

# Wasserhärte

## Die Wasserhärte und ihre Bedeutung in der Aquaristik

### Einleitung

Die Wasserhärte wird im allgemeinen mit dem Wert der Gesamthärte (°dGH) angegeben.

Die setzt sich jedoch aus zwei verschiedenen Anteilen zusammen, wobei nur ein Anteil im Aquarium von größerer Bedeutung ist.

Die Gesamthärte besteht aus den Anteilen Karbonathärte (KH) und Nichtkarbonathärte (NKH) .

Für die Aquaristik ist in erster Linie die Karbonathärte wichtig, denn diese wirkt sich auf den Kohlendioxidgehalt ( CO<sup>2</sup>) und den pH-Wert aus.

Die Karbonathärte wurde bisher in deutscher Härtegrad angegeben (°dKH). Oft wird sie auch als temporäre Härte angegeben, da sie beim Kochen des Wassers ausgetrieben wird.

Die Nichtkarbonathärte ist der Anteil weiterer Salze, wie z.B. Sulfate. Der Anteil der Nichtkarbonathärte ist meist geringer als die der Karbonathärte. Für die Aquaristik ist der Anteil der Nichtkarbonathärte relativ unbedeutend, allerdings sollte die Gesamthärte auch auf die Bedürfnisse der Pfleglinge passen.

Die Summe der Karbonathärte und der Nichtkarbonathärte ergibt zusammen die Gesamthärte.

Die Nichtkarbonathärte wird auch als permanente Härte bezeichnet, da sie beim Kochen nicht ausgetrieben wird.

Eine Einteilung der Härtegrade finden sie zum Download auf [www.garnelenforum.de](http://www.garnelenforum.de)

Die Karbonathärte dient auch zur Vermeidung bzw. zur Verringerung von Säureschwankungen, daher wird sie auch als Säurepuffer bezeichnet. Die Karbonathärte sollte aus diesem Grund nie unter 3-4 °dKH absinken, da ansonsten der pH – Wert sehr schnell sehr weit absinken oder ansteigen kann (siehe dazu den Bericht zum pH-Wert im Forum). Dies bezeichnet man als Säuresturz. Da Kohlendioxid (CO<sup>2</sup>) wird normalerweise von den Karbonaten gespeichert und bewirkt dadurch eine höhere Stabilität des pH-Wertes. Sind jetzt zuwenig (°dKH < 3) im Wasser so ist die Abpufferung des CO<sup>2</sup> nicht mehr ausreichend gewährleistet. Tritt jetzt ein CO<sup>2</sup>-Mangel auf steigt der pH-Wert sehr schnell in den alkalischen Bereich (er kann über pH 9 steigen) . CO<sup>2</sup> - Mangel kann sehr schnell in dicht bepflanzten Aquarien ohne CO<sup>2</sup>-Zugabe auftreten. Bei einem Überschuss von CO<sup>2</sup> kann der pH-Wert dann genauso schnell in tiefe saure Bereiche absinken (unter pH 5). Da der CO<sup>2</sup>-Gehalt ständigen Schwankungen unterworfen ist, entstehen so auch pH-Wert Schwankungen. Diese werden von den meisten Lebewesen im Aquarium nicht so gut toleriert. Bei Abdriften in extreme pH-Wert Bereiche sind Todesfälle wahrscheinlich nicht zu vermeiden.

Viele Aquarianer ziehen den elektrischen Leitwert heran, um die Härteart (z.B. weich oder hart) zu bestimmen. Je höher der Leitwert, desto höher ist auch die Gesamthärte des Wassers. Grundsätzlich hat die Wasserhärte natürlich entscheidenden Anteil an der elektrischen Leitfähigkeit. Leider sagt die Leitfähigkeit aber nichts dazu aus, wie groß der Anteil der Karbonathärte an der Gesamthärte ist, und ist daher nur bedingt dazu geeignet die Wasserhärte in der Aquaristik zu bestimmen.

### **Messen der Wasserhärte**

Es gibt verschiedene Methoden die Wasserhärte zu ermitteln, wobei ich aus bereits oben angeführten Gründen nicht näher auf die Leitwertmessung eingehen möchte.

Eine Methode ist das Bestimmen mittels Messstreifen. Hierbei hält man einen Messstreifen für eine Sekunde in das Aquarienwasser und wartet dann kurz ab. Der Messstreifen verfärbt sich und anhand der Farbe kann mittels einer mitgelieferten Tabelle die Härte bestimmt werden.

Leider sind diese Messstreifen nicht übermäßig genau und aus diesem Grund nur bedingt empfehlenswert.

Genauer sind, bei richtiger Handhabung, flüssige Messchemikalien. Dabei werden Tropfen der Messlösung in eine bestimmte Menge Aquarienwasser abgezählt. Je nach Härte wechselt nach einer bestimmten Tropfenanzahl die Wasserfärbung und anhand der Tropfenanzahl wird die Wasserhärte bestimmt.

Beide Methoden gibt es sowohl für die Gesamthärte, als auch für die Karbonathärte. Die Nichtkarbonathärte erhält man indem man die Karbonathärte von der Gesamthärte abzieht.

Bei manchen Messungen kann es vorkommen, dass die Karbonathärte über der Gesamthärte ermittelt wird. Da das eigentlich unmöglich ist, handelt es sich also um Messfehler. Das sollte man zumindest annehmen.

Natürlich sind Messfehler immer möglich, jedoch kommt hier meist ein anderer Grund zum Tragen.

Bei der Messung der GH messen wir die Gesamthärte wie sie definiert ist, nämlich als Summe aller im Wasser gelösten „Erdalkali-ionen“. Bei der KH-Messung messen die meisten Tests jedoch die Säurekapazität bis pH 4,3 in mmol/l. Das mit 2,78 multipliziert ergibt die „KH“. Diese KH entspricht aber nicht der Karbonathärte per Definition, da dort nur die „Erdalkali-ionen“ enthalten sind. Bei der Säurekapazität werden aber alle Karbonate und Hydrogenkarbonate berücksichtigt.

In über 90% der Messungen ist das unwichtig, da die „Nicht-Erdalkali-Ionen“ meist nur in sehr geringer Dosierung im Wasser enthalten sind.

Wir messen also zwei unterschiedliche Einheiten und doch gehen wir von gleichen Einheiten aus. Genaugenommen müssten wir die Gesamthärte messen und die Säurekapazität und diese Werte nicht weiter miteinander in Verbindung bringen.

Praktisch macht es jedoch meist keinen Sinn GH und KH zu trennen, da sie sich im Aquarium zu 99% nicht wesentlich von der Definitionsweise unterscheiden. Außerdem werden beim Verändern meist beide Werte beeinflusst.

## **Verändern der Wasserhärte**

Da die Wasserhärte auf die gepflegten Tiere zugeschnitten sein sollte, kann es nötig sein die Wasserhärte anzupassen.

Meist ist es so, dass die Wasserhärte zu hoch für die zu pflegenden Tiere ist. Daher gehen wir als erstes auf ein Absenken der Wasserhärte ein.

Man kann die Wasserhärte mit verschiedenen Methoden absenken :

- Voll entsalztes Wasser : Wenn man das Leitungswasser mit voll entsalztem Wasser mischt, z.b. destilliertem Wasser oder Wasser aus einer Umkehrosmoseanlage, sinken sowohl die Karbonathärte und die Nichtkarbonathärte im gleichem Verhältnis.
- Torffilterung : Mittels der Filterung über Torf kann die Karbonathärte leicht gesenkt werden, da hier der pH-Wert gesenkt wird. Die Nichtkarbonathärte wird hierbei nicht beeinflusst.
- Kationenaustauscher : Hier werden dem Wasser die Karbonate entzogen und damit die Karbonathärte gesenkt. Die Nichtkarbonathärte wird hierbei nicht beeinflusst. Es gibt allerdings auch Ionenaustauscher die das Wasser voll entsalzen.

Die Enthärtung des Wassers sollte sehr vorsichtig erfolgen, da wie bereits geschrieben, eine zu geringe Karbonathärte eine größere Instabilität des pH-Wertes zur Folge hat.

Um die Wasserhärte anzuheben, kann man kalkhaltiges Gestein ins Wasser geben oder man filtert eine Zeit lang über Korallenbruch. Den Korallenbruch sollte man entfernen, wenn die gewünschte Wasserhärte erreicht ist. Natürlich kann man zu weiches Wasser auch wieder mit hartem Wasser mischen um eine Aufhärtung vorzunehmen.

Von den im Aquarienhandel angebotenen Mitteln die man dem Wasser beimischt um die Wasserhärte zu ändern, rate ich Neueinsteigern in die Aquaristik ab. Diese Mittel sind zwar wirksam, aber die Gefahr sich das relative biologische Gleichgewicht seines Aquariums längerfristig durcheinander zu wirbeln ist mir zu hoch.

Dies ist meiner Ansicht nach eher für erfahrene Aquarianer geeignet, die sich im Bereich der Wasserchemie ausreichend auskennen.

### **Schlusswort**

Ich möchte mich an dieser Stelle für die Erklärungen bedanken, die ich von anderen Aquarianern erhalten habe.

Hervorheben möchte ich Jani aus dem Zierfischverzeichnis-Forum ( [www.zfv-forum.de](http://www.zfv-forum.de) ) der mir bei einigen Verständnisfehlern die richtigen Denkanstöße und Hinweise gegeben hat.