbildung/Öffentlichkeitsarbeit, Hinweisschilder im Quellbereich.
- Quellen sollten nicht gefasst oder drainiert, sondern naturnah belassen bzw. in einen naturnahen Zustand überführt werden. Müll und Fremdmaterialien sollten schonend entfernt werden.
- Die Landnutzung im Umfeld der Quelle soll von Störfaktoren, Verbauungen und intensiver Landwirtschaft freigehalten werden. Ausreichend große Schutzbereiche sollten von der Nutzung ausgespart bleiben.
- Patenschaften für Quellen (analog Bachpatenschaften) entwickeln.
- Für alle Maßnahmen sind Fachbehörden und Verwaltungen einzubeziehen.
- Zahlreiche Hinweise auf praktische Maßnahmen sowie Materialien bietet der Quellen-Leitfaden Rheinland-Pfalz (Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz, 2008).

5.3. Praktische Hilfestellungen

- Ansprechpartner*innen Quellen-Projekt unter: **biosphaerengebiet-schwarzwald@rpf.bwl.de** oder 07673-889402-4370, Regierungspräsidium Freiburg, Geschäftsstelle Biosphärengebiet Schwarzwald
- Ansprechpartner*innen für das Projekt „FLOW“ unter **www.flow-projekt.de/index.php/de/** sowie beim BUND-Bundesverband Corinna Hölzel: **corinna.hoelzel@bund.net, www.bund.net/fluesse-gewaesser/flow.**

Literatur

Biosphärengebiet Schwarzwald-Süd (2024) Quellenschutz. Projekt unter www.biosphaerengebiet-schwarzwald.de/quellenschutz/. Stand: 2024. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

Deutschlands Natur (2024) Quellen. In: Naturführer für Deutschland, unter: www.deutschlands-natur.de/lebensraeume/suesswasser/quellen/. Stand: 2024. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2024a) Lebensraum Quelle: Monitoring im Klimawandel. Unter: www.lfu.bayern.de/natur/bdz_rhoen/quellen_klimawandel/index.htm. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (2024 b) Lebensraum Quelle. www.lfu.bayern.de/natur/quellen/lebensraum/index.htm. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

LUBW (2024) Grundwasserstände und Quellschüttungen. Karte unter: www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/guq-messungen#karte. Stand 2024. Zuletzt besucht: 11.06.2024.

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz [Hrsg.] (2008) Quellen-Leitfaden. 1. Auflage, Mainz, 103 S. ISBN 978-3-933123-19-0.



Abb. 6: Kothlachgraben mit Gelber Teichrose (Nuphar lutea) im Hockenheimer Rheinbogen (Foto: Uwe Heidenreich/BUND).

6. Lebensraum Gräben

Gräben sind von Menschen geschaffene Gewässer, die im Wasserhaushalt und in der Landschaft unterschiedliche Funktionen wahrnehmen können. Viele Gräben wurden angelegt, um Bewässerung und Entwässerung, z.B. im Wiesenbau, zu organisieren. Heute dienen Gräben oft nur noch der Entwässerung. Sie bieten Rückzugsräume für die Flora und Fauna der Feuchtlebensräume. Dazu gehören Stichling und Schleie, Erbsenmuschel oder die Gemeine Kugelmuschel. Während beispielsweise im Rhein heimische Tier- und Pflanzenarten schon durch Neobiota abgedrängt wurden, etwa durch die Dreikantmuschel oder Körbchenmuschelarten, können in den Gräben noch viele heimische Tier- und Pflanzenarten bestehen. Dazu zählen bedrohte Arten wie verschiedene Erbsenmuschelarten, die Ohrschlammschnecke und die Spitze Sumpfdeckelschnecke, Knoblauchkröte, Eisvogel und Rohrsänger. Aber auch ganz „normale“ Lebewesen wie Wasserfrosch, Stockente, Reiher und Stichling finden hier ihre Biotope und bereichern die Artenvielfalt.

Man unterscheidet

- Gräben mit weitgehend dauerhaftem Wasserstand,
- temporär wasserführende Gräben,
- permanent trockene Gräben.

Alle drei Grabentypen weisen unterschiedliche Biotopstrukturen und Artenzusammensetzungen auf. Für unser Thema ist anzunehmen, dass die nur temporär wasserführenden und trockenen Gräben zunehmen werden. Für die Artengemeinschaften ist das eine Herausforderung, da die Veränderungen schneller ablaufen als durch die natürliche Entwicklung kompensieren werden könnte.

Dem kann man generell durch Wasserrückhaltemaßnahmen entgegenwirken.

6.1. Problemdarstellung

Da Gräben unterschiedlich Wasser führen, können die gleichen Probleme wie in Still- oder Fließgewässern auftreten. Damit verbindet sich durch den Klimawandel die folgende Problemlage:

- Das Wasser wird zu schnell abgeleitet, funktionslose Gräben verlanden, Biotopstrukturen, die sich entwickelt haben, leiden unter der Erwärmung. Generell ist auch hier zu erwarten, dass im Wettlauf mit der Klimaerwärmung vor allem Dürren zum Austrocknen ganzer Grabensysteme führen können.

- Verbindungen zwischen Gräben und Grabensystemen wurden zerstört, so dass der Biotopverbund nicht mehr gegeben ist.

- In Flächen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung können sich Zielkonflikte zwischen dem Bedarf nach Entwässerung und den Belangen des Klima- und Artenschutzes entwickeln.

- Bei Starkregenereignissen sind die Gräben oft unterdimensioniert.

6.2. Gegenmaßnahmen

Grundsätzlich sollte die Entwässerungsfunktion der Gräben zurückgeführt werden zugunsten einer Umgestaltung als Wasserrückhalte- und Speichersysteme. Dies ist ein Prozess, der kontinuierlicher Beobachtung und Anpassung bedarf.

- Ein funktionierendes Grabensystem im Biotopverbund sollte aus der Sicht von Klima- und Artenschutz entsprechend dem Schwammprinzip das Wasser in der Landschaft halten.

- Eine Möglichkeit ist, das Bewässerungssystem an der Tradition der Wiesenwässerung zu orientieren.

- Pflegemaßnahmen sollten nicht als Reinigung verstanden, sondern unter Einsatz schonender Methoden und Werkzeuge/Maschinen sowie im abschnittsweisen Wechsel durchgeführt werden. Dazu sind Pflegepläne aufzustellen.

- Die Aufweitung von Gräben und das Aufstauen des Wassers tragen dazu bei, Wasser zu halten; umgebende Feuchtgebiete sind zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

- Vereinbarungen mit der Landwirtschaft und Kommunen sollen das System unterstützen.

- Um Gräben bei Hochwasser zu entlasten, müssen Versickerungsmöglichkeiten bereitstehen. Bspw.: Siedlungsbereiche im Rahmen vom Schwammstadtprinzip, Wiesen, ggf. Ackerflächen, Wald ... Die Überflutungsvorsorge ist als Gesamtkonzept zu gestalten.

6.3. Praktische Hilfestellungen

- Grabenpflegepläne können bei Kommunen, Unterhaltungsverbänden, Wasserwirtschaftsbehörden, Landkreisen und Regierungsbezirken abgerufen werden.

- Der **BUND-Regionalverband Heilbronn-Franken** stellt ein Merkblatt zur naturschonenden Grabenpflege bereit.

- Grundsätze einer ökologischen Grabenpflege sind bei der **gemeinnützigen Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG)** dargestellt.

- Die LUBW stellt gemeinsam mit der WBW Unterlagen bereit; einsetzbar für kleinere Fließgewässer und Gräben ist das **Merkblatt „Vitale Gewässer in Baden-Württemberg“**



So bitte nicht: die Grabenräumung mit einer Fräse ist für Gewässerlebewesen tödlich (Foto: Gerhard Thielke/BUND).

LUST AUF ZUKUNFT?



Jetzt Freund*in der Erde werden!

www.bund-bawue.de/lustaufzukunft

Seit über 60 Jahren setzt sich der BUND aktiv für Arten- und Klimaschutz in Baden-Württemberg ein. Mit Ihrer Unterstützung können wir noch mehr bewirken – für uns undfür zukünftige Generationen.

BUND

Gestaltung und Collage: www.kissundklein.de

Impressum

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Landesverband Baden-Württemberg e.V.

Landesgeschäftstelle
(Politik & Kommunikation)
Marienstraße 28, 70178 Stuttgart
Telefon: 0711 620306-0

Hauptgeschäftstelle
(Service & Information)
Mühlbachstr. 2, 78315 Radolfzell
Telefon: 07732 1507-0

bund.bawue@bund.net
www.bund-bawue.de

V.i.S.d.P.:	Martin Bachhofer
Autoren:	Die landesweiten BUND-AGs Naturschutz und Wasser, insbesondere: Maike Hauser, Uwe Heidenreich, Ulfried Miller, Dr. Bianca Räpple, Dr. Elfriede Walcher-Andris
Unter Mitarbeit von:	Katharina Baudis, Sybille Heidenreich, Jörg Kasseckert, Barbara Lupp, Simone Naumann.
Bildnachweise:	Titelbild: Hochwasser- und Ökologieprojekt (HÖP) Hockenheim (Foto: Bianca Räpple/BUND). Alle weiteren Bilder: BUND-BW.
Stand:	November 2024
Gestaltung:	www.kissundklein.de, Konstanz

Wir arbeiten gewissenhaft und doch können uns Unachtsamkeiten oder Fehler unterlaufen sein. Manchmal funktioniert auch mal ein Link nicht mehr. Sollte Ihnen etwas auffallen geben Sie uns gern Bescheid: bianca.raepple(at)bund.net

Natur und Umwelt brauchen Schutz.

Der BUND engagiert sich für Umwelt, Natur und Nachhaltigkeit in Baden-Württemberg. Dafür brauchen wir auch Ihre Unterstützung!

Mitglied werden
www.bund-bawue.de/mitgliedwerden

Mitmachen
www.bund-bawue.de/mitmachen

Spenden
www.bund-bawue.de/spenden
IBAN DE64 6925 0035 0004 0881 00
BIC: SOLADES1SNG

Abonnieren, folgen, mitdiskutieren

www.bund-bawue.de/newsletter

www.facebook.com/bundbawue

www.youtube.com/user/bundbawue

www.instagram.com

www.bund-bawue.de

BUND