



Bedienungsanleitung
Plankton Reaktor und
Plankton Light Reaktor

Anzuchtgeräte für Phyto- und Zooplankton

Mit dem Kauf dieses Plankton Reaktors haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Es wurde speziell für den aquaristischen Gebrauch entwickelt und von Fachleuten erprobt. Mit Hilfe des Reaktors können dauerhafte Kulturen von Phyto- oder Zooplankton zur Fütterung von Jungfischen oder Filterieren hergestellt werden.

1. Allgemeines

Für die Ernährung vieler Jungfische ist lebendes Plankton die Voraussetzung. Aber auch für die Fütterung vieler Wirbelloser, insbesondere von Schwämmen und Korallentieren ohne Zooxanthellen kommt man ohne lebendes Plankton nicht aus.

Der Plankton Reaktor ist ein einfaches System zur Erzeugung von Plankton in einer natürlichen Nahrungskette. Soll die Nahrungskette komplett aufgebaut werden, werden 2 Reaktoren benötigt.

Der Plankton Light Reaktor zur Produktion von Mikroalgen und der Plankton Reaktor zur Produktion von Zooplankton. Beide Reaktoren unterscheiden sich nur durch die Beleuchtung. Da die gemeinsame Anwendung empfohlen wird, werden sie im folgenden auch beide beschrieben.

In der ersten Stufe werden mit Licht und CO₂ Zusatz Mikroalgen gezüchtet. Diese können direkt an viele filtrierende Tiere verfüttert werden. Die Wachstumsrate der Algen im Plankton Light Reaktor ist enorm. Bei optimaler Zufuhr von Licht, CO₂ und Nährstoffen (Pflanzendünger) kann sich die Masse der Algen in 24 Std. vervierfachen.

Die Algen werden aber auch benutzt zur Fütterung der 2. Stufe der Nahrungskette - dem Zooplankton. Dies wird im Plankton Reaktor gezüchtet. Hier sind insbesondere Rädertiere (*Brachionus plicatilis*) geeignet. Auch die Rädertiere haben ein enormes Wachstumspotential. Wenn sie ausreichend mit Algennahrung versorgt werden, kann sich ihre Masse in 4 Tagen verdoppeln. Es kann also täglich ¼ der Kultur geerntet werden. Die Mikroalgen können jedoch auch zur Aufzucht von Salinenkrebse verwendet werden. Diese sind dann in 10 - 14 Tagen ausgewachsen und können an größere Fische verfüttert werden.

Artenspektrum:

Im Plankton Reaktor können verschiedene Arten Meer- als auch Süßwasseralgen als PhytoPlankton und verschiedene Zooplanktonarten aus Meer- und Süßwasser gezüchtet werden.

Der Schwerpunkt liegt dabei im Meerwasser. Hier haben sich die Algen *Nannochloropsis spec* und *Dunaliella spec* als besonders geeignet erwiesen.

Das Zooplankton mit der höchsten Vermehrungsrate sind sicherlich die Rädertiere (Rotatorien) aus der Gattung *Brachionus*. Im Meerwasser ist *Brachionus plicatilis* ein geeigneter Kandidat.

Für Süßwasser empfehlen wir Algen aus den Gattungen *Scenedesmus* oder *Chlorella* und Rotatorien aus der Gattung *Brachionus*, insbesondere *Brachionus rubens*.

Zuchtansätze dieser Arten erhalten Sie im Fachhandel.

Algenproduktion im Plankton Light Reaktor

Zur Massenproduktion von Mikroalgen im Plankton Light Reaktor sind die gleichen Voraussetzungen nötig, wie sie für das Wachstum von höheren Wasserpflanzen im Aquarium herrschen müssen:

- ausreichende Beleuchtung.
- ausreichende Versorgung mit Nährstoffen (insbesondere Stickstoff, Phosphor, Eisen und Spurenelementen).
- ausreichende Versorgung mit CO₂.
- ausreichende Wasserbewegung. Diese ist von besonderer Bedeutung, weil die Mikroalgen durch die Wasserbewegung in der Schwebelage gehalten werden. Sie würden in stillem Wasser innerhalb einiger Tage zu Boden sinken.
- passende Temperatur - Aufstellung am warmen Ort, optimal sind 20 - 28°C.

Im Plankton Light Reaktor können alle diese Voraussetzungen erfüllt werden.

Das Reaktionsrohr ist transparent, der Durchmesser ist so bemessen, daß die Beleuchtung von 1 x 18 Watt ausreicht. Das Licht wird mit dem Spezialreflektor auf die Algenkultur konzentriert. Hierdurch wird gleichzeitig die Kultur temperiert. Zur Nährstoffversorgung der Algen empfehlen wir den Wasserpflanzendünger floreal in Verbindung mit dem Eisendünger ferreal, aus dem AB Aqua Medic Programm.

Der Reaktor wird von unten belüftet, so daß die Algen in Schwebelage bleiben. Wir empfehlen, zum Erzielen hoher Wachstumsraten, CO₂ zur Luft in den Belüftungsstutzen einzuleiten. Hierzu kann eine standardmäßige CO₂ - Anlage verwendet werden, wir empfehlen CO₂ complet von AB Aqua Medic.

Zooplanktonproduktion im Plankton Reaktor

Für die Zooplanktonproduktion im Plankton Reaktor gelten ähnliche Bedingungen, wie für die Algenkultur:

- ausreichende Wasserbewegung
- passende Temperatur (20 - 28°C)
- ausreichende Sauerstoffzufuhr
- ausreichendes Futter

Die Sauerstoffzufuhr und die Wasserbewegung werden durch die Belüftung gewährleistet. Als geeignetes Futter eignet sich insbesondere Lebendfutter - die Mikroalgen, die im Plankton Light Reaktor produziert werden.

2. Montage und Betrieb des Plankton Light Reaktors und des Plankton Reaktors

2. 1. Lieferumfang

Der Plankton Reaktor besteht aus folgenden Komponenten:

- Reaktorgefäß, Inhalt ca. 3 l, mit Luftzufuhrstutzen, Rückschlagventil
- Wandhalterung, mit Halteklammern
- Reinigungsbürste

Der Plankton Light Reaktor enthält zusätzlich:

- Beleuchtungseinheit, mit Vorschaltgerät

Zum Betrieb beider Plankton Reaktoren wird noch eine Membranluftpumpe mit höherer Druckleistung benötigt, wir empfehlen AB Aqua Medic Mistral 200 oder 300.

2. 2. Montage

Zunächst werden die beiden Halteplatten (3) der Wandhalterung an geeigneter Stelle (temperierter Raum) an die Wand geschraubt. Hier können die 4 Halteklammern (4) eingehakt werden. In diese Halteklammern wird das Reaktorgefäß (1) eingedrückt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Halteklammern der oberen Halteplatte unter die schwarzen Verstärkungsstreben des Reaktors kommen. Dies verhindert ein wegrutschen. Der trichterförmige Deckel des Reaktors läßt die unten eingeblasene Luft entweichen, wirkt als Spritzschutz und kann bei Automatisierung (s.u.) eine pH Elektrode aufnehmen. Der Reaktor besitzt am oberen Ende einen Überlauf, der ebenfalls für eine Automatisierung genutzt werden kann.

Unten am Reaktor befindet sich der Ablaufhahn (6), zum Ernten des Planktons, das Rückschlagventil, das ein Rückströmen des Wassers bei Stromausfall verhindert. Vom Rückstellhahn wird ein Schlauch (7) zur Membranpumpe (nicht im Lieferumfang) geführt.

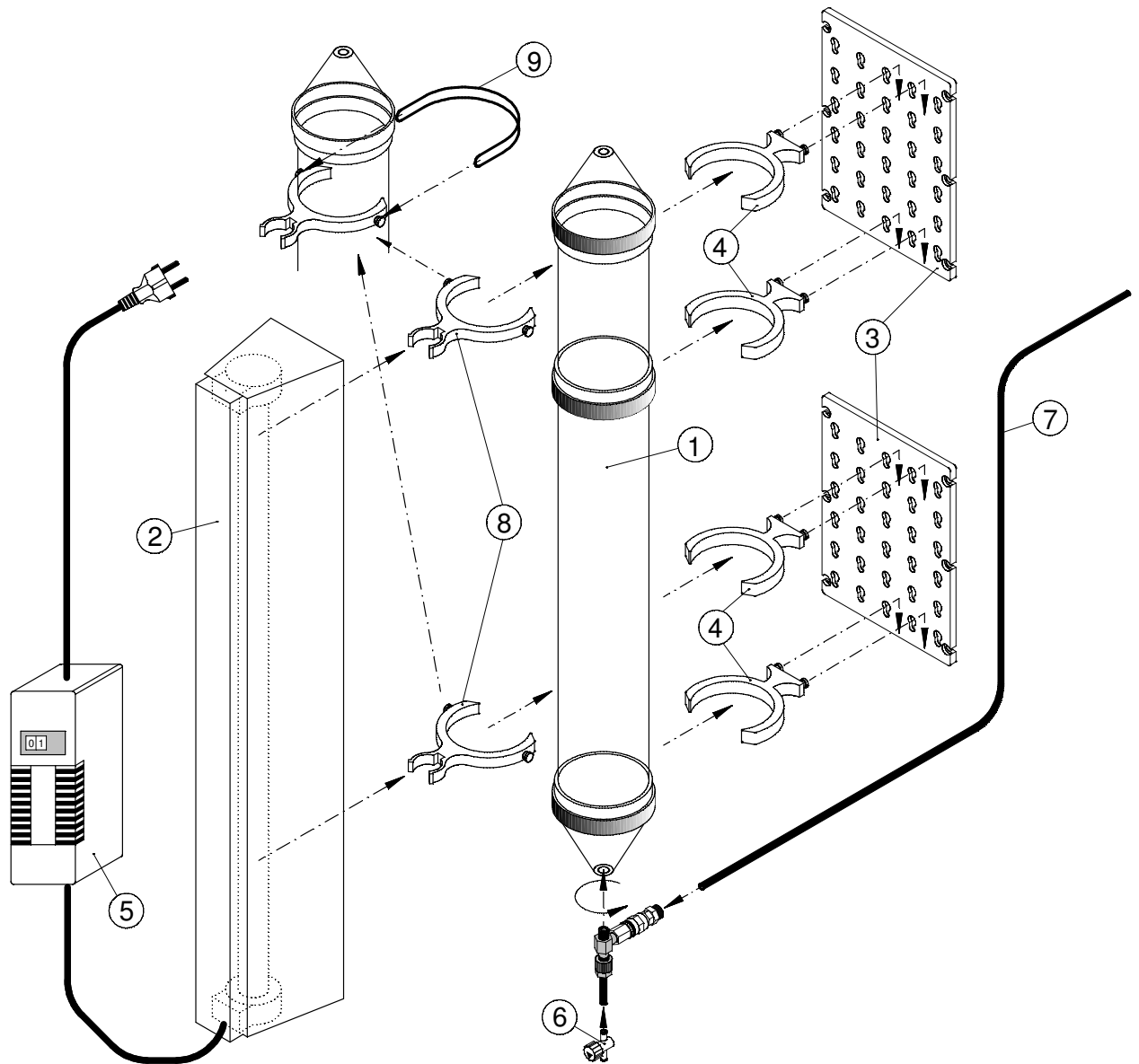


Abb1: Plankton Light Reaktor

1. Kulturgefäß
2. Beleuchtungseinheit*
3. Montageplatten (2 Stück)
4. Montageklammern (4 Stück)
5. Vorschaltgerät*
6. Ablasshahn
7. Luftschlauch
8. Montageklammern für Beleuchtung (2 Stück)*
9. Gummiring zur Fixierung der Klammern(8)*

* nur beim Plankton Light Reaktor

Beleuchtung beim Plankton Light Reaktor:

Zur Inbetriebnahme der Beleuchtung (2) wird zunächst die Leuchtstofflampe in die spritzwassergeschützten Fassungen montiert. Mit Hilfe der Halteklammern (8), kann jetzt die gesamte Beleuchtungseinheit am Reaktor montiert und mit dem Gummiring (9) gesichert werden. Der Netzstecker der Beleuchtung wird optimalerweise über eine Zeitschaltuhr (nicht im Lieferumfang) an das Stromnetz angeschlossen.

3. Handhabung des Plankton- und Plankton Light Reaktors

3.1. Mikroalgenproduktion im Plankton Light Reaktor

Vor der ersten Inbetriebnahme sollte der Reaktor mit warmen Leitungswasser gespült werden. Anschließend wird er mit abgekochtem und wieder erkaltetem Meerwasser gefüllt. Für den ersten Start ist es wichtig das Meerwasser abzukochen, damit keine fremden Planktonorganismen hineingelangen. Insbesondere Zooplankton (Rädertiere) oder Fadenalgen würden das System zerstören. Ein einziges Rädertier reicht aus!

Zur Düngung werden je 2 ml floreal und ferreal hinzugegeben. Jetzt kann ein Algenansatz zugegeben werden.

Kultivierung der Mikroalgen:

Nach dem Start ist die Kultur leicht hellgrün. Das Licht sollte jetzt eingeschaltet werden. Die ideale Beleuchtungsdauer für die Mikroalgen sind 16 Stunden pro Tag. Eine Beleuchtung über 24 Stunden bringt kaum noch eine Steigerung der Ausbeute.

Unter diesen Bedingungen nimmt die Intensität der Grünfärbung schnell zu und nach einigen Tagen kann mit der Ernte begonnen werden. Unter idealen Bedingungen können täglich 1 - 1,5 l Algenkultur geerntet werden. Dazu werden sie mit dem Ablaufhahn (6) abgelassen. Das fehlende Wasser wird durch frisch angesetztes, filtriertes Meerwasser wieder ergänzt. Achtung: Zum Ansetzen des Meerwassers nur saubere Gefäße benutzen. Das Eindringen von Zooplankton in die Algenkultur kann die Kultur in kurzer Zeit völlig zerstören. Sauberkeit ist der wichtigste Faktor für einen erfolgreichen Langzeitbetrieb der Algenkultur.

Düngung:

Das täglich zugegebene Meerwasser wird mit je 1 ml floreal und ferreal versetzt. Die abgeernteten Mikroalgen können zur Fütterung der Zooplanktonkultur benutzt werden (Rädertiere oder Artemia), sie können aber auch direkt ins Aquarium gegeben werden, als Futter für viele Wirbellose (Muscheln, Röhrenwürmer, etc).

Reinigung:

Nach einigen Wochen der Dauerkultur kann es an den Wänden des Plankton Reaktors zu Algenbewuchs kommen. Sobald diese Beläge die eigentliche Kultur beschatten und die Algenausbeute vermindern, muß das Gefäß gereinigt werden. Dazu wird zunächst die Algenkultur über den Ablaufhahn in ein sauberes Gefäß umgefüllt, dieses wird fest verschlossen. Das Kulturgefäß wird jetzt abgenommen und mit warmen Süßwasser und der beiliegenden Reinigungsbürste sorgfältig gesäubert. Der gereinigte Reaktor wird mit abgekochtem Meerwasser und der alten Algenkultur (1:1) wieder gefüllt.

Fadenalgen:

Sollten sich im Reaktor ungeliebte Organismen angesiedelt haben - z.B. Fadenalgen oder algenfressendes Plankton, muß der Reaktor sterilisiert werden. Dazu empfehlen wir nach der mechanischen Reinigung mit der Bürste 2%iges H₂O₂ (Wasserstoffsuperoxid) über mindestens 24 Stunden einwirken zu lassen. Anschließend wird der Reaktor mit abgekochtem Meerwasser gespült und wieder gefüllt.

Der Neuansatz muß in diesem Fall mit einer sauberen Kultur erfolgen. Durch eine Weiterbenutzung der alten Kultur würden sich die Fadenalgen schnell wieder ausbreiten.

Zur Kontrolle der Algenkultur empfehlen wir ein Mikroskop, bei einer Vergrößerung von ca 400 mal. Dabei lassen sich Fadenalgen oder andere Schädlinge leicht erkennen.

Steigerung der Algenausbeute durch CO₂ Düngung:

Die Algenausbeute kann um ein Mehrfaches pro Tag gesteigert werden, wenn der Kultur in ausreichender Menge CO₂ zugeführt wird. Dazu wird ein T- Stück zwischen Rückschlagventil (7) und dem Reaktor geschaltet. Über dieses T- Stück wird nun CO₂ in die zudosierte Luft gemischt. Hierzu wird eine Standard CO₂ Anlage AB Aqua Medic CO₂ complet) benötigt. Von der CO₂ Flasche wird das Gas über den Druckminderer und den Blasenähler mit Rückschlagventil in die Algenkultur geleitet.

Zur sparsamen Dosierung ist eine Nachtabschaltung zu empfehlen - sonst könnte in der Nacht der pH Wert zu weit absinken. Dazu wird ein Magnetventil zwischen den Druckminderer und den Blasenähler eingebaut. Die optimale Lösung ist in jedem Fall die Steuerung der CO₂ Zufuhr über eine pH Regelung. Dann wird nur soviel CO₂ in die Algenkultur gegeben, wie diese verbraucht, außerdem wird das Wasser immer im richtigen pH Bereich gehalten. Die dazu notwendige pH Elektrode kann oben in den Deckel (4) des Plankton Reaktors eingeführt werden. Für Meeresalgen sollte der pH Wert auf ca pH 7,5 eingestellt werden.

3.2. Zooplanktonproduktion im Plankton Reaktor

Für den Plankton Reaktor gilt im Prinzip das gleiche, wie für den Plankton Light Reaktor.

Sauberkeit ist auch bei der Zucht von Zooplankton oberste Voraussetzung, die Lösungen brauchen jedoch nicht abgekocht zu werden. Zur Inbetriebnahme wird der Reaktor mit sauberem Meerwasser gefüllt - am besten frisch angesetztem. Als Futter werden Mikroalgen aus dem Plankton Light Reaktor dazugegeben, so daß die Farbe leicht grün wird.

Wird der Plankton Reaktor mit Rädertieren betrieben kann jetzt der Kulturansatz hinzugegeben werden (Brachionus plicatilis für Meerwasser). Soll Artemia gezüchtet werden, kann der Reaktor mit Dauereiern angeimpft werden. Wir empfehlen entschalte Dauereier. Es gibt dann keine Verschmutzungen und Probleme mit den harten Schalenresten. Entschalte Artemiaeier (life A) erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler AB Aqua Medic.

Kultivierung des Zooplanktons - Rädertiere (Brachionus):

Zur Zucht von Rädertieren empfehlen wir unbedingt die zweistufige Nahrungskette. Brachionuskulturen die mit lebenden Algen gefüttert werden sind viel gesünder und vermehrungsfreudiger als Kulturen die Hefe oder Flüssigfutter enthalten. Da es für eine Rädertierkultur tragisch ist, wenn sie einige Tage nicht gefüttert wird, sollte zunächst die Algenkultur im Plankton Light Reaktor aufgebaut werden, bevor mit dem Zooplankton gestartet wird. Zur Kontrolle der Brachionuskultur empfehlen wir unbedingt eine Lupe (möglichst eine feststehende Stereolupe) mit einer Vergrößerung von ca. 20 mal, sowie einige flache Schalen (Petrischalen) zur Beobachtung.

In einer gesunden Brachionuskultur, die sich in 4 Tagen verdoppelt, sollten immer mindestens 25% der Tiere Eier tragen. Die Tiere sollten einen gut mit Algen gefüllten Magen Darm Trakt haben (grün) und sich zügig fortbewegen. Sind keine eiertragenden Tiere vorhanden, ist die Leibeshöhle durchsichtig und schwimmen die Tiere nur langsam, deutet dies auf Futtermangel hin.

3.3. Betrieb der Nahrungskette

Ist die komplette zweistufige Nahrungskette aufgebaut, können gesunde Kulturen über einen langen Zeitraum aufrechterhalten werden - wenn die Sauberkeit gewährleistet bleibt.

Es empfiehlt sich, einen festen Rhythmus von Füttern und Ernten der Kultur strikt einzuhalten. Bewährt hat sich dabei folgendes:

Es werden täglich 0,8 - 1 l aus der Algenkultur entnommen. Die Algenkultur wird mit der gleichen Menge von filtriertem Meerwasser aufgefüllt, dem je 1 ml ferreal und floreal zugesetzt wurde. Das Meerwasser, auch Wasser aus einem Korallenriffaquarium sollte über einen Filter mit möglichst kleiner Porenweite (z.B. 5 µm Filter aus dem Umkehrosmosezubehör) filtriert werden, damit kein Zooplankton in die Kultur gelangt.

Auch aus der Rädertierkultur werden 0,8 - 1 l entnommen - zum Verfüttern. Die Rädertierkultur wird dann mit der Ernte der Algenkultur aufgefüllt. Wenn außer zur Fütterung der Rädertiere noch Algen benötigt werden - zur direkten Verfütterung an Korallen oder zur Reserve, kann die tägliche Entnahmemenge aus der Mikroalgenkultur auf 1,5 l gesteigert werden.

Für kurze Perioden mit erhöhtem Bedarf, kann auch die Entnahme aus der Rädertierkultur auf 1,5 - max. 2 l/Tag gesteigert werden. Dann muß jedoch die Algenkultur in einem Top Zustand sein - über einen längeren Zeitraum ist dies nicht zu empfehlen, weil die Kultur dann plötzlich zusammenbrechen kann.

3.4. Automatisierung der Anlage mit Dosierpumpen

Die Planktonproduktion bedarf der täglichen Wartung. Sowohl die Algen, als auch die Zooplanktonkultur muß täglich geerntet, verdünnt und gefüttert werden, damit die hohe Wachstumsrate erhalten bleibt.

Dieser Arbeitsaufwand kann durch den Einsatz von Dosierpumpen vermindert werden. Wir empfehlen hierfür die Schlauchpumpe SP 3000 von AB Aqua Medic

Im folgenden wird eine Anlage beschrieben, die ein Aquarium mit filtrierenden Wirbellosen täglich mit lebendem Plankton versorgt:

Eine Dosierpumpe (1) saugt Wasser aus dem Aquarium (2) oder einem Vorratsbehälter an. Sie wird so eingestellt, daß die tägliche Förderrate ca. 1 Liter beträgt. Dazu wird die Einschaltdauer der Dosierpumpe über eine Zeitschaltuhr (3) gesteuert. Da das Wasser aus dem Aquarium Zooplankton enthalten kann, muß es zunächst gefiltert werden. Hierzu eignet sich ein 10" Filter aus dem Umkehrosmose-bereich mit einem Feinfiltereinsatz mit einer Porenweite von 5 µm (4).

Durch diesen Filter wird Zooplankton sicher zurückgehalten. Von diesem Filter gelangt das Wasser in die Algenkultur (5). Dazu wird das Wasser über ein T- Stück von unten, zusammen mit der Luft eingeleitet. Der Plankton Light Reaktor wird mit einem Überlauf ausgestattet. Das zufließende Wasser drückt nun die gleiche Menge Algenkultur aus dem Überlauf (6) in die Zooplanktonkultur (7). Es ist wichtig einen Tropfenzähler zwischen Algen und Zooplanktonkultur zu schalten, damit vermieden wird, daß Rädertiere durch diese Verbindung in die Algenkultur eindringen.

Eine zweite Dosierpumpe (8) pumpt parallel zur ersten Düngekonzentrat aus einem Vorratsbehälter (13) in die Algenkultur (ca. 1 ml floreal und ferreal/Tag). Diese Pumpe wird über einen zweiten Timer (14) gesteuert. Außerdem wird die Algenkultur, wie oben beschrieben mit CO₂ versorgt und die CO₂ Zugabe über einen pH Computer (9) und Magnetventil (10) gesteuert.

Die aus dem Plankton Light Reaktor ausfließende Algenkultur wird nun zusammen mit der Zuluft (11) in den Plankton Reaktor eingeleitet. Auch dieser Reaktor besitzt einen Überlauf (12). Hier fließt nun die gleiche Menge an Zooplanktonkultur heraus. Diese kann direkt in das Aquarium zurückgeführt werden, wo das Zooplankton und das noch nicht gefressene PhytoPlankton von den Wirbellosen aufgenommen werden kann.

Da dem Aquarium auf diese Weise eine größere Menge an Nährstoffen zugeführt wird, ist eine gute Filterung, insbesondere ein Nitratreduktor und ein Phosphatfilter zu empfehlen, damit es in dem Aquarium nicht zu Fadenalgenbildung kommen kann.

Wenn die äußeren Bedingungen stabil gehalten werden (Temperatur, CO₂ Zufuhr und Nährstoffzufuhr) funktioniert diese System problemlos. Die beiden Kulturröhren müssen jedoch regelmäßig vom Wandbelag gereinigt werden (s.o.)

4. Garantie

AB Aqua Medic GmbH gewährt eine 24-monatige Garantie ab Kaufdatum auf alle Material- und Verarbeitungsfehler des Gerätes. Als Garantienachweis gilt der Original-Kaufbeleg. Während dieser Zeit werden wir das Produkt kostenlos durch Einbau neuer oder erneuerter Teile instandsetzen (ausgenommen Frachtkosten). Im Fall, dass während oder nach Ablauf der Garantiezeit Probleme mit Ihrem Gerät auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

Diese Garantie gilt nur für den Erstkäufer. Sie deckt nur Material- und Verarbeitungsfehler, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auftreten. Sie gilt nicht bei Schäden durch Transporte oder unsachgemäße Behandlung, Fahrlässigkeit, falschen Einbau sowie Eingriffen und Veränderungen, die von nicht-autorisierten Stellen vorgenommen wurden.

AB Aqua Medic GmbH haftet nicht für Folgeschäden, die durch den Gebrauch des Gerätes entstehen.

AB AQUA MEDIC GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf
- Technische Änderungen vorbehalten -