

Bestimmung der Teichgröße

Durch Messung und Veränderung der Karbonathärte °KH

von Oliver C. Thornton

Man kann viel Zeit mit Spekulationen über den Inhalt eines Teichs verbringen. Man kann die Zeit zum Befüllen messen, versuchen näherungsweise das Volumen auszurechnen, schätzen oder auch einfach raten.

Alternativ kann man wissenschaftlich vorgehen und das Teichvolumen durch quantitative Messungen verschiedener Faktoren ermitteln, ein solches Verfahren stelle ich im Folgenden vereinfacht vor (übrigens ist das Grundwissen eines jeden Chemie-Erstsemesters, lasst euch das also nicht für teuer Geld als „patentierete hightech Weltneuheit“ von diversen Aquari\$tikfirmen andrehen, das ist kompletter Pippifax und weder neu, noch innovativ noch sonst irgendwie besonders oder kreativ. Kreativ ist nur das als Neuheit zu vermarkten und das auch noch zum Patent anzumelden).

Das Verfahren welches ich euch vorstelle ist das ungefährlichste bei dem man am wenigsten falsch machen kann und das auch in der Regel keinem Tier und keiner Pflanze schadet. Gemessen wird die sog. Karbonathärte (°KH) des Teichwassers und zwar genau 2x. Einmal im „Urzustand“ und einmal nachdem wir die Karbonathärte kontrolliert verändert haben.

Wir brauchen:

- Einen möglichst genauen Tröpfchentest für die Karbonathärte (°KH).
- eine noch zu bestimmende Menge Natriumhydrogencarbonat (Natron).

Wieviel Natron brauche ich?

Faustformel: Schätze grob wie viel Liter in deinen Teich gehen und teile den Wert durch 15. Ungefähr soviel Gramm Natron brauchst du. Wieviel genau spielt im Endeffekt keine Rolle, wichtig ist: Schreib auf wieviel und wiege genau!

Die Messungen:

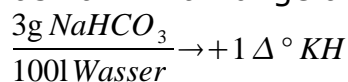
- Bestimme mit dem Tröpfchentest genau nach Anleitung die Karbonathärte deines Wassers und notiere Sie als „Wert 1“
- Löse das Natron vollständig in warmem Wasser auf und gieße es vorsichtig in den Teich, lass ihm 2 Stunden um sich zu verteilen, im Zweifel rühre im Teich um.
- Jetzt misst du die Karbonathärte erneut und notierst auch diesen Wert als „Wert 2“.
- Zieh vom „Wert 2“ den „Wert 1“ ab, das Ergebnis die die Differenz der Karbonathärte von vorher zu nachher, also: Wert 2 – Wert 1 = $\Delta^\circ KH$

Jetzt zur Überlegung warum wir das eigentlich machen:

Bekannt ist aus jedem Aquaristikbuch:

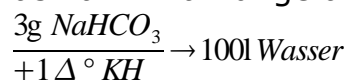
„Mit 3g Natriumhydrogencarbonat kann man die Karbonathärte von 100l Wasser um 1 erhöhen“

Das kann man ungefähr so aufschreiben:



Umgekehrt kann man daraus schließen, dass wenn man 3g Natriumhydrogencarbonat in eine unbekannte Menge Wasser gibt und die Karbonathärte dadurch um 1 ($\Delta^\circ KH=1$) steigt müssen in dem Becken 100l Wasser sein.

Das kann man ungefähr so aufschreiben:



Wir haben also einen Zusammenhang zwischen Wassermenge, der Menge Natriumhydrogencarbonat und der Änderung der Karbonathärte.

Stellen wir also einen Dreisatz auf um für eine beliebige Menge Natron (y Gramm) und aus einem gemessenen Wert x für $\Delta^\circ KH$ die Wassermenge zu bestimmen. (Dreisatz setze ich mal voraus...):

$$V_{(Wasser)} = \frac{y g_{(NaHCO_3)} * 100l * 1 \Delta^\circ KH}{3g_{(NaHCO_3)} * x \Delta^\circ KH_{(Messung)}}$$

E voila, wir haben eine Formel (die einfacher ist als sie auf den ersten Blick aussieht)!

Machen wir ein Beispiel um das Ganze zu erklären:

Wir haben einen Teich und wollen wissen wie viel Wasser da drin ist. Geschätzt haben wir 4500l.

$$\frac{4500}{15} = 300 \quad \text{Wir nehmen also 300g Natriumhydrogencarbonat.}$$

1. 1. Messung:

Wir messen ganz normal (aber genau) mit dem Tröpfchentest die Karbonathärte im Teich. Bei unserem Beispielteich kommt 3,7°KH raus.
Wert 1 = 3,7

2. Veränderung:

Jetzt verändern wir die Wasserwerte indem wir unser Natriumhydrogencarbonat (im Beispiel 300g) in warmem Wasser auflösen, diese langsam ins Teichwasser geben und sich das ganze für 2 Stunden verteilen lassen. Wenn du einen „stehenden“ Teich hast musst du halt umrühren. Wie auch immer: Lass der Sache 2 Stunden Zeit.

3. 2. Messung:

Wir messen wieder ganz normal (aber genau) mit dem Tröpfchentest die jetzt höhere Karbonathärte im Teich. Bei unserem Beispielteich kommt 5,2°KH raus.
Wert 2 = 5,2

4. $\Delta^\circ\text{KH}$ ausrechnen:

Wert 2 – Wert 1 = $\Delta^\circ\text{KH}$.

In unserem Beispielteich also $5,2 - 3,7 = 1,5\Delta^\circ\text{KH}$

5. In die Formel einsetzen: 300g Natron und $1,5\Delta^\circ\text{KH}$

$$V_{(\text{Wasser})} = \frac{300 \text{ g}_{(\text{NaHCO}_3)} * 100\text{l} * 1 \Delta^\circ \text{KH}}{3 \text{ g}_{(\text{NaHCO}_3)} * 1,5 \Delta^\circ \text{KH}_{(\text{Messung})}} = \frac{300 * 100\text{l} * 1}{3 * 1,5} = 6.666,67 \text{ l}_{(\text{Wasser})}$$

6. Ergebnis:

Wir haben mit 4.500l schlecht geschätzt, der Teich ist größer als erwartet. Im Teich sind ca. 6666,67 Liter Wasser +/- ca. 5%, über den Daumen also 6500l, das ist genau genug.

Dieses Verfahren kann man übrigens mit so ziemlich jedem halbwegs stabilen Wasserwert durchführen: Messen, kontrolliert verändern, nochmal Messen, ausrechnen. Nur die Formeln unterscheiden sich dann und die Verfahren werden gefährlicher. Um das ganze z.B. über den pH-Wert zu berechnen muss man mit starken Säuren und Laugen arbeiten, da können schon kleinste Fehler gefährlich für den Teich, seine Bewohner und seine Besitzer sein. Der Weg mit der Karbonathärte ist einfach und sicher, Tröpfchentests bekommt man in jedem Aquaristikladen und Natriumhydrogencarbonat/Natron in jedem Supermarkt. Dazu kommt, dass Natron völlig ungefährlich und ungiftig ist (ist ohnehin im Wasser drin) und das schlimmste was passieren kann ist das die Karbonathärte kurzfristig erhöht ist, aber das legt sich schnell wieder und schadet nicht, es sei denn man hat sich ganz grob beim Natron verschätzt. Wenn du einen kleinen Gartenteich hast und auf 3kg Natron kommst bist du definitiv scheiße im Schätzen :)

Ich hoffe das hilft euch zu erfahren wie groß euer Teich nun wirklich ist.

Liebe Grüße,
Euer Teich-Olly
(<http://olly.tei.ch>)