

BOLUS METHOD 2.0

HOW TO USE

BOLUS
METHOD

**WIE FUNKTIONIERT
DER BOLUS?**

DIE GRUNDLAGEN DES KARBONATPUFFERSYSTEMS



BOLUS METHOD

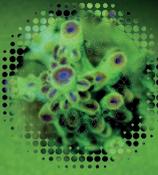
WIE FUNKTIONIERT DER BOLUS?

DIE GRUNDLAGEN DES KARBONATPUFFERSYSTEMS



Wir erläutern Ihnen die chemischen Grundlagen und Erkenntnisse, die wir in unseren Tests und Forschungen ausgearbeitet haben.

Ein Gleichgewicht bedeutet in diesem Zusammenhang, dass jeder Bestandteil des Puffersystems in der Lage ist, sich durch den Entzug oder die Zugabe von H^+ -Ionen in den benachbarten Bestandteil zu verwandeln. Das bedeutet, dass Kohlensäure sich, wenn sie ein Wasserstoff-Ion (H^+) freisetzt, in ein Bicarbonat-Ion verwandeln kann. Die Freisetzung des H^+ -Ions wirkt sich auf den pH-Wert aus (der ja die Konzentration von H^+ -Ionen im Wasser misst). H^+ ist die Grundlage einer Säure, so dass sich dieser Vorgang negativ auf den pH-Wert auswirkt, d. h., der pH-Wert würde sinken.



AUF DEN ERSTEN BLICK SCHEINT DIESE CHEMIE UNLOGISCH ZU SEIN:

Wie kann Kohlensäure vorhanden sein, um Veränderungen des pH-Werts zu verhindern, wenn doch eine Säure einen negativen Einfluss auf den pH-Wert hat?

Die Riffaquarianer sind in diesem Bereich ein wenig in die Irre geführt worden. Kohlensäure ist nichts anderes als Kohlendioxid, das in Wasser gelöst wurde.

Die Kohlensäure ist das Rückgrat des Puffersystems im Meerwasser, und ohne sie würde der pH-Wert der Weltmeere und unserer Aquarien zusammenbrechen.

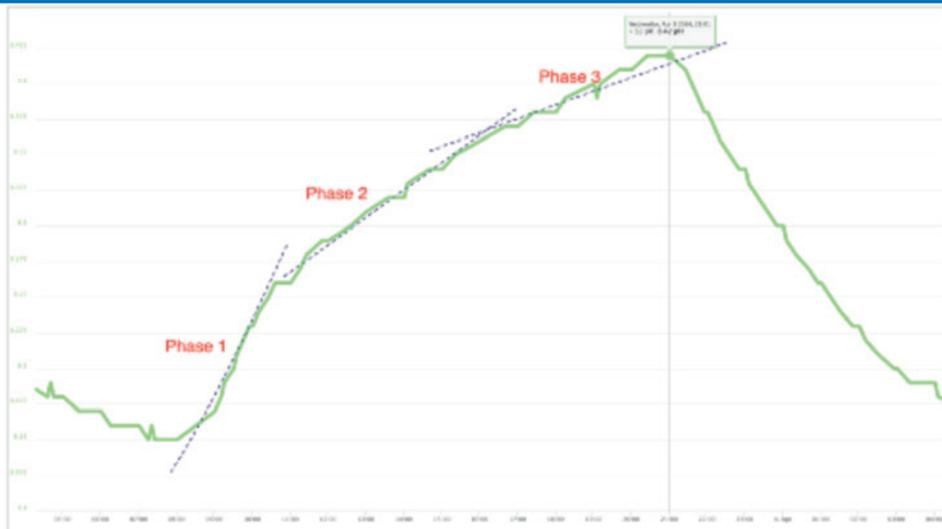
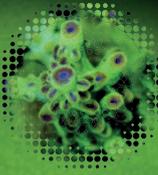
Sie ist ein Regulator und dient sowohl als Versorgungsquelle für Bikarbonat als auch als Auslassventil für überschüssiges Kohlendioxid. Den ganzen Tag über ist das Karbonatpuffersystem in Ihrem Aquarium damit beschäftigt, Säuren (H⁺) aufzunehmen, die große Veränderungen des pH-Werts verhindern, indem es Karbonat in Bikarbonat und Bikarbonat in Kohlensäure umwandelt. Dies ist eine der unglaublichsten Leistungen der Natur und ermöglicht dem Meer, seinen pH-Wert rund um den Planeten zu regulieren. Ähnliche Puffersysteme gibt es im Körper aller Lebewesen, auch bei uns Menschen. Der Kohlensäurepool ist ein riesiger Speicher, der die H⁺-Ionen zurückhält und verhindert, dass sie den pH-Wert des Meerwassers senken.

Diese Veränderungen des Gleichgewichts finden jedes Mal statt, wenn wir KH zuführen. Es gibt eine Zeitverzögerung, bis sich das Gleichgewicht eingestellt hat und das Puffersystem ausgeglichen ist. Im Meer sind die Karbonathärte und der pH-Wert sehr statisch, da Änderungen in der Alkalinitätszufuhr ein konstanter Hintergrundprozess sind, der ständig stattfindet, so dass das Gleichgewicht völlig stabil zu sein scheint. In einem Riffaquarium finden innerhalb eines 24-Stunden-Zyklus große Veränderungen statt, da die Pufferchemie in einem geschlossenen System mit Fütterung, Kohlendioxid, Kohlendioxiddosierung und anderen Belastungen, die den pH-Wert beeinflussen, zu kämpfen hat. Die Gesundheit des Puffersystems ist entscheidend für den Erfolg eines Riffaquariums und wohl der wichtigste Faktor auf lange Sicht. Bei unseren Untersuchungen stellten wir fest, dass die KH-Dosierung eine ziemlich dramatische destabilisierende Wirkung auf das Gleichgewicht hat. Bei jeder KH-Dosierung kommt es zu einem Rebalancierungseffekt, bei dem die Kohlensäure-, Bikarbonat- und Karbonatwerte angepasst werden, um sicherzustellen, dass sie im richtigen Verhältnis zum atmosphärischen Druck und zum pH-Wert des Wassers stehen.

Außerdem stellten wir fest, dass das Puffersystem um so stabiler wird, je weniger Änderungen innerhalb eines 24-Stunden-Zyklus vorgenommen werden.

Wir kamen zu dem Schluss, dass eine einmalige KH-Gabe der ideale Ansatz ist, so dass es nur eine große Gleichgewichts-anpassung an die Chemie gibt, die nur einmal pro Tag stattfindet.

Da nach der KH-Dosierung 24 Stunden lang keine weitere KH-Zufuhr erfolgt, gibt es im Lauf des 24-Stunden-Zyklus keine weitere Anpassung des Gleichgewichts, was dem Becken eine wunderbare Stabilität verleiht. Auch stellten wir fest, dass wir mit dieser Methode die chemische Dynamik des Beckens zu unserem Vorteil nutzen. Durch die Zugabe einer großen einmaligen KH-Dosierung, wenn der pH-Wert am niedrigsten ist, wandelt das Gleichgewicht das von uns dosierte Bikarbonat (enthalten in Fauna Marin Balling Light KH) in eine große Menge Kohlensäure um. Der Effekt ist ein sehr kurzfristiges Absinken des pH-Wertes, dem fast sofort ein starker Anstieg des pH-Wertes folgt, der bis zu 20–30 Minuten dauern kann, um sich zu entwickeln; diese Verzögerung ist die Wiederherstellung des Gleichgewichts, das sich im Aquarium abspielt.



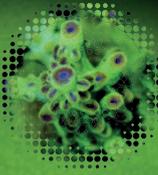
In dieser Grafik sehen wir das pH-Profil über den Tag hinweg, das wir in den meisten Becken mit der Bolusmethode erwarten würden. Der Bolus wird kurz vor Phase 1 dosiert, die Lichter sind auf der gewählten Höchststufe eingeschaltet und der pH-Wert steigt in dieser Phase schnell an. Das Karbonatgleichgewicht passt sich an, um die richtige Menge an Kohlensäure zu bilden, die den pH-Wert anhebt. Die Wirkung der KH Dosierung und der plötzliche Lichteinfall kurbeln die Fotosynthese an und verbessern die Geschwindigkeit, mit der die Korallen Kalzium synthetisieren, drastisch.

Die meisten gut ausbalancierten Riffaquarien sollten in der Lage sein, am Ende von...

... **PHASE 1** einen pH-Wert von mindestens 8,15–8,2 zu erreichen. Dies ist die perfekte Umgebung, um sowohl die Fotosynthese als auch das Wachstum in Gang zu setzen.

PHASE 2 konzentriert sich in erster Linie auf die Fotosynthese und versorgt die Korallen mit der für die Wachstumsphase benötigten Energie. In der vorangegangenen Phase 1 wurden reichlich Kohlensäure und CO₂ gebildet, die nun für eine schnelle Fotosynthese zur Verfügung stehen. Die Geschwindigkeit der pH-Verbesserung verlangsamt sich mit dem Beginn des Korallenwachstums, was sich leicht negativ auf den pH-Wert auswirkt, und auch das Karbonatgleichgewicht beginnt, sich anzupassen und mehr Karbonat zu produzieren, um für die nächste Phase gerüstet zu sein.

PHASE 3 konzentriert sich auf die Ablagerung von Kalziumkarbonat (Wachstum). Der pH-Wert steigt viel langsamer, aber wir sehen die höchste Rate an KH-Abbau. Viele gut ausbalancierte Riffaquarien erreichen einen Spitzen-pH-Wert von 8,4 oder höher.



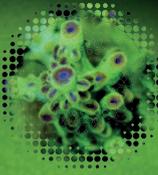
Es ist wichtig zu beachten, dass bei der Umstellung auf die Bolusmethode ein kumulativer Effekt eintritt, d. h. die angezeigten pH-Werte werden nicht sofort erreicht. Die kleinen Fortschritte, die jeden Tag erzielt werden, bauen aufeinander auf, bis das perfekte Gleichgewicht erreicht ist, wie in der Grafik dargestellt.

Die Abschäumung ist während der Nacht und zu Beginn des Bolusprozesses von entscheidender Bedeutung; im Allgemeinen

empfehlen wir, einen Abschäumer angemessener Größe 24 Stunden pro Tag laufen zu lassen.

Wir würden nicht empfehlen, diese Methode ohne einen Abschäumer zu betreiben. Eine gute Belüftung des Raums, in dem sich das Becken befindet, trägt ebenfalls zur Maximierung des Boluseffekts bei.

Wenn Sie die Möglichkeit haben, Ihren Abschäumer mit Luft von außen zu versorgen, wird dies den Effekt noch verstärken. Der Anstieg des pH-Werts wird teilweise durch den Abschäumer gesteuert.



DIE BOLUS-METHODE UND DER TABLEAUEFFEKT

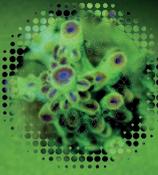
Der vielleicht unerwartetste Effekt der Bolusmethode ist der Tableaueffekt. Dabei handelt es sich um eine Abflachung der Karbonathärte im Lauf der Beleuchtungsperiode, wie in der Grafik unten dargestellt.

Wenn man eine große Einzeldosis verabreicht, würde man bei einem Test mit einem starken KH-Anstieg rechnen. Bei all unseren Tests stellten wir jedoch fest, dass bei der Dosierung von beispielsweise 1,6 dKH Balling Light KH viel weniger sichtbar war, als kurz darauf die Karbonathärte getestet wurde. Beim KH-Test wurden oft 50 % oder weniger angezeigt, sodass das Testergebnis darauf hindeutete, dass nur 0,7 dKH zugesetzt wurden. Aus diesem Grund empfehlen wir dringend, Dosierungsentscheidungen auf der Grundlage von KH-Tests am Abend und/oder wenn der pH-Wert seinen höchsten Wert erreicht hat, zu treffen. Dies ist ein Merkmal der Bolusmethode. Machen Sie sich keine Sorgen: Die fehlende Karbonathärte wird später wieder messbar und ist mit der Tabelle erklärbar.



Bei richtiger Dosierung erzeugt die Bolusmethode für den Großteil der Beleuchtungsperiode eine relativ niedrige Karbonathärte, die sich oft, wenn überhaupt, nur um 0,1–0,2 °dKH ändert. Dies liegt daran, dass der pH-Wert ansteigt und das Gleichgewicht Kohlensäure wieder in Bikarbonat umwandelt. Wenn diese Umwandlungsrate mit der Verbrauchsrate von Bikarbonat und Karbonat übereinstimmt, bleibt der KH-Wert völlig gleich, auch wenn keine Karbonate dosiert werden.

Normalerweise sinkt die Karbonathärte, wenn das Licht reduziert wird, ziemlich schnell. Dies ist jedoch kein Grund zur Sorge, solange sie nicht unter 6,0 °dKH fällt. Wir neigen dazu, unsere Systeme mit einer etwas höheren Karbonathärte zu betreiben, um sicherzustellen, dass ausreichend Spielraum für den nächtlichen KH-Abfall vorhanden ist.



DER KOHLENSÄURE- "AKKU"

Der Kohlendioxidpool ist ein wichtiger Bestandteil des Karbonatpuffersystems in Ihrem Aquarium und spielt daher eine wichtige Rolle für die Karbonathärte und den pH-Wert des Systems.

Kohlensäure ist einfach Kohlendioxid, das mit Wasser reagiert hat, unter Bildung des Kohlendioxidmoleküls. Es ist sehr eng mit Kohlendioxid verwandt (das sich auch im Wasser auflösen kann, ohne ein Kohlendioxidmolekül zu bilden). Tatsächlich befinden sie sich in einer Einheit, der Gleichgewichtsreaktion, bei der Kohlendioxid in Kohlendioxid und wieder zurück umgewandelt werden kann. Wenn überschüssige Kohlendioxid vorhanden ist, wandelt das Gleichgewicht den Überschuss in Kohlendioxid um, das über die Luft/Wasser-Grenzfläche (insbesondere den Abschäumer) abgeführt werden kann.

Umgekehrt kann bei einem Mangel an Bikarbonat im Karbonatgleichgewicht Kohlendioxid über die Luft-Wasser-Grenzfläche eindringen und neue Kohlendioxid und daraus resultierend Bikarbonat bilden. Dies wirkt sich sehr negativ auf den pH-Wert des Beckens aus und kann ein Hinweis darauf sein, dass die Karbonathärte zu niedrig ist.

An dieser Stelle ist es wichtig zu beachten, dass bei der Messung der Karbonathärte mit einem Testkit nur die Bikarbonat- und Karbonatelemente des Puffersystems gemessen werden, nicht der Kohlendioxidpool.

AQUAHOMETEST KH

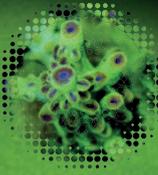
Der Fauna Marin KH/Alkalinity-Test ermöglicht die sehr genaue Bestimmung der Karbonathärte des Aquarienwassers mit einer Genauigkeit von 0,1 °dH per Titration. Der leicht erkennbare Farbumschlag erfolgt von Türkisblau zu Pink.

<https://www.faunamarincorals.de/AquaHomeTest-KH/20620V>



DER KOHLENSÄUREPOOL FUNGIERT WIE EIN AKKU FÜR DAS KARBONATPUFFERSYSTEM.

Er ist in der Lage, Kohlendioxid zu speichern, die bei Bedarf in Bikarbonat umgewandelt werden kann.

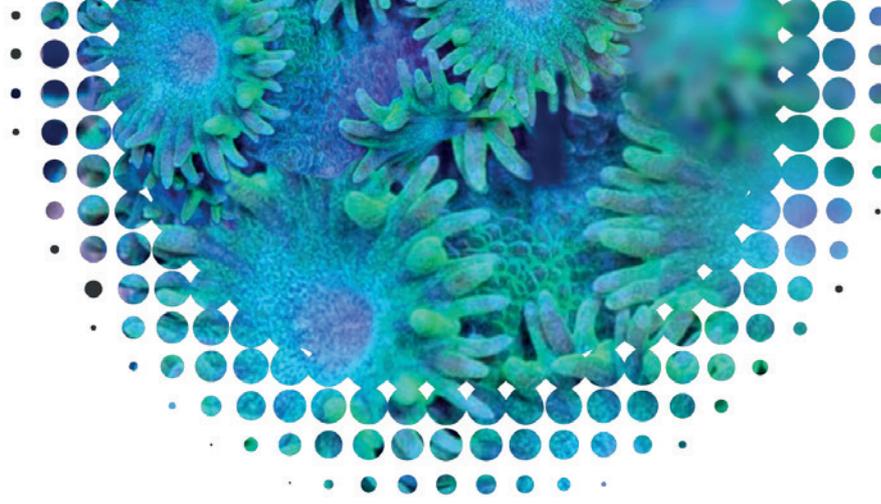


DER KOHLENSÄURE- „AKKU“

Wie bei jedem Akku gibt es zwei Hauptmessungen: den Ladezustand und die Gesamtkapazität. Wenn der Bolus dosiert wird, wird dem System eine große Menge Bikarbonat zugeführt, und die Balance muss wieder ins Gleichgewicht gebracht werden. Dies bedeutet, dass es zu einem kleinen Anstieg der Karbonatmenge, aber auch zu einem großen Anstieg der Kohlensäuremenge kommt. Der Bolus „lädt“ das Kohlensäure-„Akku“ auf. Der Zeitpunkt des Bolus ist ebenfalls entscheidend, da wir die Dosierung dann vornehmen, wenn der pH-Wert des Beckens am niedrigsten ist. Der pH-Wert bestimmt die Akkukapazität; je niedriger der pH-Wert, desto mehr Kohlensäure kann gespeichert werden. Mit steigendem pH-Wert nimmt die Kapazität des Akkus ab und es wird in Bikarbonat umgewandelt. Aus diesem Grund „verschwindet“ die Karbonathärte, wenn der Bolus verabreicht wird, und tritt später im Lauf des Tages wieder auf. Dies ist auch der Grund dafür, dass die Karbonathärte während der gesamten Beleuchtungsperiode ziemlich flach bleibt, da die Akkukapazität abnimmt und es zu einer langsamen Umwandlung von Kohlensäure in Bikarbonat kommt. Wenn die Rate dieser Umwandlung mit der Rate übereinstimmt, mit der das Becken Bikarbonat verbraucht, bleibt die Karbonathärte konstant.

Ein weiterer kleiner Faktor ist, dass der Kohlensäure-„Akku“, wenn er geladen ist, Kohlendioxid über den Abschäumer abgibt. Der Bolus opfert tatsächlich eine kleine Menge Bikarbonat, um den pH-Wert-Anstieg zu maximieren. Dies ist ein weiteres Merkmal der Methode, bei der es in den ersten Stunden der Beleuchtungsperiode zu einem leichten Anstieg der CO₂-Konzentration im gesamten Becken kommt; Belüftung ist die beste Lösung.

Dieser Kohlensäure-„Akku“ ist vielleicht der grundlegendste Teil des Puffersystems, und wir machen uns seine einzigartigen Eigenschaften bei der Bolusmethode zunutze. Wir haben dies eingehend untersucht, um zu verstehen, warum die Wirkung dieser Methode so tiefgreifende Auswirkungen auf das Aquarium haben kann. Das Verständnis der Chemie des Kohlensäurepools spielte bei der Entstehung dieses Systems eine wichtige Rolle.



BOLUS M E T H O D

ZUSÄTZLICHES MATERIAL, DAS MÖGLICHERWEISE NICHT BENÖTIGT WIRD...

Warum sollte die Bolus-Methode nur mit Fauna Marin Balling Light verwendet werden?

Das Fauna Marin Balling Light KH-Präparat basiert überwiegend auf Bikarbonat **(nicht Natriumkarbonat, das in den meisten KH-Präparaten enthalten ist).**

Bei regelmäßiger stündlicher Dosierung von Bikarbonat wirkt es sich neutral auf den pH-Wert aus, bei einer Überdosierung von Bikarbonat sinkt der pH-Wert jedoch zunächst leicht, woraufhin innerhalb weniger Minuten ein beträchtlicher pH-Anstieg folgt.

DIES NENNEN WIR DEN BOLUSEFFEKT.

Je größer der tägliche KH-Bedarf ist, um so größer ist der Boluseffekt, und dieser Effekt ist lang anhaltend und kumulativ.

Die Zusammenstellung unserer Balling-Spurenelemente eignet sich gut für diese Bolusmethode, die bei anderen Bikarbonatpräparaten weniger sicher ist.

Deshalb bitten wir alle Anwender, diese Methode ausschließlich mit unseren Balling-Light-Produkten einzusetzen.

Darüber hinaus eignet sich die Zusammenstellung der Spurenelemente in Balling Trace 3 besonders gut für diese Methode und bietet positive Eigenschaften für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Korallen.



BOLUS METHOD

ZUSÄTZLICHES MATERIAL,
DAS MÖGLICHERWEISE
NICHT BENÖTIGT WIRD...

→ Von Seite 10

UNTER KEINEN UMSTÄNDEN SOLLTE DIESE METHODE MIT EINEM PRODUKT AUF NATRIUMKARBONATBASIS ANGEWENDET WERDEN.

Dies steht im völligen Gegensatz zu Natriumkarbonat oder Hydroxiden wie Kalkwasser, die den Eindruck erwecken, den pH-Wert zu erhöhen, was nur ein vorübergehender Effekt ist; innerhalb einer Stunde kehrt der pH-Wert wieder auf seine ursprüngliche Höhe zurück.

IST EIN STARKER UND SCHNELLER ANSTIEG DER KARBONATHÄRTE GEFÄHRLICH?

Die KH-Bedarfskurve

Als Korallenriffaquarianer wurden wir darauf programmiert zu glauben, dass Schwankungen in der Karbonathärte Korallen schaden. Das trifft aber nicht wirklich zu.

WAS IST FALSCH AN DOSIERLÖSUNGEN MIT HOHEM pH-WERT?

Die meisten Korallenriffaquarianer mit mittlerem Erfahrungslevel streben nach einem höheren pH-Wert, da sie wissen, dass Korallen schneller wachsen, wenn der pH-Wert höher ist. Die von vielen Herstellern wahrgenommene Lösung besteht darin, Produkte mit hohem pH-Wert wie Natriumcarbonat, Kalziumhydroxid oder andere Chemikalien zu dosieren, von denen einige recht gefährlich sind und nicht einmal in häuslicher Umgebung eingesetzt werden sollten. Bei diesen Produkten gibt es einige Probleme:

→ Weiter auf Seite 12



BOLUS METHOD

ZUSÄTZLICHES MATERIAL, DAS MÖGLICHERWEISE NICHT BENÖTIGT WIRD...

→ Von Seite 11 WAS IST FALSCH AN DOSIERLÖSUNGEN MIT HOHEM PH-WERT?

A

Der pH-Anstieg ist nur kurzfristig und erfordert eine kontinuierliche Dosierung dieser Produkte, um einen angemessenen pH-Wert aufrechtzuerhalten.

B

Bei der Dosierung von Lösungen mit hohem pH-Wert ist die Ausfällung von Kalzit sehr wahrscheinlich. Dadurch fällt unlösliches Kalziumcarbonat aus der Lösung aus und bindet Phosphat, organische Stoffe und Spurenelemente. Dies hat zur Folge, dass ein irreführender Eindruck vom Kalzium-/Karbonat-/Spurenelementbedarf erweckt wird, wodurch für Aquarianer jedoch zu einem späteren Zeitpunkt ein großes Problem entsteht. Diese Ausfällungen und Ansammlungen sind die Grundlage des „Old-Tank-Syndroms“, bei dem es schwierig wird, die Stabilität aufrechtzuerhalten, Nährstoffspitzen kaum oder gar nicht kontrollierbar sind und es in der Zukunft häufig zu biologisch kippenden Becken kommt.

Diese Ausfällungen sind mit bloßem Auge nicht immer sichtbar und sammeln sich oft in der Gesteinsstruktur an oder lagern sich auf Oberflächen ab, wo sie innerhalb relativ kurzer Zeit zu lästigen Algenplagen führen. Mit der Zeit reichern sie sich an, und erst durch ein Ereignis wie einen Stromausfall, einen niedrigen pH-Wert oder ein anderes traumatisches

Ereignis kommt das gesamte angesammelte Material auf einmal wieder in Lösung. Dies ist die häufigste Ursache für kippende Becken. Unsere Erfahrung zeigt, dass die meisten Aquarien eine Einlaufphase von 8 bis 18 Monaten durchlaufen, bevor Ansammlungen oder Depoteffekte zu Problemen führen.

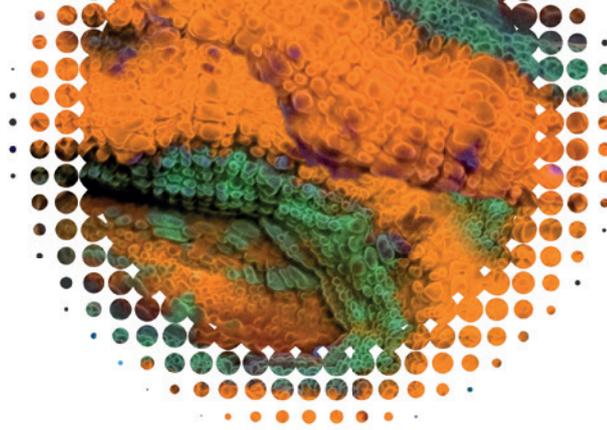
C

pH-Wert-Erhöhungen funktionieren zunächst meist gut, verlieren aber mit der Zeit schnell an Wirksamkeit. Unsere diesbezüglichen Untersuchungen deuten darauf hin, dass das Aquarienspuffersystem nur eine begrenzte Menge chemischer Manipulationen aushalten kann, bevor es schließlich kollabiert.

D

Es liegt ein Missverständnis vor, nämlich dass ein konstant hoher pH-Wert gut für Korallen sei. Das ist jedoch nicht der Fall! Korallen müssen Fotosynthese betreiben, und sie benötigen Kohlendioxid und Bikarbonat im richtigen Verhältnis.

Die Grundgesetze der Chemie bestimmen die Menge der verfügbaren Kohlensäure und das Verhältnis von Bikarbonat zu Karbonat hängt vom pH-Wert ab. Je höher der pH-Wert, desto weniger CO₂/Kohlensäure/Bikarbonat steht für die Fotosynthese zur Verfügung.



BOLUS M E T H O D

ZUSÄTZLICHES MATERIAL,
DAS MÖGLICHERWEISE
NICHT BENÖTIGT WIRD...

→ Von Seite 11

WARUM EINE KALKWASSERZUGABE MIT EINER DOSIERPUMPE KEINE GUTE IDEE IST

Ursprünglich benötigten Anwender von Kalkreaktoren eine Methode, um dem niedrigen pH-Wert des Reaktorabflusses entgegenzuwirken, und so wurde eine perfekte Kombination aus Reaktor und Kalkwasser geschaffen. Aus chemischer Sicht funktionierte dies einigermaßen gut, da ein Überschuss an CO₂ vorhanden war, das vom Hydroxid zur Bildung eines Karbonat-Ions verwendet wurde. Dies setzte voraus, dass man es mit der Kalkwasserzufuhr nicht übertrieb.

Heutzutage wird Kalkwasser ohne den Kalkreaktor zugeführt, daher wird das Puffersystem chemisch verändert, um überschüssiges Karbonat zu produzieren.

Dies funktioniert zunächst, doch das System wird mit der Zeit unwirksam, wenn das Puffersystem durch kontinuierliche Modifikation zerstört wird.

BOLUS WIKI:

Beleuchtungsperiode

Die Zeitspanne, in der die Korallen dem Licht ausgesetzt sind, um Fotosynthese zu betreiben. Die typische Beleuchtungsperiode beträgt 9–12 Stunden, wir empfehlen 11 Stunden.

Ausfällungsprodukt

Material, das durch Ausfällung entstanden ist; aufgrund chemischer Zusammenhänge ist es nicht möglich, dass die betreffende Substanz in Lösung bleibt, so dass sie als Feststoff ausfällt

Fotosynthese

Ein biochemischer Prozess in Pflanzen, Algen und letztlich auch symbiotisch lebenden Korallen, bei dem Lichtenergie mit Kohlendioxid kombiniert wird, um Energie für ihren Wirt zu erzeugen. Durch die Fotosynthese entstehen Zucker und andere Kohlenhydrate.

pH

die negative logarithmische Konzentration von H^+ -Ionen. Der pH-Wert bestimmt, wie sauer oder basisch eine Substanz ist. Meerwasser hat einen pH-Wert von 8,2–8,3.

BERATUNG:

Hier finden Sie Hilfe und Unterstützung zum Produkt,
sowie Tipps + Tricks rund um die Meerwasseraquaristik:

Zertifizierte ICP-Berater:

<https://lab.fauamarin.de/de/advisor-list>

Werte- + Dosierungs-Rechner:

<https://lab.fauamarin.de/de/calc>

Wissensdatenbank zu allen chemischen Elementen:

<https://www.fauamarin.de/wissensdatenbank/>

Anleitungen/HTUs:

<https://www.fauamarin.de/support-downloads/>

Facebookgruppe:

<https://www.facebook.com/groups/1490705804549503/>

YouTube Kanal:

https://www.youtube.com/@FaunaMarin_Official/videos

Email:

Support@fauamarin.de

VIEL ERFOLG

FAUNA MARIN GmbH