Ausgabe 2-2023

Der Setzkescher

Mitteilungsorgan des Landesfischereiverbandes Pfalz e.V.



Aus dem Inhalt

- Gründungsjubiläen
- EU-Interreg Projekt „RiverDiv”
- Lehrgang für Gewässerwarte

Lehrgang für Gewässerwarte

Nachdem es in den letzten Jahren aus verschiedenen Gründen nicht möglich war, Lehrgänge für Gewässerwarte anzubieten, konnten in diesem Jahr wieder insgesamt 30 Gewässerwarte für ihre Tätigkeit in den Vereinen ausgebildet werden. Möglich gemacht hat dies eine Zusammenarbeit der beiden Landesfischereiverbände Pfalz e.V. und Rheinland-Pfalz e.V. sowie der glückliche Umstand, dass mit Herrn Jürgen Schuler (LFV Rheinland-Pfalz e.V.) und Dr. Bernd Altmayer (LFV Pfalz e.V.) zwei Biologen mit entsprechendem Fachwissen als Referenten zur Verfügung standen. Aus diesem Grund konnten die Lehrgänge sowohl zügig konzeptioniert als auch erfolgreich durchgeführt werden. Der erste Lehrgang mit 10 Teilnehmern fand am 24./25. Juni und 01./02. Juli 2023 auf dem Vereinsgelände des Vereins „Angel- und Naturfreunde Michelin 1978 e.V. Bad Kreuznach" in der Nähe von Langenlonsheim statt. Der zweite Lehrgang, von dem nachfolgend berichtet wird, wurde am 16. und 17. September sowie am 30. September und 1. Oktober in Speyer durchgeführt.



Als Tagungsstätte für den theoretischen Teil der Gewässerwarteausbildung stand der sehr gut ausgestattete Seminarraum im Vereinsheim des SFV Petri Heil Speyer e.V. zur Verfügung. Dafür, aber auch für die Versorgung der Teilnehmer mit Getränken und Mittagessen sowie für die Möglichkeit, die Parzelle des Vereins am Wammsee zu nutzen, sei allen Verantwortlichen und Helfern des Vereins herzlich gedankt!

Themenbereich des ersten Wochenendes waren die Stillgewässer. Nach einer Vorstellungsrunde und der Begrüßung durch die Vorsitzenden des gastgebenden Vereins, Herrn Bert Löffler sowie des Landesfischereiverbandes Pfalz e.V., Herrn Gustav Pade, waren aber zunächst die vielfältigen Aufgaben eines Gewässerwartes der Einstieg in den Lehrgang. Im Verlauf des Vormittags wurden dann von den beiden Referenten die Grundlagen der Gewässerbiologie von Stillgewässern vermittelt. Dabei ging es vorrangig um die Eigenschaften von Wasser, um Stoffkreisläufe, die Flora und Fauna von stehenden Gewässern und die sich daraus ergebenden ökologische Gefüge. Die vielfältigen Beziehungen innerhalb eines Ökosystems können durch unterschiedliche Störfaktoren beeinflusst und aus dem Gleichgewicht gebracht werden, mit oft drastischen Folgen. Außer durch industrielle und kommunale Einleitungen können zum Beispiel auch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft zu einer Beeinträchtigung von Gewässern führen. Die Bestimmung wichtiger Nährstoffe wie Ammonium, Nitrit, Nitrat und Phosphat mit Hilfe eines Analysekoffers ist daher ein Mittel zur Gewässerüberwachung und war deshalb auch an allen Kurstagen Bestandteil der praktischen Ausbildung.

Der Kurs wurde am zweiten Tag u. a. mit einem Exkurs in die rechtlichen Grundlagen von Natur- und Tierschutz, der Fischerei und der Wassergesetzgebung fortgesetzt. Der praktische Teil fand dann am nahe gelegenen Wammsee auf der Parzelle des SFV Petri Heil Speyer statt. Neben der chemisch-physikalischen Gewässeruntersuchung mit dem Analysekoffer, sollte das Gewässer unter ökologischen und fischereilichen Gesichtspunkten beurteilt werden. Dazu wurden Gruppen gebildet mit dem Auftrag, möglichst viele Beobachtungen zu protokollieren, diese zu interpretieren und eventuelle Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands des Wammsees vorzuschlagen. Die Bilanz für das Gewässer war insgesamt positiv, zur Verbesserung des ökologischen Zustandes wurde vor allem das Anlegen weiterer Flachwasserzonen vorgeschlagen um das für viele Baggerseen typische Problem der steil abfallenden Uferzonen weiter zu verringern. Bei der Wasseranalyse ist lediglich ein etwas erhöhter Ammoniumgehalt (0,4 mg/l) aufgefallen, ansonsten zeigten alle Messwerte den sehr guten Zustand des Gewässers.

Das zweite Wochenende stand ganz im Zeichen der Fließgewässer. Neben den biologischen und chemisch-physikalischen Grundlagen standen vor allem Maßnahmen zur Überwachung der Gewässerqualität im Vordergrund. Allem voran das so genannte Saprobien-System, bei dem durch die Auswertung von Art

und Anzahl bestimmter Zeigerorganismen nach einem festgelegten Schema die Güte eines Gewässers sehr genau festgestellt werden kann. Während eine chemische Analyse in einem Fließgewässer immer nur eine Momentaufnahme ist, kann mit dieser Methode eine biologische Gewässergütebestimmung erfolgen, die auch längerfristig einwirkende Effekte berücksichtigt. Nach diesem System können Gewässer in vier Güteklassen und drei Zwischenstufen eingeteilt werden. Die Güteklassen reichen von I (unbelastet bis sehr gering belastet) über II (mäßig belastet) und III (stark verschmutzt) bis zur Stufe IV (übermäßig belastet).

Untersuchungsobjekt für den Praxisteil war der durch die Altstadt von Speyer fließende Speyerbach. Aufgabe der Teilnehmer war es, in zwei Gruppen mit Sieben und Keschern auf repräsentativen Strecken im Speyerbach Indikatororganismen zu fangen, deren Gattung bzw. Familie zu bestimmen und jeweils zu zählen. Danach erfolgte die Auswertung nach dem genormten System der biologischen Gewässergütebestimmung. Bei beiden Gruppen ergab sich ein übereinstimmendes Ergebnis. Mit einer Güteklasse von 2,7 ist der Speyerbach an der untersuchten Stelle daher mit „kritisch belastet" einzustufen. Auch die ebenfalls in zwei Gruppen durchgeführten Wasseranalysen bestätigen teilweise diese Einstufung, etwa in Bezug auf die gemessenen Phosphatwerte. Die



Möglichkeiten zur Verbesserung des Gewässerzustandes wurden aufgrund der Innenstadtlage, aber auch wegen des erforderlichen Hochwasserschutzes als begrenzt angesehen. Eine Möglichkeit könnte eventuell das Einbringen größerer „Störsteine" sein, mit denen das Strömungsbild des Baches positiv beeinflusst werden könnte.

Die schriftliche Abschlussprüfung fand unmittelbar danach wieder im Seminarraum des SFV Petri Heil Speyer statt. Auch wenn einige Nachprüfungen erforderlich waren, konnten alle Teilnehmer den Kurs erfolgreich abschließen und mit berechtigtem Stolz die Zertifikate entgegennehmen. Die Referenten ihrerseits freuten sich dann auch über die sehr positive Resonanz der Teilnehmer und dankten Allen für ihr großes Interesse und Engagement!

Bernd Altmayer



Ausgabe 1-2025

Der Setzkescher

Mitteilungsorgan des Landesfischereiverbandes Pfalz e.V.



Aus dem Inhalt

- Der Gewässerwart – wichtiger denn je
- Jugendzeltlager 2025
- Protokolle der 142. Mitgliederversammlung

Der Gewässerwart – wichtiger denn je!

In allen Angelvereinen, die als Eigentümer oder Pächter eines Fischgewässers fischereiberechtigt und damit auch hegeverpflichtet sind, gibt es ihn oder sollte es ihn unbedingt geben: den Gewässerwart. Schon immer war das eine anspruchsvolle Aufgabe, die viel Wissen und Engagement vorausgesetzt hat. Aber wahrscheinlich haben sich im Laufe der letzten Jahrzehnte bei keiner anderen Funktion in den Fischereivereinen so weitreichende Änderungen im Anforderungsprofil ergeben wie beim Gewässerwart. Aus eigener Erfahrung weiß ich, dass sich der Gewässerwart früher vor allem um einen guten Fischbestand, die Anlage von Angelplätzen sowie – mit meist bescheidenen Mitteln – auch um die Pflege und Überwachung des Vereinsgewässers kümmern sollte. Ein attraktiver Fischbestand (aus anglerischer Sicht!) und bequem zu erreichende Angelplätze hatten häufig Vorrang vor gewässerökologischen und fischereibiologischen Aspekten. Eventuell vorgebrachte Einwände des Gewässerwartes wurden vom Vorstand oder der Mitgliederversammlung überstimmt. Vielleicht wird vereinzelt auch noch heute so verfahren, aber bedingt durch gesetzliche Vorgaben, vor allem aber durch die immer deutlicher werdenden Folgen des Klimawandels hat mittlerweile mehrheitlich ein Umdenken eingesetzt.



Bei der Anlage von Angelplätzen sollte der Gewässerwart regulierend eingreifen

Es ist ja auch kaum zu übersehen: Lang anhaltende Hitze- und Dürreperioden in den Sommermonaten, niederschlagsarme, relativ warme Winter, abschmelzende Gletscher, Starkregenereignisse mit Bodenerosion und Partikeleinträgen in die Oberflächengewässer usw. verändern auch die Lebensbedingungen in vielen aquatischen Ökosystemen. Bei höheren Wassertemperaturen kann sich weniger Sauerstoff im Wasser lösen, gleichzeitig ist aber auch die Stoffwechselaktivität und damit der Sauerstoffverbrauch vieler Gewässerorganismen erhöht. Kritisch kann das besonders in nährstoffreichen, stehenden Gewässern werden, wenn es aufgrund der höheren Temperaturen zu einer erhöhten Biomasseproduktion in Form von Algen oder gar Blaualgen (Cyanobakterien) kommt. Nach deren Absterben wird dann diese organische Substanz durch Mikroorganismen unter hohem Sauerstoffverbrauch abgebaut, was zu Sauerstoffmangel und Fischsterben (dem so genannten „Kippen" des Gewässers) führen kann.



Eutrophes Gewässer: Nährstoffeinträge und hohe Temperaturen haben zu einer „Algenblüte" geführt. Nach dem Absterben der Algen werden diese unter hohem Sauerstoffverbrauch durch Mikroorganismen abgebaut.

In Fließgewässern können zum Beispiel durch Starkregen verursachte Bodenabschwemmungen Lebensräume und Laichplätze zerstören. Andauernde Trockenheit und in Folge zu geringe Wasserstände beeinflussen auch die Durchgängigkeit eines Gewässers und behindern unter anderem Laichwanderungen.

Man muss sich klar machen, dass aquatische Ökosysteme, wie zum Beispiel ein See oder ein Bach Lebensräume (Biotope) darstellen, die speziell angepasste Lebensgemeinschaften (Biozönosen) aus bestimmten Tier- und Pflanzenarten, Pilzen und Bakterien beherbergen. Zwischen diesen Organismen bestehen hochkomplexe Wechselwirkungen in ganz unterschiedlicher Weise, die wiederum durch die abiotischen Faktoren des Lebensraums wie beispielsweise Temperatur, Sauerstoffgehalt, Licht oder Strömung beeinflusst werden. Umgekehrt nehmen die Organismen eines Lebensraums aber ihrerseits auch Einfluss auf die abiotischen Faktoren, z. B. durch Sauerstoffverbrauch oder durch Beeinflussung des Lichteinfalls. Aus der Summe aller Wechselwirkungen haben sich im Laufe der Entwicklung Ökosysteme entwickelt, die sich unter günstigen Bedingungen in einem Gleichgewicht befinden.



Solche Fließgewässer (Ammer) sind selten geworden

Aber schon scheinbar geringfügige Änderungen wie zum Beispiel ein Anstieg der durchschnittlichen Wassertemperatur um einige Zehntel Grad, eine leicht erhöhte Nährstoffzufuhr oder eine geringfügige Erhöhung der Gewässerströmung können das komplexe Gefüge eines solchen Ökosystems nachhaltig stören. Führen veränderte Umweltbedingungen beispielsweise dazu, dass das Zooplankton, das sich überwiegend aus kleinen Krebstieren wie Wasserflöhen und Hüpferlingen zusammensetzt, geschädigt wird, finden Fischlarven keine oder nicht ausreichend Nahrung. Damit ist die Nahrungskette an einem entscheidenden Punkt unterbrochen, mit meist weitreichenden Folgen für das gesamte Ökosystem.

Bestehende Ökosysteme werden aber nicht nur durch den Klimawandel direkt bedroht. Neben dem Faktor „Mensch" stellen auch biotische Faktoren in Form der mittlerweile zahlreichen gebietsfremden Tier- und Pflanzenarten (Neobiota) ein Problem für unsere einheimische Tier- und Pflanzenwelt dar. So hat beispielsweise die Einschleppung des Signalkrebses und anderer amerikanischer Krebsarten zum fast völligen Zusammenbruch der heimischen Edelkrebs-Population geführt. Ursache ist neben der Dominanz der amerikanischen Krebsarten vor allem die Übertragung der „Krebspest", einem für die einheimischen Krebsarten tödlichen Algenpilz.



Signalkrebse haben sich ebenso wie andere aus Amerika eingeschleppte Flusskrebsarten (z. B. Kamber- und Kalikokrebs) auch in Rheinland-Pfalz ausgebreitet und gehen auch gerne mal an Angelköder. Der Signalkrebs ist u. a. durch die hellen Flecken im Bereich der Scherengelenke vom heimischen Edelkrebs unterscheidbar.

Ausbildung von Gewässerwarten

Schon anhand dieser relativ einfachen Beispiele lässt sich erahnen, wie schnell es bei Problemen mit Gewässern kompliziert werden kann. Denn es müssen ja nicht nur die Ursachen eines Problems erkannt, sondern auch sinnvolle Maßnahmen zur Abhilfe gefunden werden. Was meistens einiges an Wissen voraussetzt. Es zeichnet sich ab, dass es künftig häufiger Probleme mit Fischgewässern auch im Bereich des Landesfischereiverbandes (LFV) Pfalz geben wird und dass sich viele Mitgliedsvereine deswegen mit der Bitte um Hilfe an den Verband wenden werden. Die Möglichkeiten des LFV Pfalz, in solchen Fällen immer Hilfe leisten zu können, sind jedoch wegen der rein ehrenamtlichen Organisation des Verbandes begrenzt. Im Klartext heißt das, dass sowohl die finanziellen Mittel als auch die personellen Ressourcen fehlen, um zum Beispiel umfangreiche Gutachten zum Zustand von Gewässern und/oder Maßnahmen zur Problemlösung zu erarbeiten. Aber auch eine von einem externen Gutachter angefertigte Analyse stellt ja immer nur eine Momentaufnahme dar. Ein Gewässerwart vor Ort mit Fachwissen und guter Gewässererkenntnis kann dagegen eventuelle Veränderungen schon frühzeitig erkennen und zeitnah und lösungsorientiert agieren.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, den Vereinen in Form von Gewässerwartelehrgängen eine Hilfe zur Selbsthilfe anzubieten. Zusammen mit dem Landesfischereiverband Rheinland-Pfalz bietet der Fischereiverband Pfalz daher seit 2023 zweimal jährlich eine Schulung für Gewässerwarte an. Der Lehrgang geht über zwei Wochenenden. Behandelt werden die Themenbereiche Still- und Fließgewässer in Theorie und Praxis. Als Referenten stehen zwei Biologen mit entsprechendem Wissen und praktischer Erfahrung zur Verfügung. Der nächste Lehrgang findet in Speyer statt und beginnt am 16. August 2025.

Nähere Einzelheiten sind unter **www.lfv-pfalz.de** zu finden.

Als zusätzliche Hilfe in besonders schwierigen Fällen ist die neue Position des Fachreferenten für Umwelt und Gewässer gedacht. Bei der 142. Delegiertenversammlung des LFV Pfalz am 10. Mai 2025 wurde der Verfasser dieses Beitrags mit dieser Aufgabe betraut.

Bernd Altmayer





Wichtiger Bestandteil des Gewässerwartekurses: Fang, Bestimmung und Auszählung von Indikatororganismen zur Gütebestimmung eines Fließgewässers sowie Wasseranalysen auf Nährstoffe etc. mit dem Analysekoffer

Ausgabe 1-2026

Der Setzkescher

Mitteilungsorgan des Landesfischereiverbandes Pfalz e.V.



Aus dem Inhalt

- Gewässernetzwerk Alsenz
- Ehrung Dieter Herzhauser
- Protokoll der 143. Mitgliederversammlung

Zunehmende Hitze und Trockenheit – was macht das mit unseren Gewässern

Langanhaltende Hitzeperioden und häufige Phasen mit meistens zu geringen, öfter aber auch zu hohen Niederschlägen sind in Deutschland zur Regel geworden. Die globale Erwärmung macht auch vor den Ländern der kühlgemäßigten Klimazone nicht halt und verursacht direkt und indirekt viele Probleme. Neben den Folgen lokaler Starkniederschläge sind es vor allem die zunehmende Erwärmung und Trockenheit, die sowohl unseren Fließ-, als auch den Stillgewässern schwer zu schaffen machen. Die Auswirkungen können je nach Eigenschaften und Lage der Gewässer unterschiedlich stark ausgeprägt sein und hängen von vielen Faktoren ab. Letztendlich verändern aber klimatisch bedingte, länger anhaltende und regelmäßig wiederkehrende Veränderungen der ursprünglichen Lebensbedingungen den Charakter eines Gewässers und damit auch die Zusammensetzung der darin vorkommenden Lebensgemeinschaften grundlegend. Teil des Problems ist in vielen Fällen auch die mittlerweile große Anzahl gebietsfremder/invasiver Arten an und in unseren Gewässern.

Je nach Gewässertyp sind die Auswirkungen der zunehmenden Erwärmung unterschiedlich. In den verschiedenen Gewässerabschnitten eines **Fließgewässers** von der Quelle bis zur Mündung prägen vor allem die vorherrschende Strömung, die Temperatur sowie der Sauerstoffgehalt die jeweilige Gewässerökologie. Je extremer die Bedingungen des jeweiligen Lebensraumes sind, desto mehr haben sich die darin lebenden Organismen daran angepasst und umso empfindlicher sind sie gegenüber Veränderungen. Die temperatursensible Lebensgemeinschaft (Biozönose) eines typischen Forellenbachs mit starker Strömung, niedriger Jahresdurchschnittstemperatur und hohem Sauerstoffgehalt unterscheidet sich daher grundlegend von der eines Flussabschnitts der Brassenzone mit mäßiger Strömung, höheren Wassertemperaturen und geringerem Sauerstoffgehalt. Gewässer der Brassenzone sind nährstoffreicher, die Lebensbedingungen insgesamt moderater, allerdings auch mit größeren jahreszeitlich bedingten Schwankungen bei Temperatur und Sauerstoffgehalt. Insgesamt ist das Ökosystem eines Gewässers der Brassenzone toleranter gegenüber den Folgen steigender Wassertemperaturen als die Biozönose eines Forellenbachs.

Entscheidende Stabilitätsfaktoren für **stehende Gewässer** sind Größe, Tiefe, Lage und die Art der Wasserspeisung. Bei größeren, tiefen Gewässern mit stabiler Wasserspeisung über einen Oberflächenzufluss oder durch Grundwasser fallen Schwankungen des Wasserstandes, der Temperatur und des Sauerstoffs naturgemäß deutlich geringer aus als bei Gewässern, die nur oder überwiegend durch Niederschläge gespeist werden. Ein wichtiger Faktor für die Wasserqualität kann auch die Lage eines Gewässers sein. So kann sich zum Beispiel fehlende Beschattung oder die Nachbarschaft zu Flächen, von denen Nährstoffe abgeschwemmt werden könnten, ungünstig auswirken.

Einflüsse hoher Temperaturen auf den Sauerstoffgehalt in Gewässern

Neben Salzgehalt und Luftdruck beeinflusst vor allem die Wassertemperatur entscheidend die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser. Je höher die Temperatur, desto weniger Sauerstoff kann sich im Wasser lösen. Bei normalem Luftdruck von rund 1013 Hektopascal (hPa) beträgt die Löslichkeit von Sauerstoff bei 10 °C 11,3 mg/l, bei 20 °C 9,1 mg/l und bei 30 °C nur noch 7,5 mg/l. Diese Werte sind unter den angegebenen Bedingungen die so genannten Sättigungswerte (= 100 % der Löslichkeit). Wenn sich durch Wind oder durch strömungsbedingte Verwirbelungen die Kontaktfläche (Abb. 1) zur Umgebungsluft vergrößert, kann es auch zu einer Sauerstoffübersättigung kommen. Lösen sich unter solchen Bedingungen im Oberflächenwasser eines Fließgewässers bei 10 °C zum Beispiel 13,6 mg/l Sauerstoff statt 11,3 mg/l (= 100 %), weist das Wasser eine Sauerstoffübersättigung von rund 120 % auf. In Fließgewässern und im Oberflächenwasser von Stillgewässern tritt dieser Effekt häufig auf. Er ist jedoch nicht stabil, sondern hält nur solange an, wie die ihn verursachenden Bedingungen herrschen.

Neben diesen physikalisch-chemischen Faktoren wirken sich vor allem aber auch biologische Faktoren



Abb. 1: Strömungsbedingte Verwirbelungen des Wassers vergrößern die Kontaktfläche zur Luft, wodurch sich Sauerstoff auch über den Sättigungswert hinaus im Wasser lösen kann.

erheblich auf den Sauerstoffgehalt eines Gewässers aus. Unterwasserpflanzen und Algen produzieren tagsüber durch Photosynthese erhebliche Mengen an Sauerstoff. Sie nehmen dazu im Wasser gelöstes Kohlendioxid und Wasser auf und erzeugen mit Hilfe von Chlorophyll und Sonnenlicht aus diesen energiearmen Ausgangsstoffen energiereichen Traubenzucker (Glukose). Der dabei quasi als Abfallprodukt entstehende Sauerstoff löst sich im Wasser und ist damit neben der Aufnahme aus der Luft über die Wasseroberfläche eine weitere Sauerstoffquelle für das Gewässer. In tieferen, stehenden Gewässern kann es während der warmen Jahreszeit auch in der unterhalb des Oberflächenwassers befindlichen, kühleren Sprungschicht (Metalimnion) zu Sauerstoffübersättigungen kommen. Ursache dafür ist, dass der durch die Photosynthesetätigkeit von Algen in der Sprungschicht erzeugte Sauerstoff sich wegen der stabilen Schichtung nicht in andere Schichten verteilen kann. Höhere Temperaturen können innerhalb bestimmter Bereiche das Wachstum und die Photosynthesetätigkeit von Algen und Unterwasserpflanzen fördern, verstärken aber auch die Stoffwechselaktivität der überwiegend wechselwarmen Wasserorganismen und damit auch deren Sauerstoffverbrauch. In der Dunkelheit verbrauchen auch Algen und Pflanzen Sauerstoff, weil sie für ihren Bau- und Energiestoffwechsel die tagsüber durch Photosynthese produzierte Glukose teilweise wieder abbauen müssen. Auch dieser Vorgang wird durch höhere Wassertemperaturen intensiviert.

Ein zusätzlicher Effekt erhöhter Wassertemperaturen insbesondere in nährstoffreichen (eutrophen) Gewässern ist die verstärkte mikrobielle Aktivität am Gewässergrund. Unter hohem Sauerstoffverbrauch zersetzt die dort vorhandene Mikroflora die aus abgestorbenen Algen, Tieren und Pflanzen bestehende Biomasse und ist damit der wichtigste Bestandteil des Selbstreinigungsprozesses von Gewässern und damit auch des Nährstoffkreislaufs. Die zuvor in der abgestorbenen organischen Masse gebundenen Nährstoffe werden durch diesen Mineralisationsprozess wieder bioverfügbar.

Zu hohe Nährstoffgehalte in Kombination mit erhöhten Wassertemperaturen fördern Massenvermehrungen von Algen oder auch Blaualgen (Cyanobakterien) und damit einen starken Anstieg an Biomasse (Abb. 2). Sterben diese Algen oder Blaualgen zum Ende der Vegetationsperiode ab, erhöht sich durch den mikrobiellen Abbau dieser organischen Masse schlagartig der Sauerstoffverbrauch. Dies führt insbesondere in stehenden Gewässern zu einem akuten Sauerstoffmangel in der Tiefenzone und auch zu kritischen Sauerstoffwerten in anderen Bereichen des Gewässers. Das Gewässer ist „gekippt", was meistens auch ein massives Fischsterben zur Folge hat. Durch den Sauerstoffmangel werden außerdem noch weitere, für das Gewässer ungünstige biologische und chemische Prozesse in Gang gesetzt. So wird unter diesen Bedingungen zum Beispiel durch anaerobe (ohne Sauerstoff lebende) Bakterien Methan, Ammoniak oder auch Schwefelwasserstoff gebildet. Von Bedeutung ist aber auch, dass im Sediment gebundenes Eisen(III)phosphat bei Sauerstoffmangel mobilisiert und in Form von Orthophosphat (PO_4^{3-}) wieder bioverfügbar wird, was speziell die Entwicklung von Blaualgen fördert.



Abb. 2: In warmen, nährstoffreichen (eutrophen) Gewässern können sich sehr schnell Algen bilden.

Folgen der Trockenheit für Fließ- und Stillgewässer

Längere Trockenperioden führen zu geringeren Zuflüssen, versiegenden Quellen, sinkenden Grundwasserspiegeln und damit zu niedrigeren Wasserständen. Ausgetrocknete Böden können Wasser schlechter aufnehmen, was die Effekte von Starkniederschlägen wie z. B. Abschwemmungen weiter verschärft. Ein geringere Wasserspeisung hat nicht nur Einfluss auf den Wasserstand und/oder die Strömung eines Gewässers, sondern fördert auch dessen Erwärmung und die Nährstoffkonzentrierung, was wiederum die Gewässerökologie nachhaltig beeinträchtigt (Abb. 3).



Abb. 3: Der durch langanhaltende Trockenheit stark verminderte Zufluss hat hier zu einem sehr niedrigen Wasserstand geführt. Die dadurch erhöhte Konzentration an Nährstoffen im Wasser fördert das Algenwachstum.

Was können wir tun?

Unter den gegebenen Umständen weltweit ist eine Besserung der Situation selbst auf Sicht von Jahrzehnten nicht zu erwarten. Realistischerweise muss man also davon auszugehen, dass wir keine wirklichen Gegenmaßnahmen ergreifen, sondern bestenfalls Schadensbegrenzung betreiben können. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung hängen von der spezifischen Situation der jeweiligen Gewässer ab und müssen auf die Situation vor Ort zugeschnitten sein. Theoretische Überlegungen können allerdings im Vorfeld bereits zu Lösungsansätzen führen, mit denen sich die Gewässererwärmung, der Wasserverlust und der Sauerstoffverbrauch in einem Gewässer reduzieren lassen. Denkbare Maßnahmen müssen der jeweiligen Situation vor Ort angepasst und auf Durchführbarkeit geprüft werden, wozu auch die Einbeziehung von Umweltbehörden und/oder des jeweiligen Fischereirechtsinhaber gehören kann.

Der Gewässererwärmung könnten beispielsweise mit einer Beschattung durch geeignete Bepflanzungen am Gewässerrand (Abb. 4), oder – wenn möglich – durch eine Erhöhung des Zuflusses zu einem Gewässer entgegengewirkt werden. Wasserverluste können entstehen durch undichte, unterhöhlte Dämme, beschädigte Staubretter in den Mönchen von Teichanlagen oder durch (unzulässige) Wasserentnahmen oder Ableitungen aus Fließgewässern. Eine Verringerung des Sauerstoffverbrauchs in einem Gewässer lässt sich durch eine Verringerung des Nährstoffeintrags, aber auch durch eine Verkleinerung des Fischbestandes erreichen. In eutrophen Gewässern mit einem zu hohen Bestand an Unterwasserpflanzen kann ein Teil dieser Pflanzen kurz vor Ende der Vegetationsperiode aus dem Gewässer entfernt werden. Dadurch werden auch die in den Pflanzen gebundenen Nährstoffe entfernt und die Menge an Biomasse, die nach dem Absterben unter hohem Sauerstoffverbrauch durch Mikroorganismen abgebaut wird, verkleinert. Auch die Entfernung von Algen- oder Blaualgenteppichen aus Gewässern dient diesem Zweck. Wichtig ist, entnommene Wasserpflanzen oder Algen nicht in unmittelbarer Nähe des Gewässers zu lagern, weil sonst durch die Mineralisation freiwerdende Nährstoffe wieder in das Gewässer eingetragen werden können. In stark verschlammten Teichen kann eventuell ein Ausbaggern des Schlammes die Sauerstoffsituation verbessern. Derartige Maßnahmen sind aber nur mit großem Aufwand und nur in kleineren Teichen durchführbar.

Bernd Altmayer

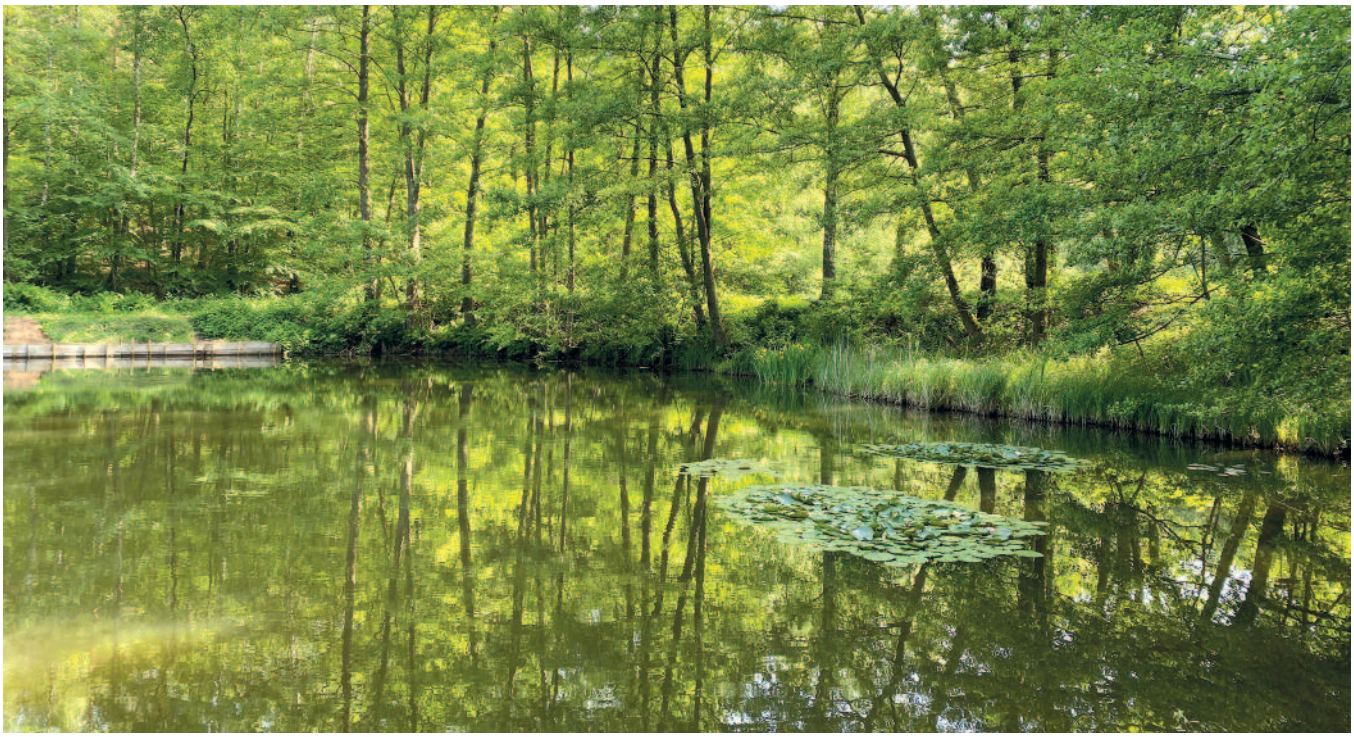


Abb. 4: Sowohl an Fließ-, als auch an stehenden Gewässern kann eine Beschattung durch Bäume und Sträucher die Gewässererwärmung verringern.

Ausgabe 2-2026

Der Setzkescher

Mitteilungsorgan des Landesfischereiverbandes Pfalz e.V.



Aus dem Inhalt

- Anton der Galizier
- 17 neue Fischereiaufseher
- Lachsbesatz 2026

Verkrautung und starkes Algenwachstum in Teichen nach einer längeren Trockenlegungsphase – Ursache und Gegenmaßnahmen

Immer wieder kommt es in Teichen mit einer zuvor ausgewogenen Nährstoffbilanz vor, dass sich nach einer längeren Trockenlegungsphase von mehreren Monaten plötzlich Unterwasserpflanzen und/oder Algen rasant vermehren. Das Gewässer ist überdüngt (eutrophiert) obwohl von außen keine Nährstoffe zugeführt wurden. Die Folge ist eine nachhaltige Störung des ökologischen Gleichgewichtes wodurch meistens auch die Nutzung als Angelgewässer stark eingeschränkt ist.

Beispiel Schwarzweiher Enkenbach

Eine solche Situation war der Anlass für eine Besichtigung und Analyse eines der Gewässer des ASV Enkenbach, dem Schwarzweiher 3, am 24.08.2026:

Nach Auskunft von Lukas Stabel (1. Vorsitzender des ASV Enkenbach) wurde der Teich im Herbst 2023 abgelassen. Der Leerstand dauerte mit Unterbrechungen von Ende Oktober 2023 bis Ende August 2024, der Schlamm in dem Gewässer war teilweise hüfthoch (ca. 1 m). Besonders wichtig ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, dass es vor dem Ablassen kein (oder nur wenig) Kraut im Schwarzweiher 3 gab.

Zum Zeitpunkt der Besichtigung wies der Teich einen sehr starken Bewuchs mit dem Rauhen Hornblatt (Ceratophyllum demersum) und Fadenalgen auf, sowie stellenweise auch mit Wasserlinsen. Dies ist ein deutlicher Hinweis auf einen erheblichen Nährstoffüberschuss.

Beim Vegetationsstand der Unterwasserflora zur Zeit der Analyse am 24.08.2026 waren die wichtigen Nährstoffe Nitrat und Phosphat größtenteils in der Pflanzenbiomasse gebunden und daher nur noch in geringen Konzentrationen im Wasser messbar. Die vom Damm aus im Oberflächenwasser in 20 cm Tiefe und über Grund in ca. 130 cm Tiefe durchgeführten Sauerstoffmessungen ergaben in beiden Fällen eine Sauerstoffsättigung von lediglich 67 %. Dies entspricht bei den Wassertemperaturen von 18,6 bzw. 17,7 °C (über Grund) Sauerstoffkonzentrationen von 6,1 bzw. 6,2 mg/l. Diese relativ niedrigen Sauerstoffkonzentrationen erklären sich dadurch, dass zusätzlich zu dem Sauerstoffverbrauch durch die im Wasser lebenden Organismen auch vorhandene Biomasse aus bereits abgestorbenen Organismen unter hohem Sauerstoffverbrauch mikrobiell zersetzt wird. Da Algen und Unterwasserpflanzen bei Dunkelheit keinen Sauerstoff mehr produzieren, sondern im Ge-



Abb. 1: Schwarzweiher 3, Verkrautung und Algenbewuchs im August 2026, zwei Jahre nach der Wiederbefüllung (Foto: Lukas Stabel)



Abb. 2: Diese Aufnahme von Juli 2026 (Schwarzweiher 3) zeigt deutlich, welches Ausmaß der Bewuchs mit Unterwasserpflanzen und Algen in weniger als zwei Jahren bereits erreicht hat (Foto: Lukas Stabel)

genteil durch Dissimilationsprozesse zur Gewinnung von Energie und Zellbaustoffen ebenfalls Sauerstoff verbrauchen, verringern sich die Sauerstoffkonzentrationen nachts besonders stark und steigen erst tagsüber bei ausreichender Lichtintensität durch die Photosynthese von Algen und Unterwasserpflanzen wieder an. Die permanente Sauerstoffzehrung durch den aeroben Abbau von Biomasse kann insbesondere bei nachlassender Photosyntheseleistung auch tagsüber einen Rückgang des Sauerstoffgehaltes im Gewässer begünstigen.

Ursache für den Nährstoffüberschuss

Aus diesen Informationen lässt sich die Ursache für die starke Verkrautung, die Massenvermehrung von Algen und das häufige Auftreten von Teichlinsen ziemlich sicher ableiten. Hornblatt und Teichlinsen sind Nährstoffanzeiger und gedeihen gut in Gewässern mit üppiger Nährstoffversorgung. Auch Massenvermehrungen von Algen setzen nährstoffreiche Gewässer voraus. Im Wasser der wiederbefüllten Teiche müssen die Nährstoffkonzentrationen also deutlich höher gewesen sein als im Wasser der Teiche vor dem Ablassen. Da die Teiche fast ein Jahr trocken lagen oder nur einen sehr geringen Wasserstand aufwiesen, scheidet eine nennenswerte Nährstoffzufuhr durch Zufluss aus. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass eine große Menge an Nährstoffen aus dem Schlamm mobilisiert wurde.



Abb. 3: Schwarzweiher 3 nach dem Ablassen Anfang November 2023. (Foto: Lukas Stabel)

In vielen stehenden Gewässern ist die Sedimentschicht am Grund bzw. der Bodenschlamm stark verdichtet, so dass nur wenige Zentimeter der obersten Schicht ausreichend mit Sauerstoff versorgt sind und nur dort ein aerober Abbau von Biomasse möglich ist. In den Schichten darunter herrschen dagegen weitgehend sauerstofffreie Verhältnisse in denen Archaebakterien (Archaeen) organische Stoffe abbauen, wobei Methan oder Schwefelwasserstoff entstehen. Die Tätigkeit dieser Archaeen kann man in eutrophen Gewässern oft an den vom Grund aufsteigenden Gasblasen (Methan) oder einem Geruch nach faulen Eiern (Schwefelwasserstoff) erkennen.



Abb. 4: Schwarzweiher 3, ca. zwei Monate nach dem Ablassen im Januar 2024. Die verdichtete Schlammschicht ist gut zu erkennen (Foto: Lukas Stabel)

Die vollständige Umwandlung von organischen Substanzen (wie z. B. Pflanzenreste oder Tierkadaver) in anorganische, mineralische Stoffe (wie z. B. die Nährstoffe Nitrat oder Phosphat) findet nur statt, wenn ausreichend Sauerstoff vorhanden ist. Diesen Prozess bezeichnet man als Mineralisation.

Weil der Prozess der Mineralisation in sauerstofffreien Umgebungen nicht stattfinden kann, werden aus der Biomasse in tieferen Schlammschichten also auch keine Nährstoffe gebildet.

Durch das Trockenlegen der Teiche wurde eine deutlich bessere Zufuhr von Luftsauerstoff zu den Sedimentablagerungen ermöglicht. Durch das Antrocknen des Schlammes entstanden außerdem Risse, durch die Sauerstoff auch tiefere Schlammschichten erreichen konnte. Insgesamt hat die damit deutlich bessere Sauerstoffversorgung dazu geführt, dass ein großer Teil der im Schlamm enthaltenen organischen Masse aerob zersetzt (mineralisiert) wurde und sich die dabei in großen Mengen freigesetzten Nährstoffe beim Fluten der Teiche im Wasser lösen konnten. Womit die idealen Bedingungen für Hornblatt, Algen und Co. geschaffen waren.

Denkbare Gegenmaßnahmen:

Mögliche Gegenmaßnahmen sind immer von der jeweiligen Situation abhängig. Zu prüfen ist in jedem Fall, ob angedachte Maßnahmen in Absprache bzw. mit Genehmigung der zuständigen Umweltbehörde erfolgen müssen.

Schlamm ausbaggern und deponieren:

Diese Maßnahme wäre zwar die vermutlich effektivste, scheidet wegen der oft großen Menge an Schlamm und den möglicherweise hohen Kosten für das Ausbaggern und die Deponierung in vielen Fällen aber aus. Bei einer Belastung des Schlammes mit Schadstoffen ergeben sich eventuell zusätzliche Unsicherheiten bezüglich der Deponiefähigkeit und -kosten.

Entkrauten:

Mit einem möglichst vollständigen Entfernen der Unterwasserpflanzen und Algen ist es möglich, einen großen Teil der in der Biomasse gebundenen Nährstoffe aus dem Gewässer zu entfernen. Allerdings ist auch klar, dass – wie am Beispiel des Schwarzweihers sehr deutlich wird – dazu eine enorme Arbeitsleistung erforderlich ist. Zudem muss die Pflanzenmasse nach der Entnahme aus dem Gewässer auch so deponiert werden, dass ein erneuter Eintrag der enthaltenen Nährstoffe in das Gewässer ausgeschlossen ist.

Da sich das im Schwarzweiher vorkommende Hornblatt vor allem auch vegetativ über Triebstücke oder Winterknospen (Turionen) vermehren kann, sind meistens mehrere Anläufe notwendig, um den Bestand deutlich zu reduzieren. Aber auch die sehr wuchsfreudige, schmalblättrige Wasserpest (Elodea nuttallii) zum Beispiel, eine aus Nordamerika eingeschleppte Unterwasserpflanze, kann aus jedem kleinen Triebstück wieder eine Pflanze bilden. Erst wenn sich durch wiederholte Entkrautungsaktionen und dem damit einhergehenden Nährstoffentzug der Nährstoffgehalt des Wassers deutlich verringert hat, wird auch das Wachstum von Algen und Unter-



Abb. 5: Schon beim Entkrauten einer kleinen Fläche fallen oft große Mengen pflanzlicher Biomasse an, die entsorgt werden müssen (Foto: Lukas Stabel)

wasserpflanzen zurückgehen. Ein angepasster Bestand an Unterwasserpflanzen muss wegen der Sauerstoffversorgung des Gewässers und aus gewässerökologischen Gesichtspunkten aber unbedingt erhalten bleiben. Gut wäre es auch, wenn sich in einem passenden Umfang verschiedene Arten submerser Pflanzen ansiedeln würden, wie z. B. das Ährige Tausendblatt oder das Krause Laichkraut.

Auch Schilfrohr (Phragmites) oder andere Röhrichtpflanzen im Uferbereich entziehen dem Wasser dauerhaft Nährstoffe und bieten Lebensräume für zahlreiche Arten, können aber bei starker Ausbreitung auch zur Verlandung eines Gewässers beitragen. Das Entkrauten oder auch das Abschöpfen von Algen- oder eventuell auch Blaualgenteppichen muss rechtzeitig vor dem Ende der Vegetationsperiode der jeweiligen Unterwasserpflanzen bzw. Algen oder Blaualgen (eigentlich Cyanobakterien) erfolgen. Um bei einer Aktion zusammen mit den Unterwasserpflanzen auch z. B. Fadenalgen entfernen zu können, wäre für Hornblatt zum Beispiel ein Zeitraum Anfang bis Mitte September gut. Danach kann es sein, dass die Algen bereits abgestorben und auf den Grund gesunken sind. Die Vegetationsphase kann bei anderen Arten, wie z. B. dem Krausen Laichkraut aber auch schon deutlich früher, etwa Ende Juli, enden. Wichtig ist auch, bei den Entkrautungsaktionen möglichst wenig Sediment aufzuwirbeln, weil durch den dadurch zugeführten Sauerstoff der Mineralisationsprozess aktiviert und die Freisetzung von Nährstoffen gefördert werden kann.

Graskarpfen (Weißer Armur):

Nach Literaturangaben fressen Graskarpfen eine ganze Reihe von Unterwasserpflanzen, auch Hornblatt. Angesichts des enormen Arbeitsaufwands, den Entkrautungsaktionen mit sich bringen, erscheint diese Möglichkeit zur Reduzierung des Unterwasserpflanzenbestandes sehr attraktiv und wurde in den vergangenen Jahrzehnten auch häufig praktiziert. Aus einer ganzen Reihe von Gründen wird der Einsatz von Graskarpfen zur Entkrautung heute aber sehr kritisch gesehen und sollte daher nicht in Erwägung gezogen werden. Zudem muss ein Besatz mit Graskarpfen nach § 33 (1) des Landesfischereigesetzes Rheinland-Pfalz von der oberen Fischereibehörde (in der Pfalz die SGD Süd) genehmigt werden.

Besatz mit wühlenden Fischen (Karpfen + Brassen):

Durch das wühlende Fressverhalten von Karpfen und Brassen wird Sediment aufgewirbelt was zu einer Trübung des Wassers und damit einem reduzierten Lichteinfall führen kann. Bei manchen Unterwasserpflanzen (z. B. Ähriges Tausendblatt) wird dadurch der Aufwuchs gestört und der Pflanzenbestand reduziert. Verschiedene Unterwasserpflanzen können sich allerdings auch im Wasser schwebend über Triebstücke vermehren, so dass dieser Effekt hier vermutlich nicht greift. Durch die Wühltätigkeit im Sediment gelangt außerdem mehr Sauerstoff in die oberen Sedimentschichten, was zu einer verstärkten Nährstofffreisetzung führen kann. Ist der Aufwuchs von Unterwasserpflanzen infolge einer starken Wassertrübung gestört, werden die im Wasser gelösten Nährstoffe nicht oder in nicht ausreichendem Umfang von den Pflanzen aufgenommen. Sie bleiben damit bioverfügbar und können Massenvermehrungen von Algen oder – noch schlimmer – Blaualgen fördern, was letztlich sogar zum „Kippen" eines Gewässers führen kann. Also keine empfehlenswerte Maßnahme!

Bernd Altmayer und Lukas Stabel