

# Kurzinformation über die wichtigsten Wasserwerte

**Sauerstoff (Sättigung in %)** Der Sauerstoffgehalt ist der wichtigste Faktor für das Wohlbefinden der Fische. Die Sättigung ergibt sich aus dem Sauerstoffgehalt und dem Sättigungswert (dieser ist von der Temperatur abhängig). Cypriniden empfinden eine Sauerstoffgehalt von 30% als ausreichend. Gefahr besteht, wenn der Sauerstoffgehalt unter 10 % sinkt. Die meisten Fische können im Wasser mit einer Sauerstoffsättigung kleiner als 30 % nicht überleben. Die Sauerstoffübersättigung (Werte über 100 %) werden durch die Photosynthese des Phytoplanktons verursacht. Auch zu hohe Sauerstoffsättigungen können für Organismen schädlich sein. Gut belüftetes Wasser in freiem Austausch mit der Umgebungsluft hat deshalb definitionsgemäß eine Sauerstoffsättigung von 100%. Je kälter das Wasser, desto mehr Sauerstoff kann gelöst werden. Zu Sauerstoffmangel kann es kommen, wenn die Algenmengen und Wasserpflanzenbestände zu groß werden und nachts stark Sauerstoff zehren. Tagsüber allerdings kommt es in solchen Fällen zu Sauerstoffübersättigung. Die tägliche Schwankung des Sauerstoffgehaltes kann so stark werden, daß bestimmte Fischarten, vor allem deren Brut geschädigt werden und sogar eingehen. **GEFAHR! wenn der Wert unter 10% sinkt**

**Die Sauerstoffsättigung O<sub>2</sub> in % kann wie folgt berechnet werden:**

**Formel:** 
$$\frac{\text{Gemessener Wert in mg/l} \times 100}{\text{Sättigungswert (lt. Tabelle)}} = \text{Sauerstoff-Sättigung in \%}$$

| Lufttemperatur | mg O <sub>2</sub> /l |
|----------------|----------------------|
| 2°C            | 13,8                 |
| 4°C            | 13,1                 |
| 6°C            | 12,4                 |
| 8°C            | 11,8                 |
| 10°C           | 11,3                 |

| Lufttemperatur | mg O <sub>2</sub> /l |
|----------------|----------------------|
| 12°C           | 10,8                 |
| 14°C           | 10,3                 |
| 16°C           | 9,9                  |
| 18°C           | 9,5                  |
| 20°C           | 9,1                  |

| Lufttemperatur | mg O <sub>2</sub> /l |
|----------------|----------------------|
| 22°C           | 8,7                  |
| 24°C           | 8,4                  |
| 26°C           | 8,1                  |
| 28°C           | 7,8                  |
| 30°C           | 7,6                  |

**Sauerstoff (mg/l)** Als "fischkritischer Wert" gilt ein Sauerstoffgehalt unterhalb von 3mg/l, wodurch Fische geschädigt werden können. **GEFAHR! wenn der Wert unter 3mg/l sinkt**

|                   |                  |                             |
|-------------------|------------------|-----------------------------|
| 0°C, Normaldruck  | <b>Süßwasser</b> | 14,6 mg/l = 100 % Sättigung |
| 10°C, Normaldruck | <b>Süßwasser</b> | 11,3 mg/l = 100 % Sättigung |
| 20°C, Normaldruck | <b>Süßwasser</b> | 9,1 mg/l = 100 % Sättigung  |

|                             |     |           |
|-----------------------------|-----|-----------|
| <b>Trinkwasser</b>          | 20° | 7,0 mg/l  |
| <b>Destilliertes Wasser</b> | 20° | 11,2 mg/l |
| <b>Stilles Wasser</b>       | 20° | 1,5 mg/l  |
| <b>Quellwasser</b>          | 20° | 14,0 mg/l |

**Wassertemperatur** Die Temperatur beeinflusst die Löslichkeit von Gasen und die Geschwindigkeit der chemischen Reaktionen. Bei einer Temperatur von 0°C gehen praktisch alle Fische ein. **GEFAHR! ab einer Wassertemperatur von 28° C.**

**Schlecht**

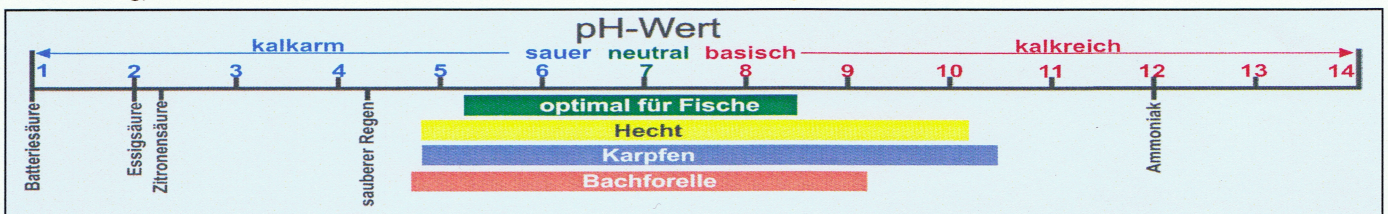
| Fischart     | Tod  | Fischart        | Tod  |
|--------------|------|-----------------|------|
| Bachsaibling | 25°C | Barsch, Schleie | 30°C |
| Bachforelle  | 27°C | Elritze, Plötze | 31°C |
| Hecht        | 28°C | Döbel           | 36°C |
| Regenforelle | 29°C | Karpfen         | 38°C |

**Gut**

| Fischart | Gut bei | Fischart        | Gut bei |
|----------|---------|-----------------|---------|
| Waller   | 12-28°C | Barsch, Schleie | 16-27°C |
| Forelle  | 8-12°C  | Elritze, Plötze | 12-25°C |
| Hecht    | 10-24°C | Brachse         | 10-26°C |
| Zander   | 27-30°C | Karpfen         | 25-32°C |

**pH-Wert (0-14) 7=neutral** (Wasserstoffionen-Konzentration)

Fische können in einem pH-Bereich von 5 bis 10 leben. Der Idealbereich liegt zwischen 6,5 bis 8,0. Ab einem pH-Wert von unter 5,6 oder über 10,0 besteht akute Gefahr für den Fischbestand. Wird ein Gewässer bei starker Algenbindung durch die sog. Biogene Entkalkung alkalisch, d.h. der pH-Wert steigt an, dann wird gleichzeitig vorhandenes Ammonium (NH<sub>4</sub>) in das stark fischtoxische Ammoniak (NH<sub>3</sub>) umgewandelt. Sinkt der pH-Wert unter 7 entsteht bei vorhandenem Nitrit (NO<sub>2</sub>) die tödliche salpetrige Säure (HNO<sub>2</sub>). Unter dem pH Wert von 5,6 löst sich Aluminium aus dem Boden und es kann zu Fischsterben kommen (Gewässer-versauerung). **GEFAHR! wenn der Wert unter 5,6 sinkt oder über 10,0 steigt.**



## Phosphat

Phosphor ist ein sehr wichtiger Bestandteil aller Organismen. Er bestimmt in nahrungsarmen Gewässern gewöhnlich die Produktion. Phosphate sind die Hauptnährstoffe der Algen. Der Grenzwert für Phosphat liegt bei 0,03 mg/l. Schon beim geringsten Anstieg, kann ein übermäßiges Algenwachstum ausgelöst werden. Für stehende Gewässer sind Phosphate als Schadstoffe anzusehen. So kann theoretisch aus 1 kg Phosphor 100 kg Algenbiomasse gebildet werden, die beim Abbau 150 kg Sauerstoff zehren. Phosphate werden durch Anfüttern (jedes Fischfutter enthält einen bestimmten Phosphatanteil) eingetragen oder kommen durch phosphatbelastetes Füllwasser in den See. Leitungswasser hat in vielen Fällen einen sehr hohen Phosphatgehalt. In zu hohen Konzentrationen lässt Phosphor Gewässer schneller altern und kann zu Blaualgenblüten führen. Wie Nitrat kann auch Phosphat durch Oberflächenwasser einlaufen. Die Phosphate werden von den Algen in ihre Biomasse eingelagert. Daher kann es vorkommen, dass man trotz übermäßigem Algenwachstum keine Phosphate im Wasser nachweisen kann. Die Problematik besteht darin, dass die Algen das eingelagerte Phosphat beim Absterben wieder freisetzen und somit ein erneutes Algenwachstum auslösen können. Phosphate können kaum auf natürlichem Wege entfernt werden. Phosphate, und somit Algen, sind die häufigsten Probleme, die wir in künstlich angelegten Gewässern vorfinden. **GEFAHR! wenn der Wert über 0,03mg/l steigt.**