

## Klimawandel

Was können wir für unsere Gewässer tun?



### Was ist Klima?

Der Begriff Klima bezeichnet die Gesamtheit aller Wetterereignisse, die über einen längeren Zeitraum in einem größeren Gebiet stattfinden. Klima ist also ein statistisch ermittelter Zustand der Erdatmosphäre. Durch statistische Auswertungen kann man Veränderungen feststellen und auch Vorhersagen treffen.

### Wie verändert sich das Klima?

Die direkten Auswirkungen des Klimawandels sind heute bereits bemerkbar. So stiegen die Jahresmitteltemperaturen in Baden-Württemberg seit Beginn der Aufzeichnungen 1881 bis 2020 um 1,5 °C. Die Zahl heißer Tage wird weiter zunehmen. Die Niederschlagsextreme haben zugenommen. Zu beobachten sind einerseits sintflutartige lokale Starkniederschläge oder die Zunahme winterlicher Niederschläge als Regen, andererseits niederschlagsarme Regionen und regenarme Zeiten. Die Niederschläge verschieben sich tendenziell vom Sommer- in das Winterhalbjahr. Ausführliche Daten und Fakten werden durch das [Kompetenzzentrum Klimawandel](#) der LUBW bereitgestellt oder sind auf der [KLIWA-Webseite](#) z. B. im [KLIWA-Monitoringbericht 2021](#) zu finden.

### Was sind die Auswirkungen?

Die Klimaveränderung wirkt sich in vielfältigster Weise auf die Gewässer aus, z. B.:

- Wassertemperaturen steigen weiter.
- Trockenphasen nehmen im Sommer zu.
- Verfrühte Schneeschmelzen verändern die Abflusssituation.
- Starkregenereignisse nehmen zu. Diese verstärken lokal den Stoffeintrag durch Bodenerosion und führen zu höheren Nähr- und Schadstoffbelastungen.

- Längere niedrigere Abflüsse führen zu einer geringeren Verdünnung von Abwassereinleitungen und damit zu erhöhten Stoffkonzentrationen.
- Sinkende Grundwasserspiegel trocknen wassergebundene Ökosysteme, wie z. B. die Gewässerauen, aus.

### Wie verändern sich Flora und Fauna?

Der Temperaturstress für Fische und andere Gewässertiere nimmt zu. Die Anfälligkeit für Krankheiten steigt. Weitere Informationen zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Fische liegen bei der [Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg](#) vor.

Die aquatischen Lebensräume werden sich verschieben oder verändern. Die sommerkühlen Gewässerbereiche werden zurückgehen (räumlich und zeitlich) und damit auch der Lebensraum für kälteliebende Fischarten, wie z. B. die Bachforelle.

Die Verschlammung der Laichflächen wird durch den erhöhten Stoffeintrag zunehmen. Diese werden damit nicht mehr für die Reproduktion kieslaichender Fische zur Verfügung stehen. Durch das Trockenfallen der Bäche werden die in kleinen Gewässern noch vorkommenden seltenen und geschützten Tiere, wie z. B. Bachmuscheln, im Bestand verstärkt gefährdet. Auch Lebensräume für aquatische Kleintiere (Makrozoobenthos) werden reduziert.



Verschlammte Kiesbank [RP Karlsruhe]

Auch die gewässertypische Vegetation wird sich den veränderten Randbedingungen anpassen. Trockenfallende Wurzeln und die Verschiebung der Blühphasen haben Auswirkungen auf die Vitalität der Gehölz- und Strauchvegetation. Durch die steigenden Wassertemperaturen und die abnehmende Fließgeschwindigkeit ist mit einem früheren und stärkeren Wasserpflanzenwachstum vor allem in kleineren Gewässern zu rechnen. Dies kann zu einer Häufung von schädlichen Algenblüten in den stehenden und langsam fließenden Gewässern führen.



Sommerliche Massenentwicklung des Flutenden Hahnenfußes (*Ranunculus fluitans*) im Glotterbach

Die Gewässererwärmung begünstigt das Vordringen und die Ausbreitung gebietsfremder Arten (*Neobiota*). Einheimische Arten werden verdrängt. So könnte der potenziell invasive Sonnenbarsch vom Klimawandel profitieren. Die invasive Dreikantmuschel kann Massenbestände ausbilden und in einzelnen Gewässern konkurrenzschwächere heimische Muschelarten verdrängen.



Ausgetrocknete Dreisam 2018 [RP Freiburg]

**Fazit:** Die gewässerökologischen Änderungen durch den Klimawandel sind derzeit nur qualitativ abschätzbar. Die aquatischen Lebensräume werden sich aufgrund eines geänderten Temperaturregimes verschieben. Kälteliebende Arten werden zurückgehen. Einzelne Arten oder bestimmte Nahrungsnetze haben sehr spezielle Anforderungen an ihren Lebensraum und können sich kaum an veränderte Umweltfaktoren wie wärmeres Wasser, höhere Nährstoffgehalte, veränderte Gewässerstrukturen anpassen. Insgesamt wird die Gewässerökologie als anfällig eingestuft.

## Was können wir tun?

Die mit dem Klimawandel einhergehenden Veränderungen und mögliche Maßnahmen zur Anpassung sollen bei der Gewässerbewirtschaftung/-entwicklung und der Gewässerunterhaltung grundsätzlich berücksichtigt werden (§ 1 Abs. 2 Satz 4 WG). Im Folgenden werden einige Möglichkeiten erläutert.

### Naturnahe Gewässer entwickeln

Natürliche Gewässer sind resilienter (widerstands- und anpassungsfähiger) gegenüber den Auswirkungen durch den Klimawandel. Die Ufervegetation bietet Lebensräume und wirkt positiv auf das Kleinklima. Die bewachsenen Uferstreifen haben eine wichtige Pufferfunktion und reduzieren Stoffeinträge, insbesondere bei Starkregenereignissen mit erheblichem Feststofftransport. Vielfältige Gewässerstrukturen bieten neben vielfältigen Lebensräumen wichtige Rückzugsräume für die aquatische Fauna.

### Rückzugsgebiete anlegen

In kleinen Gewässern ziehen sich die Fische in Rückzugsbereiche (tiefe Mulden und Kolke) mit kühlerem Wasser zurück. In der [Kompaktinfo 3 – Fischlebensräume](#) sind Beschreibungen und mögliche Maßnahmen aufgeführt.



Kolk als Rückzugsort im Kirnbach (Referenzgewässer Nr. 43) [BaF]

### Nebengewässer erreichbar machen

Naturnahe Nebengewässerabschnitte müssen als Rückzugsort für die Fische erreichbar sein. Die Vegetation wirkt dort durch die Beschattung ausgleichend auf die Wassertemperatur, und die Gewässerstrukturen bieten vielfältige Rückzugsmöglichkeiten. Die Mündungsbereiche der Nebengewässer müssen daher vorrangig durchgängig gestaltet werden. Ausgebaute Nebengewässer sind naturnah zu entwickeln.

### Ufervegetation entwickeln

Direkt an das Gewässer gepflanzte Sträucher und Bäume beschatten die Wasserfläche und verhindern damit die starke Er-

höhung der Wassertemperatur. Insbesondere bei kleinen und mittelgroßen Gewässern (bis 10 m Breite) haben Sträucher und Bäume eine große Wirkung. Dort sollte die Ufervegetation etwa 80 Prozent der Wasserfläche beschatten.



*Beschattung des Gewässers verbessern*

Am Süd- und Westufer ist die Vegetation für die Beschattung am effektivsten und daher dort primär zu entwickeln. Hochaufgestaute Bäume können bei hydraulischen Restriktionen Schatten bieten und gleichzeitig nur einen geringen Einfluss auf den Hochwasserabfluss haben. Große Bäume mit ausladenden Kronen können auch bei großen Gewässern einen Teilbereich der Wasserfläche beschatten.

Bei sehr kleinen Gewässern können Hochstaudenfluren die Beschattung übernehmen. Ist eine Mahd erforderlich, sollte diese am Südufer erst ab September erfolgen ([Kompaktinfo 2 – Gewässerunterhaltung: Ausführungszeiten planen, rechtliche Vorgaben beachten](#)).

Ein gewässertypischer Gehölzbewuchs hat bei Gewässern vielfältige zusätzliche Funktionen. Weitere Informationen werden in der [Kompaktinfo 7 – Vegetation entwickeln](#) gegeben.

### **Lebensräume vernetzen**

Aufgestaute Gewässerabschnitte erwärmen sich schneller und stärker als fließende Bereiche. Des Weiteren stellen Querbauwerke oft Hindernisse beim Rückzug der Fische in kühlere Gewässerabschnitte dar. Daher sollten durchgängige, fließende Gewässer geschaffen werden.

In Hitzeperioden herrschen meist Niedrigwasserabflüsse. Durch die geringen Wassertiefen, insbesondere bei breit ausgebauten Gewässern, erwärmen sich diese. Durch eine Bündelung des Abflusses, d. h. die Ausbildung einer Niedrigwasserrinne z. B. durch Buhnen, kann die Durchgängigkeit erhalten und der Erwärmung entgegengewirkt werden.



*Auflösen bestehender Schwellen am Neumagen [RP Freiburg]*

### **Gewässerstrukturen entwickeln/anlegen**

Die Ufer und die Sohle stellen wichtige Lebensräume für die aquatische Flora und Fauna dar. Die natürliche Vielfalt der Gewässerstrukturen bietet neben zahlreichen Lebensräumen auch ausreichend Rückzugsbereiche für die Tiere bei Extremereignissen (Hochwasser und Niedrigwasser). Sowohl tiefe Stellen und Rinnen für die Fische als auch eine natürliche Sohle für das Makrozoobenthos sind hier beispielhaft zu nennen.

### **Wasserrückhalt in der Fläche verstärken**

Die Aue als natürlicher „Schwamm“ wirkt ausgleichend auf den Wasserhaushalt. In den zu erwartenden regenreichen Zeiten wird Wasser dort zurückgehalten und gespeichert, und in den trockenen Phasen dann kontinuierlich wieder abgegeben. Daneben sind Auen auch noch wertvolle Biotop. Daher ist es erforderlich, dem Gewässer zur Auenentwicklung genügend Fläche bereitzustellen.

Die ehemaligen Feuchtgebiete sollten durch das Stilllegen der Entwässerungssysteme reaktiviert werden, um den ausgleichenden Wasserrückhalt zu stärken.

### **Öffentlichkeitsarbeit intensivieren**

Damit wasserwirtschaftliche Maßnahmen und Nutzungseinschränkungen wie z. B. Wasserentnahmeverbote oder Einschränkungen beim Wassersport, besser verstanden und akzeptiert werden, sind die Bürgerinnen und Bürger umfassend und wiederholt zu informieren. Die Einschränkung des Gemeingebrauchs in Niedrigwasserperioden sollte erläutert werden. Eine lokale temporäre Beschilderung kann die zu schützenden Bereiche markieren und die Vorgaben erläutern.

### **Kleinklima verbessern**

Nicht nur die Arten im und am Gewässer profitieren von intakten Gewässern. Offene Gewässer mit entsprechender Vegetation sorgen auch im urbanen Raum für ein verbessertes Kleinklima.



Beschattung und Lebensraum – Funktionen der Ufervegetation [WBWF]

### Starkregenvorsorge betreiben

Durch häufigere Starkregenereignisse entstehen auf konventionell bewirtschafteten Ackerflächen oftmals erosive Oberflächenabflüsse. Eine konservierende Bodenbearbeitung – in Verbindung mit Mulchsaaten – kann durch ihre ganzjährige Bodenbedeckung die Abschwemmungen von Ackerflächen reduzieren. Änderungen in der Bewirtschaftungsform (hangparallel) mildern ebenfalls die Stoff- und Nährstoffausträge aus den Flächen.

Die Nutzungsbeschränkungen im Gewässerrandstreifen sind konsequent einzuhalten. Gewässerrandstreifen dienen wie Feldhecken als Puffer- und Rückhaltezone für Stoffeinträge.

Durch die Zunahme von Starkregenereignissen wird sich die Entlastung aus der Siedlungsentwässerung in die Gewässer verstärken. Hierdurch erhöht sich der Eintrag von Schadstoffen und Feinsandanteilen aus den Siedlungsflächen in die Gewässersysteme. Der Bau und die Vergrößerung der Rückhaltungsmöglichkeiten, wie z. B. Regenüberlaufbecken, Sandfänge, Retentionsbodenfilter, und der Einsatz von Separationsstraßenabläufen kann hier Abhilfe schaffen.

### Niedrigwasseranforderungen beachten

Eine effektive Niedrigwasserbewirtschaftung ist unumgänglich. Erforderliche Maßnahmen sind immer im Einzelfall zu prüfen. Gewässer sind auch während der Dauer von Hitze- und Niedrigwasserperioden so weit wie möglich als naturnahe und funktionsfähige Ökosysteme zu erhalten. Ziel ist hierbei die Erhaltung eines zusammenhängenden und funktionsfähigen Lebensraums für die betroffene Fauna des jeweiligen Gewässers.

Das Aufstauen eines oberirdischen Gewässers oder das Entnehmen oder Ableiten von Wasser aus einem oberirdischen Gewässer ist nur zulässig, wenn die Abflussmenge erhalten bleibt, die für das Gewässer und andere hiermit verbundene Gewässer erforderlich ist, um den Zielen der Gewässerbewirtschaftung nach dem WHG zu entsprechen (Mindestwasserführung, § 33 WHG).

Regionale temporäre Einschränkungen des Gemeingebrauchs (§ 20 WG), wie z. B. die Wasserentnahmen aus oberirdischen Gewässern und die Nutzung des Grundwassers, sind möglich. Die Wasserbehörden und die Ortschaftsbehörde können ggf. durch Rechtsverordnung die Ausübung des Gemeingebrauchs regeln, beschränken oder verbieten (§ 21 WG). Auch wasserrechtlich zugelassene Entnahmen können durch die zuständige Wasserbehörde eingeschränkt oder unterbunden werden (Verhaltenspflichten für Gewässerbenutzer nach § 14 Abs. 2 und 3 WG).

Maßnahmenempfehlungen zum sparsamen Umgang mit der Ressource Wasser können z. B. eine angepasste und sparsame Bewässerung sein. Durch den Einsatz von Regenwasserspeichern und effektiver Technik kann hier nachhaltig agiert und Vorsorge betrieben werden.

### Wassermangelstrategie umsetzen

Aufgrund der bereits eingetretenen und noch zu erwartenden Klimaveränderungen mit häufigeren Zeiten von Trockenheit und Wassermangel hat Baden-Württemberg eine Wassermangelstrategie erarbeitet. In dieser werden die Handlungserfordernisse im Rahmen eines 12-Punkte-Plans zum verbesserten Umgang mit Wasserknappheit aufgezeigt.

### Weiterführende Informationen

[BUND-Gewässerpapier Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt](#) [BUND 2020.06]

[Arbeitshilfe Klimawandel und kleine Gewässer](#) [LfU Bayern 2021.08]

[Vortrag Klimawandel und kleine Gewässer](#) [LfU Bayern 2021.08]

[Klimawandel-Bericht 2020 Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft](#) [LAWA 2020.12]

[Strategie zum Umgang mit Wassermangel in Baden-Württemberg. Erfordernisse zur Vermeidung von Risiken und Nutzungskonflikten bei Niedrigwasser und abnehmenden Grundwasserreserven](#) [UM 2022.07]

## Impressum

<b>HERAUSGEBER</b>	LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH
<b>BEARBEITUNG</b>	AG Gewässerentwicklung/-unterhaltung Büro am Fluss GmbH, Wendlingen am Neckar Ingenieurbüro Heberle, Rottenburg am Neckar, Andreas Weiß (HAW Coburg)
<b>BILDNACHWEIS</b>	Titelseite (v.l.n.r.): RP Freiburg, RP Karlsruhe, Büro Heberle, LRA Karlsruhe
<b>STAND</b>	September 2022



**Blaues Gut**  
Wir machen Gewässer besser.

Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der LUBW unter Quellenangabe und Überlassung von Belegexemplaren gestattet.

