


Bedienungsanleitung für den



AQUA MEDIC
Kalkwasserreaktor

Reaktor zur Versorgung von Meerwasseraquarien mit „Kalkwasser“.

Mit dem Kauf dieses Kalkwasserreaktors haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Es ist von Fachleuten speziell für den aquaristischen Gebrauch entwickelt und erprobt worden. Mit diesem Gerät können Sie bei richtiger Anwendung Ihre Korallen mit lebensnotwendigem Calcium versorgen.

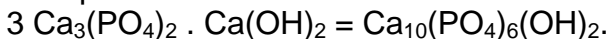
1. Grundlagen

Was ist Kalkwasser?

Die Zugabe einer gesättigten Calciumhydroxidlösung war die erste Methode zur Versorgung von Riffaquarien mit Calcium. Man rührt dazu etwas Calciumhydroxidpulver in Leitungs- oder Osmosewasser an, läßt ungelöstes Hydroxid absetzen und gibt die klare Lösung langsam dem Aquarienwasser zu. Diese klare, mit Calciumhydroxid angereicherte Lösung ist Kalkwasser. Aufgrund des hohen pH-Wertes von 12,4 ist eine tropfenweise Zugabe erforderlich, da ansonsten der pH-Wert des Aquariums gefährlich ansteigen würde. Außerdem zieht die Lösung begierig Kohlendioxid aus der Luft an. Dabei entsteht schwer lösliches Calciumcarbonat und der Kalkgehalt des Kalkwassers sinkt. **Sinkt der pH-wert von 12,4 auf etwa 12,2 fällt der Calciumgehalt von über 900 mg/l auf unter 300 mg/l ab. Zutritt von Kohlendioxid muß deshalb so weit wie möglich unterbunden werden.**

Mißt man die Karbonathärte einer Calciumhydroxidlösung, findet man zwar einen sehr hohen Wert, dieser wird jedoch nicht durch für Korallen verwertbare Hydrogencarbonate bzw. Carbonate verursacht, sondern durch Hydroxidionen. Die in den Karbonathärtetests enthaltene Salzsäure kann zwischen diesen Verbindungen nicht unterscheiden. Im Aquarium reagiert bei langsamer Zugabe das Hydroxid mit gelöstem Kohlendioxid zu Hydrogencarbonat weiter ($\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^-$). Bei schneller Zufuhr kann aber auch Hydroxid mit gelöstem Hydrogencarbonat zu unlöslichem Calciumcarbonat reagieren, was ein Absinken der Karbonathärte zur Folge hat ($\text{Ca}^{2+} + \text{HCO}_3^- + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3$). **Es empfiehlt sich deshalb, das Kalkwasser nachts zuzugeben, wenn der pH-Wert des Aquariums am niedrigsten bzw. der Gehalt an Kohlendioxid am höchsten ist.**

Ein wichtiger Vorteil der sogenannten „Kalkwassermethode“ ist die Ausfällung von Phosphaten. Dabei bildet sich ein in Meerwasser schwer lösliches Hydroxylapatit:



Diese Verbindung ist unter „normalen“ Bedingungen im Aquarium nicht mehr löslich.

Durch den Kalkwasserreaktor wird dieses Verfahren weitgehend automatisiert.

2. Arbeitsweise des Reaktors

Das Gerät wird mit Leitungs- bzw. Osmosewasser und Calciumhydroxid (**REEF LIFE Kalkwasser**, ca 1 Tasse) befüllt. Die interne Umwälzpumpe wird gestartet und saugt nun die entstandene trübe Lösung über eine mit einem feinen Fließbeutel überzogene Patrone. Dabei beschichtet sich die Patrone mit Calciumhydroxidpulver, die Lösung im Reaktor wird nach einigen Stunden klar. Jetzt kann mit einer kleinen, externen Pumpe Wasser durch den Reaktor gedrückt werden. Diese Pumpe steuert man entweder mittels einer Zeitschaltuhr und/oder einer Nachfüllautomatik an. Das dem Reaktor zugeführte Wasser reichert sich mit Calcium an, indem es über die beschichtete Patrone gepumpt wird, ohne daß es dabei zu einer Trübung kommt. Dadurch befindet sich im Reaktor immer eine relativ klare, gesättigte Calciumhydroxidlösung. Dieses Prinzip ermöglicht außerdem eine sehr kompakte Bauweise. Der Reaktor ist hermetisch geschlossen, so daß Kohlendioxid nur über das Wasser hineingelangen kann. Dies ermöglicht eine Standzeit von mehreren Wochen bis zur Neubefüllung. Die Füllintervalle hängen in erster Linie vom Calciumbedarf

des Aquariums ab. Zur Neubefüllung läßt man den Reaktorinhalt über einen Abflaßhahn am Boden ab. Die interne Umwälzpumpe ist zuvor abzustellen. Während das Wasser abläuft kann man das Gerät leicht schütteln, damit anhaftendes Calciumhydroxid von der Patrone abfällt. Nach Verschließen des Bodenahns wird Calciumhydroxid in einem Liter Wasser aufgeschlämmt und mit Hilfe eines Trichters durch die Einfüllöffnung in den Reaktor gegossen. Danach wird der Reaktor mit Wasser gefüllt und die Pumpe gestartet. Sobald die Lösung klar ist, ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Zulauf:

Durch den Kalkwasserreaktor wird ausschließlich das Nachfüllwasser geleitet, das zum Verdunstungsausgleich in das Aquarium gegeben wird. Bei guter Qualität (Nitrat, Phosphat!) kann dabei durchaus Leitungswasser verwendet werden. Es ist aber sicherer das Leitungswasser zuvor mit einer Umkehrosmoseanlage, zB Aqua Medic Standard 90, aufzubereiten. Dieses Nachfüllwasser wird in einen Vorratsbehälter gegeben (Kanister oder Glasbecken).

Jetzt kann der Zulauf(3) mit einer geeigneten Pumpe in dem Vorratsbehälter verbunden werden. Geeignet sind Schlauchpumpen. Niedervolt-Campingpumpen oder Kreiselpumpen. Da die beiden letztgenannten meist eine zu hohe Leistung haben, muß man sie etwas drosseln bzw. nur einen Teilstrom durch den Reaktor leiten. Niedervolt-Campingpumpen lassen sich auch über die Spannung drosseln. Der Durchfluß durch den Reaktor kann im Zu- oder im Ablauf geregelt werden. Die Regelung im Zulauf ist mit einer Ansprechverzögerung verbunden.

Steuerung

Wie empfehlen unbedingt, den Kalkwasserreaktor mit der elektronischen Nachfüllautomatik **AQUA MEDIC aquaniveau** zu koppeln. Sobald im Aquarium Wasser verdunstet, wird aus dem Vorratsbehälter Wasser über den Kalkwasserreaktor in das Aquarium gepumpt.

Betreibt man die Nachfüllautomatik in Verbindung mit einer Zeitschaltuhr, läßt sich die Zudosierung auf die Dunkelphase beschränken.

Es ist auch möglich, den Reaktor ausschließlich mit einer Zeitschaltuhr zu betreiben. Dazu ermittelt man zunächst, wieviel Wasser im Tagesverlauf verdunstet und wie lange die verwendete Pumpe im Vorratsbehälter benötigt, um diese Menge nachzufüllen. Um ein Überlaufen zu verhindern, sollte man mit einer Sicherheitsreserve arbeiten und nur zwei Drittel mit Kalkwasser nachfüllen. Die dafür erforderliche Zeit stellt man an der Zeitschaltuhr ein. Man kann auch in mehreren Intervallen dosieren um einen zu starken pH-Anstieg zu vermeiden. Idealerweise gibt man das Kalkwasser in der Nacht, wenn der pH-Wert am niedrigsten ist, zu.

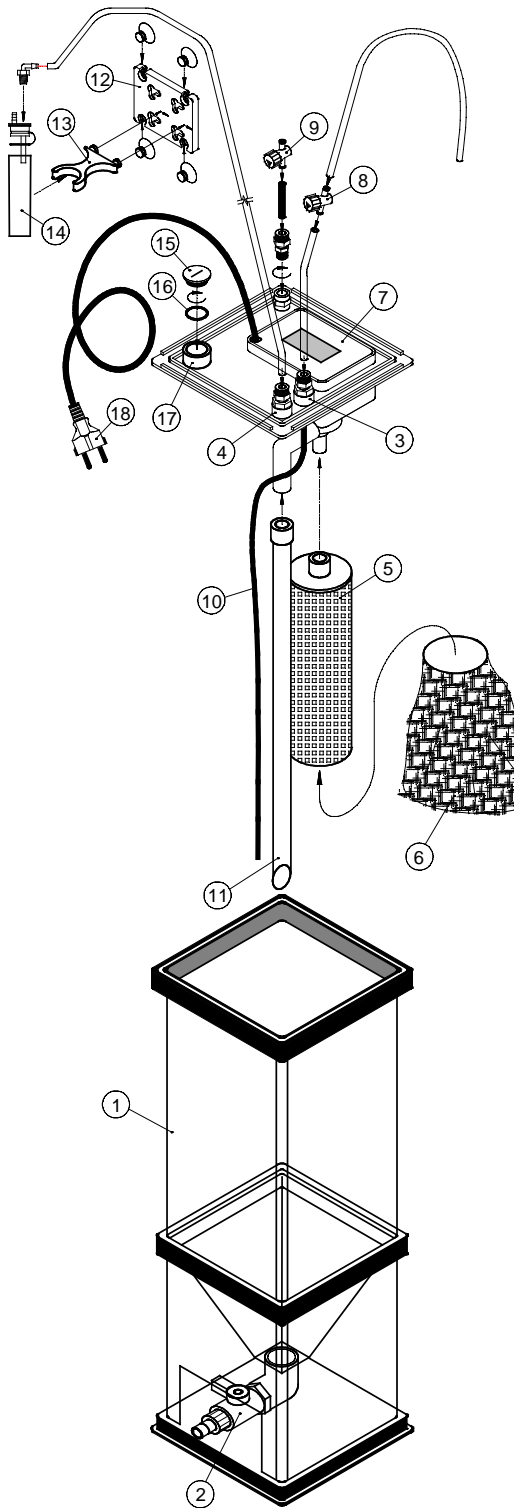


Abb 1:Kalkwasserreaktor, Einzelteile

3. Aufbau des Kalkwasserreaktors

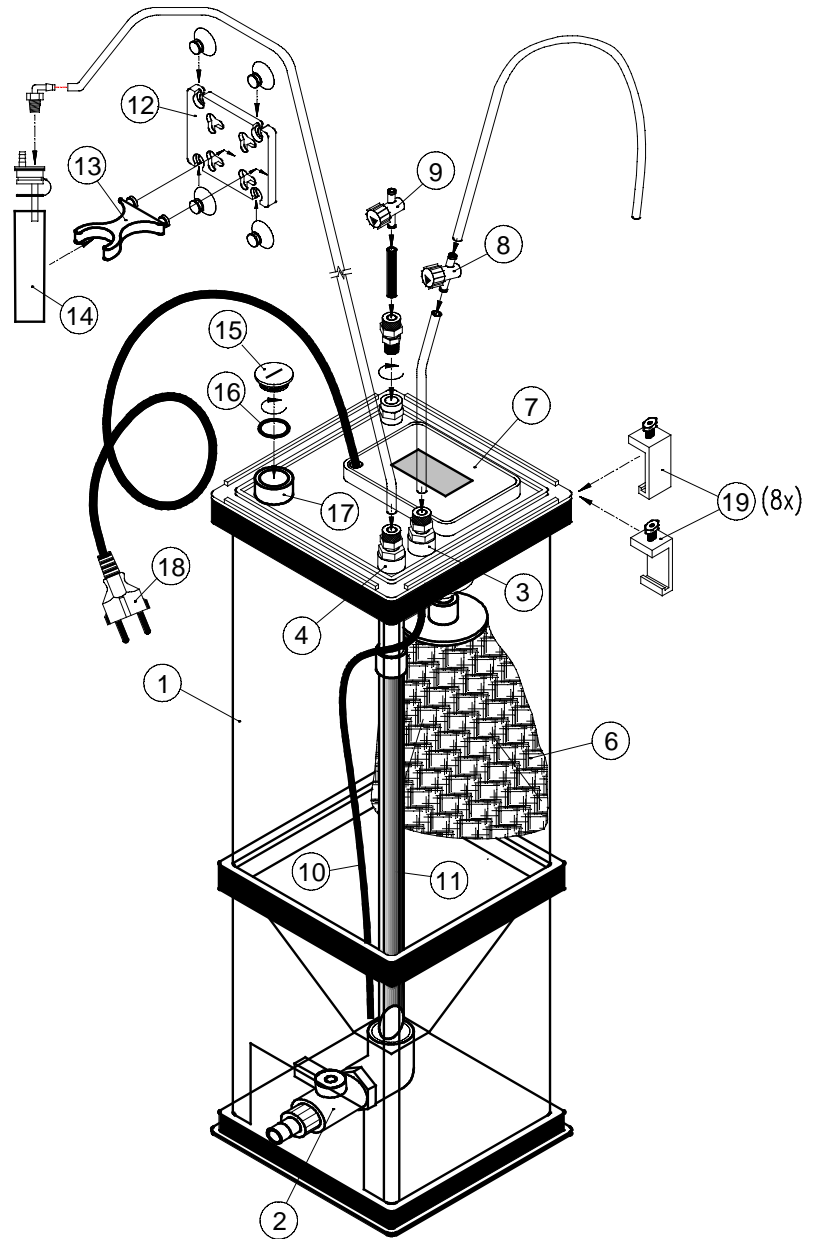


Abb2: Kalkwasserreaktor montiert

1. Reaktionsbehälter
2. Ablasshahn
3. Wasserzulauf
4. Wasserablauf
5. Ansaugkorb
6. Fließbeutel
7. Umwälzpumpe
8. Einstellhahn für Zulaufwasser
9. Entlüftungshahn
10. Zulaufschlauch für Nachfüllwasser
11. Druckrohr für Pumpe
12. Halteplatte für Tropfenzähler
13. Klammer für Tropfenzähler
14. Tropfenzähler für Ablaufkontrolle
15. Stopfen für Elektrodenstutzen
16. O-Ring
17. Einfüllöffnung für Calciumhydroxid/
Stutzen für pH Elektrode
18. Netzanschluß
19. 8 Stück Klammern

4.Montage und Inbetriebnahme

Anschlüsse

Der **AQUA MEDIC** Kalkwasserreaktor besitzt drei Anschlüsse für 6/4mm-Schlauch. Diese befinden sich direkt neben der Pumpe.

Der erste Anschluß, der Wasserzulauf (3) wird über den Einstellhahn (8) mit einer Zulaufpumpe verbunden. Der Wasserzulauf ist im Innern des Gerätes mit einem Schlauch versehen, der bis in den Bodenbereich des Reaktors reicht

Der 2. Anschluß ist der Wasserablauf zurück ins Aquarium(4), über den Tropfenzähler (14). Am Tropfenzähler wird auch die Durchflußrate kontrolliert, die am Einstellhahn im Zulauf (8) eingestellt wird. Der Tropfenzähler wird so im Aquarium oder Filterbecken angebracht, das die sich Sauger der Halteplatte unter Wasser befinden. Der Tropfenzähler taucht nur mit seiner unteren Öffnung in das Wasser ein. Er verkalkt relativ schnell und muß in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Der schwarze Tropfer darf nicht im Wasser sein, da er dann durch Kalk leicht verstopft und dadurch der Durchfluß stoppt.

Ein dritter Anschluß (9) dient zur Be- und Entlüftung des Reaktors beim Ablassen des Wassers aus dem Bodenablaßhahn .

Befüllung /pHElektrode

Der Schraubanschluß (17) dient zum Befüllen des Reaktors mit Calciumhydroxid. Dieser Anschluß muß vor Inbetriebnahme geschlossen werden. In diese Verschraubung kann auch eine pH Elektrode zur Kontrolle des pH Wertes im Kalkwasser eingeschraubt werden (**AQUA MEDIC** Elektrode mit Schraubgewinde PG13,5).

Befüllen des Reaktors

Vor der Inbetriebnahme ist darauf zu achten, daß die Deckeldichtung korrekt eingelegt und der Deckel mit acht Klammern fest verschlossen ist. Der Stutzen der Pumpendruckseite (11) muß in der Mitte des Reaktors bis in die Öffnung des Ablaßhahnes (2) ragen. Der Ablaßhahn (2) und der Belüftungshahn(9) sind zu schließen.

Befüllt wird der Reaktor am Schraubanschluß 17 nach Öffnen der hellen Schraubkappe (15) mit Hilfe eines Trichters (nicht im Lieferumfang enthalten).

Man gibt 100 – 150g Calciumhydroxid (eine gut gefüllte Kaffeetasse) in einen Meßbecher und schlämmt mit etwa einem Liter Süßwasser auf. Die Aufschlammung gießt man in den Reaktor und füllt bis zum Deckel mit Süßwasser auf. Die interne Umwälzpumpe wird gestartet.

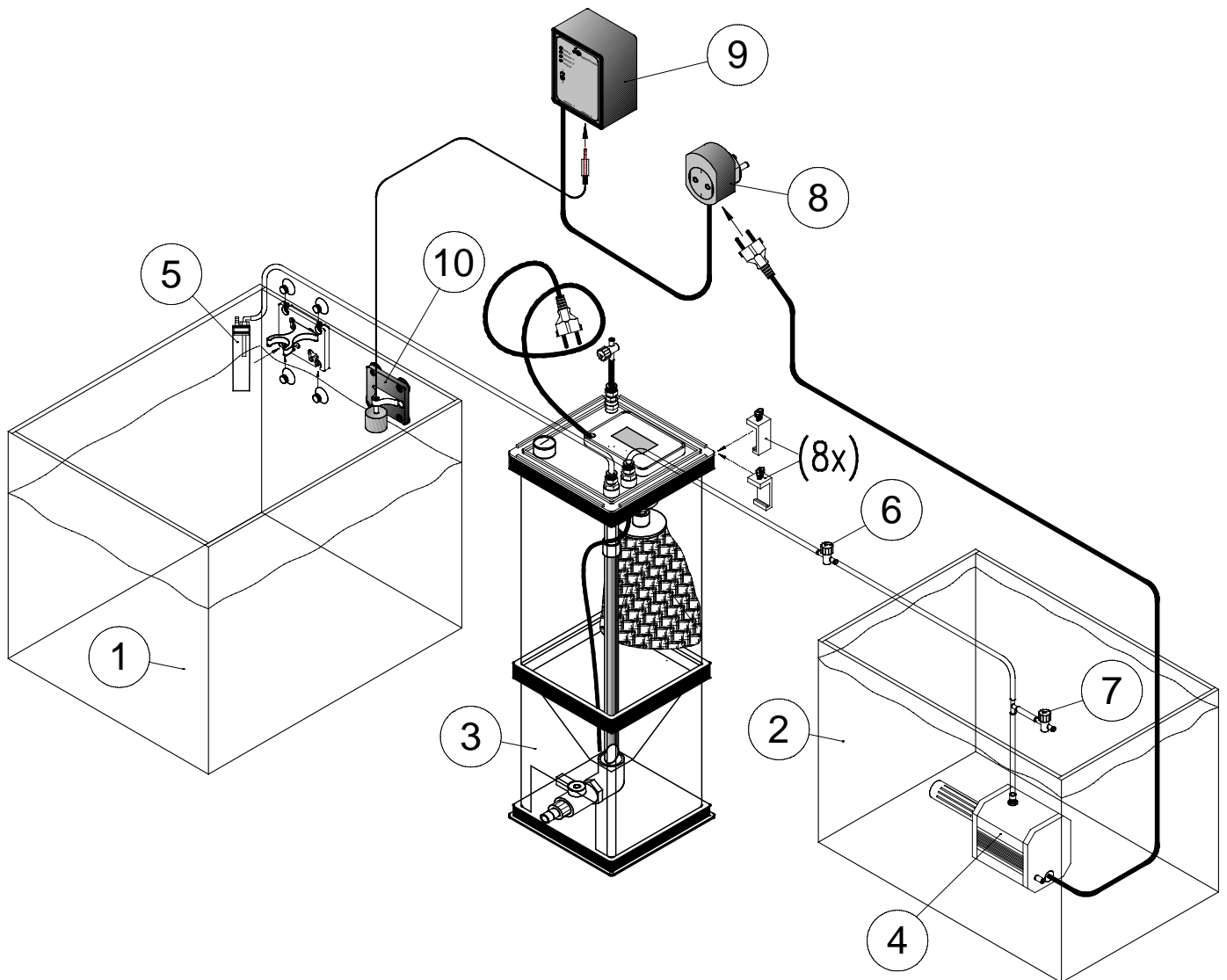


Abb3: Anschluß des Kalkwasserreaktors am Aquarium:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. Aquarium | 5. Tropfenzähler | 9. aquaniveau Steuerung |
| 2. Vorratsbehälter für Nachfüllwasser | 6. Einstellhahn für Kalkwasserreaktor | 10. Niveauschalter |
| 3. Kalkwasserreaktor | 7. Bypasshahn | |
| 4. Nachfüllpumpe | 8. Zwischenstecker | |

Das Wasser wird von der Kreislumpumpe im Bypass durch den Kalkwasserreaktor gedrückt und gelangt von dort ins Aquarium. Die Kreislumpumpe wird über eine Niveausteuernng (aquaniveau) angesteuert. Sobald im Aquarium Wasser verdunstet, wird die Kreislumpumpe eingeschaltet und das Wasser aus dem Vorratsbehälter durch den Kalkwasserreaktor in das Aquarium gedrückt.

5. Wartung


Der Reaktor ist abhängig vom Verbrauch in zwei- bis vierwöchigen Abständen zu reinigen. Dazu stoppt man den Zufluß und die interne Umwälzung, öffnet den Belüftungshahn sowie das Bodenventil. Mittels Schlauch läßt man den Reaktor leerlaufen wobei man ihn leicht schüttelt um an dem Fließ haftendes Material abzulösen. Anschließend wird das Gerät neu befüllt. Das Fließ kann lange Zeit weiter verwendet werden, bevor es erneuert werden muß. Dazu ist der Reaktor vollständig zu öffnen, die Patrone von der Abdeckkappe zu entfernen und das dazwischen eingeklemmte Fließ auszutauschen. Gleichzeitig sollte man den Impeller der Pumpe überprüfen und inklusive des Kreiselgehäuses reinigen. Die Durchflußrate des Reaktors ist regelmäßig zu kontrollieren und eventuell nachjustieren.

6. Kalkwasser und Kalkreaktor

Zunehmend setzt sich unter Riffaquarianern die kombinierte Anwendung von Kalkreaktor und Kalkwasserreaktor durch. Der Kalkreaktor liefert gelöstes Kohlendioxid, das vom Kalkwasser neutralisiert wird. Phosphate, auch solche, die aus dem Kalkreaktor kommen, werden vom Kalkwasser ausgefällt. Allerdings ist eine übertriebene Aufkalkung zu vermeiden. Versuche haben gezeigt, daß bei starker Zufuhr von Hydrogencarbonaten bzw. Carbonaten Kalkrotalgen ausbleichen und Korallen ihre Polypen nicht mehr öffnen. Dabei spielt die erreichte Karbonathärte eine untergeordnete Rolle. Problematischer ist die schnelle Zugabe vor allem während der Beleuchtungsphase. Die Ursache dieser Erscheinung ist bis heute ungeklärt. Trotzdem ist eine Versorgung von Riffaquarien mit „Kalk“ unerlässlich.

Aquarien mit niedrigem Calciumgehalt und hoher Karbonathärte können weder mit Kalkwasser noch mit einem Kalkreaktor auf optimale Calciumwerte gebracht werden, da dazu die Karbonathärte noch weiter angehoben werden müßte. Um den Calciumgehalt mittels Kalkreaktor um 50 mg/l anzuheben, müßte gleichzeitig die Karbonathärte um 7°dKH steigen. In solchen Fällen bleibt nur die Zufuhr von Calciumchlorid, zB **REEF LIFE Calcium** bis der gewünschte Wert erreicht ist. Anschließend hält man den erreichten Wert mit Kalkwasser oder Kalkreaktor.

7. Garantie

 **AQUA MEDIC** GmbH gewährt eine Garantie von 24 Monaten ab Kaufdatum auf alle Material- und Produktionsfehler. Weitergehende Ansprüche, insbesondere solche, die aus fehlerhafter Bedienung resultieren, sind ausgeschlossen.

Als Garantienachweis gilt der Original-Kaufbeleg.

- Technische Änderungen vorbehalten -