

... die biologische Teichpflegeserie!

Die Wasserfibel

Copyright by Dr. Hans Pisch



Algen

Algen sind im Teich unverzichtbar und leisten einen wichtigen Beitrag zur Verminderung von Ammoniak und Nitrit sowie zum Biologischen Gleichgewicht. In Gartenteichen kommt es allerdings häufig durch Überdüngung zu unerwünschten Massenvermehrungen, die das Gewässer durch Kohlensäureverbrauch tagsüber und durch Sauerstoffzehrung in den Nachtstunden übermäßig belasten. Nach ihrem Aussehen werden Algen in zwei verschiedene Gruppen eingeteilt, deren Massenvermehrung auch durch unterschiedliche Maßnahmen gestoppt werden muss.

- **Fadenalgen:** Fadenalgen wachsen auf festen Oberflächen wie Steinen, Schläuchen, Folien und Pumpengehäusen. Ihre fädige Struktur ist ohne Mikroskop einfach zu erkennen. Die Bekämpfung von übermäßigem Fadenalgenwachstum erfolgt mit **Wasserfloh Fadenalgenschutz***. Dieses Biozid-Produkt wurde speziell entwickelt, um den Bewuchs der Oberflächen im Teich nachhaltig vor der Besiedlung durch Fadenalgen zu schützen.
- **Schwebealgen:** Einzelne Schwebealgen sind meistens mit dem bloßen Auge nicht einzeln zu erkennen. Schwebealgen fallen nur bei Massenentwicklungen als Grünfärbung des Wassers auf. Schwebealgen können durch Teichfilter mit integrierter UV-Lampe einfach entfernt werden.

Einer Massenvermehrung aller Algen (Faden- und Schwebealgen) kann durch den regelmäßigen Einsatz von **Wasserfloh Algenstopp** und **Wasserfloh Filterstarter** entgegen gewirkt werden. Dadurch werden Nährstoffe gebunden und das Algenwachstum auf natürliche Art und Weise begrenzt.

Ammonium/Ammoniak

Der Ammonium/Ammoniak Gehalt wird in mg/l gemessen.

Ammonium/Ammoniak ($\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$) ist eine Stickstoffverbindung, die pH-Wert abhängig als giftiges Ammoniak (NH_3) oder ungiftiges Ammonium (NH_4^+) vorliegt. Stickstoff (N) ist ein wichtiger Bestandteil von Eiweiß und daher in jedem hochwertigen Fischfutter enthalten. Bei der Verdauung ihrer Nahrung erzeugen Fische daher permanent Ammonium/Ammoniak, das in einem gesunden Gartenteich mit ausreichender Filterung jedoch sofort von Mikroorganismen und Algen aufgenommen und in deren Biomasse eingebaut wird. Dort bleibt es Bestandteil der Nahrungskette.



Zusätzlich oxidieren nitrifizierende Bakterien freies Ammonium/Ammoniak zu Nitrit, andere verarbeiten das so gebildete Nitrit zum ungiftigen Nitrat weiter. Dieser Vorgang wird als Nitrifikation bezeichnet.

Dabei benötigen die Bakterien Sauerstoff, um den sie mit den übrigen Teichbewohnern konkurrieren. Daher ist eine ausreichende Wasserumwälzung zur Entgiftung von Ammoniak und zur ausreichenden Sauerstoffversorgung lebenswichtig für Ihre Fische!

Achtung: Jeder Ammonium/Ammoniak Messwert über 0,2 mg/l ist ein Zeichen für unzureichende Filterleistung und ein gestörtes biologische Gleichgewicht im Teich.

Gegenmaßnahmen: Senkung des Ammonium/Ammoniak Gehaltes durch Anwendung von **Wasserfloh Entgifter**. Neben dem Ammonium/Ammoniak wird auch das giftige Nitrit und der Schwermetallgehalt vermindert.

Chlor

Der Chlor Gehalt wird in mg/l gemessen.

In natürlichem Wasser kommt freies Chlor (nicht zu verwechseln mit den häufigen und ungefährlichen Chlorid) nicht vor. Chlor wird bei der Trinkwasseraufbereitung manchmal zur Desinfektion eingesetzt, wobei hier Chlor meist in Form von Chlorgas oder Natriumhypochlorid zugesetzt wird. Ob und wie stark Ihr Leitungswasser gechlort wird, erfahren Sie bei Ihrem Wasserversorger. In Gartenteichen sollte Chlor nicht nachweisbar sein.

Maßnahmen: Chlorhaltiges Wasser sollte beim Einlassen in den Teich intensiv belüftet werden (z.B. durch eine Brause), damit das Chlor in die Luft entweichen kann.

Eisen

Eisen kann über eisenhaltiges Grund- oder Brunnenwasser in Gartenteiche eingebracht werden und stellt als zweiwertiges Eisen (Fe_2^+) eine Gefahr für Fische dar. Zwertiges Eisen spielt in Teichen mit einer guten Sauerstoffversorgung jedoch keine Rolle, weil es durch Sauerstoff sehr schnell zu dreiwertigem Eisen (Fe_3^+) oxidiert wird.



Dreiwertiges Eisen fällt aus und sedimentiert als rotbrauner Belag. Es ist nicht fischtoxisch, kann aber z.B. bei empfindlichen Laich und Brutfischen den Gasaustausch (Atmung) beeinträchtigen und die Kiemen der Brut mechanisch beschädigen.

Maßnahmen: Eisenhaltiges Wasser vor Einfüllen in den Gartenteich ausreichend belüften.

Gesamthärte

Die Gesamthärte (GH) ist ein Maß für die Summe der im Wasser enthaltenen Calcium- und Magnesiumsalze. Regenwasser ist sehr weich, Grundwasser aus kalkhaltigen Regionen hart. Die Gesamthärte wird in °dH (Grad deutsche Härte) gemessen. Eine ausreichende Gesamthärte verbessert das Biologische Gleichgewicht und erhöht das Wachstum von Kleinstorganismen und Pflanzen.

Die Gesamthärte in Gartenteichen sollte immer über 6 °dH liegen.

Maßnahmen: Bei Unterschreitung der empfohlenen Gesamthärte muss die Härte mit **Wasserfloh pH-Stabil** angehoben werden, damit der pH-Wert stabilisiert wird.

Karbonathärte

Die Karbonathärte (KH) ist der Teil der Gesamthärte, der als Verbindung der Kohlensäure (Carbonat oder Hydrogencarbonat) vorliegt. Sie wird wie die Gesamthärte in °dH (Grad deutscher Härte) angegeben. Da der Kalkgehalt zusammen mit der Kohlensäure den pH-Wert einstellt (puffert), sollte die Karbonathärte grundsätzlich mindestens 4 °dH betragen.

Maßnahmen: Bei Unterschreitung der empfohlenen Karbonathärte muss die Härte mit **Wasserfloh pH-Stabil** angehoben werden, damit der pH-Wert stabilisiert wird.

Kupfer

In Gartenteichwasser liegt Kupfer normalerweise nur in sehr geringen Konzentrationen vor. Leitungswasser enthält nur sehr geringe Kupferkonzentrationen, da der pH-Wert von Trinkwasser so hoch ist, dass kaum Kupfer im Wasser gelöst wird.

Kupfer ist nicht nur stark giftig für Algen, Filterbakterien, Schnecken und Muscheln, sondern kann auch zu Vergiftungen von Fische führen (Fischgifte). Daher sollte zur Befüllung des Gartenteiches kein Regenwasser über eine neue Kupferdachrinne gewonnen werden! Kupfer ist Bestandteil vieler Algizide und Fischmedikamente. Kupferhaltige Präparate sollten in Gartenteichen nur in Notfällen und sehr selten angewandt werden.

Die Messwerte für Kupfer sollten in Gartenteichen immer unter 0,05 mg/l liegen.

Maßnahmen: Mit **Wasserfloh Wasseraufbereiter** können überhöhte Kupfergehalte wirkungsvoll gesenkt werden.



Leitfähigkeit

Die elektrische Leitfähigkeit ist ein Maß für die Menge der im Wasser gelösten Ionen. Je mehr Ionen (Salze) im Wasser gelöst sind, umso besser leitet Wasser elektrischen Strom. Die häufigsten in natürlichem Wasser oder Leitungswasser vorkommenden Ionen sind Calcium und Magnesium als positiv geladene Kationen sowie Carbonat, Sulfat und Nitrat als die zugehörigen Anionen. Mittelhartes Wasser hat meist eine Leitfähigkeit zwischen 400 bis 600 µS/cm (gesprochen: mikro Siemens je cm), sofern nicht künstlich andere Salze, wie z.B. Kochsalz zugegeben wurden. In Koi-Teichen beträgt die Leitfähigkeit durch Zugabe von Kochsalz oft weit über 1.000 µS/cm. Der hohe Salzgehalt ist aber unnatürlich und destabilisiert das Biologische Gleichgewicht im Teich, da z.B. Wasserpflanzen unverträglich mit hohen Salzgehalten sind.

Die elektrische Leitfähigkeit in Gartenteichen sollte nicht unter 150 µS/cm sinken und nicht über 1.000 µS/cm ansteigen.

Maßnahmen: Bei Unterschreitung der empfohlenen Leitfähigkeit muss die Wasserhärte mit **Wasserfloh pH-Stabil** angehoben werden, damit der pH-Wert stabilisiert wird.

Nitrat

Nitrat ist das ungiftige Endprodukt des Eiweiß-Abbaus. Pflanzen und Algen nehmen das im Wasser gelöste Nitrat als Dünger auf. Überhöhte Nitratwerte im Wasser begünstigen die Massenentwicklung von Algen. Bei sehr hohen Nitratwerten können Fische ihr Wachstum vermindern und vorher leuchtende Farben können verblassen. Nitrate kommen in nahezu jedem Füllwasser für Gartenteiche vor. Bei Trinkwasser ist der Nitratgehalt durch die Trinkwasserverordnung auf 50 mg pro Liter beschränkt. Bei Grund- und Brunnenwasser können oft deutlich höhere Nitratgehalte gemessen werden.

Der Nitratgehalt im Gartenteich sollte wie beim Trinkwasser nicht über 50 mg/l liegen.

Eine Senkung des Nitratwertes kann langfristig durch Pflanzenwachstum, Algenwachstum und mit Hilfe ausgereifter Filtertechnik erreicht werden. Durch Wasserwechsel kann ein überhöhter Nitratgehalt meist nur kurzfristig und unzureichend gesenkt werden. In Gartenteichen mit einem gesunden Pflanzenbesatz und ausreichend funktionierender Filtertechnik treten Probleme mit Nitrat kaum auf.

Nitrit

Nitrit ist ein Zwischenprodukt bei der Entgiftung von Ammonium/Ammoniak zu Nitrat. In gut gepflegten und belüfteten Gartenteichen werden kaum Nitritkonzentrationen über 0,1 mg/l gemessen. Zu plötzlichen, scheinbar nicht erklärbaren Nitritvergiftungen, kann es bei Gewittern kommen. Beim Blitz wird Luftstickstoff zu Nitrit und Nitrat oxydiert, die mit dem Regen in den Teich gelangen.



Grenzwerte Trinkwasserverordnung (TVO) von 2001: 0,1 mg/l

Maßnahmen: Senkung des Nitrit Gehaltes durch Anwendung von **Wasserfloh Entgifter**. Neben Nitrit werden auch das giftige Ammonium Ammoniak und der Schwermetallgehalt vermindert.

Phosphat

Phosphate im Teich stammen i.d.R. aus dem Füllwasser und aus dem Fischfutter.

Phosphate sind ungiftig für die Fische, führen aber als Pflanzen- und Algennährstoff oft zu unerwünschter Massenvermehrung von Algen.

1 g Phosphor reicht bereits aus, um den Phosphatbedarf für das Wachstum von 1 kg Algen zu decken. Phosphat gelangt größtenteils über Leitungswasser (die Wasserleitungen werden von Zeit zu Zeit mit phosphathaltigen Korrosionsschutzmitteln gespült) und durch Fischfutter in den Gartenteich. Daher ist es sinnvoll, zur Vorbeugung gegen grünes Wasser und Fadenalgen den Phosphatgehalt ganzjährig über **Wasserfloh Algenstopp** zu verringern. Dadurch wird das Biologische Gleichgewicht gestärkt und auf einen Einsatz von Bioziden kann weitgehend verzichtet werden.

pH-Wert

Der pH-Wert gibt das Säure-Basen-Verhältnis im Wasser an. Im Teichwasser wird der pH-Wert im Wesentlichen durch das Verhältnis von Kohlensäure (Säure) und Kalkgehalt (Base) bestimmt.

Neutrales Wasser mit einem ausgeglichenen Gehalt an Säuren und Basen hat einen pH-Wert von 7,0.

Durch die Photosynthese von Algen und Pflanzen, steigt der pH-Wert im Tagesverlauf, da bei diesem natürlichen Vorgang dem Wasser Kohlensäure entzogen wird.

Mit beginnender Dämmerung lässt die Photosynthese nach und kommt bei Dunkelheit ganz zum Erliegen. Dem Wasser wird durch Atmung Kohlensäure zugeführt. Während der Nacht sinkt der pH-Wert deshalb wieder.

Die tiefsten pH-Werte misst man daher in der Morgendämmerung, die höchsten an sonnigen Nachmittagen. Die Schwankungen sind bei warmen Wasser und hohem Pflanzen- oder Algenbestand am größten.

Maßnahmen: Bei pH-Werten unter 7 oder über 8,5 besteht die Gefahr von Säurestürzen oder Ammoniakvergiftung. Verwenden Sie **Wasserfloh pH-Stabil** zur Stabilisierung des pH-Wertes im optimalen Bereich.

Sauerstoff

Sauerstoff ist für alle Teichbewohner lebenswichtig. Abhängig von der Wassertemperatur kann unterschiedlich viel Sauerstoff aufgenommen werden. Damit die Teichbewohner nicht unter Sauerstoffmangel leiden, sollte immer ausreichend Sauerstoff in das Teichwasser eingetragen werden. Dies geschieht am Einfachsten durch Belüftung oder Wasserumwälzung.

Tagsüber sind Algen und Unterwasserpflanzen ein wichtiger Sauerstofflieferant, die den produzierten Sauerstoff aber nachts wieder verbrauchen. Daher ist es für die Fische lebenswichtig, dass Wasserumwälzung oder Belüftung während 24 Stunden am Tag laufen und nicht nachts ausgeschaltet werden.

Im Winter kann es zu Fischsterben durch Sauerstoffmangel kommen, wenn der Teich mit luftundurchlässiger Folie abgedeckt wurde oder eine schneebedeckte Eisschicht den Gasaustausch mit der Luft verhindert.

Fische, die im Sommer tagsüber an der Wasseroberfläche scheinbar nach Luft schnappen, leiden nur selten wirklich an Sauerstoffmangel. Dieses Verhalten deutet vielmehr auf überhöhte pH-Werte in Verbindung mit unzureichend funktionierenden Filtern und daraus resultierender Ammoniak- oder Nitritvergiftung hin. Verwenden Sie **Wasserfloh Entgifter**, **Wasserfloh Filterstarter** und **Wasserfloh pH-Stabil** zum Ammoniakabbau und zur Entgiftung.



Trübstoffe

Wassertrübung im Teich kann viele Ursachen haben. Lehm- und Tonpartikel, Staub, Pflanzenpollen, tote organische Substanz, sowie lebende Algen und Kleinstorganismen können die klare Sicht im Gartenteich erheblich stören. Besonders durch die Aktivität gründelnder Fischarten wie Koikarpfen werden auch Trübstoffe, die sich bei unbewegtem Wasser am Teichgrund absetzen würden, aufgewirbelt und in Schwebelage gehalten. All diese Trübstoffe kann man am besten mit einem ausreichend dimensionierten Filter entfernen. Reicht die Filterleistung nicht aus oder möchte man sehr schnell glasklares Wasser erreichen, können die Trübstoffe mit **Wasserfloh Blitzklar** gebunden und mit Hilfe eines sehr feinmaschigen Netzes oder über den Teichfilter einfach entfernt werden. Blitzklar wirkt rein physikalisch über die Anziehungskraft elektrisch entgegengesetzter Ladungen. Alle Trübstoffe verklumpen und das Wasser wird wieder glasklar.

Februar 2009

HP