

Zur Fütterung im **Nitratreductor** können entweder das Futter **denimar** oder die Futterbälle **Mini-Deniballs** genutzt werden.

Der Durchfluss durch den **Nitratreductor** geschieht äußerst langsam. Dies unterscheidet ihn von herkömmlichen Aquarienfiltern, in denen das Wasser meist einmal pro Stunde oder noch öfter gefiltert wird. Das Wasser sollte im Nitratreductor eine Aufenthaltszeit von wenigstens vier Stunden haben. Ist der Filter richtig eingestellt, verlässt ihn das Wasser nahezu nitrat- und nitritfrei.

### 3. Aufbau des Nitratreductors

Der Aqua Medic **Nitratreductor** besteht aus einem Reaktionsbehälter (1) mit einem Volumen von ca. 5 l. Als Aufwuchsmaterial für die Bakterien werden Aqua Medic **Miniballs** und **Mini-Deniballs** eingesetzt. Diese schaffen ein für die Denitrifikation ideales Mikroklima.

Zur Vermeidung toter Zonen wird das Wasser im Nitratreductor intern umgewälzt. Dazu ist eine Umwälzpumpe (6) im Deckel untergebracht.

In Nitratfiltern ohne Durchmischung, insbesondere bei Geräten, in denen das Wasser eine lange Fließstrecke zurücklegen muss, besteht die Gefahr, dass der Filter nicht gleichmäßig durchströmt wird. Es bilden sich Zonen mit extrem niedrigem Redoxpotential und Schwefelwasserproduktion (der Filter beginnt unangenehm zu riechen). Auf der anderen Seite können Zonen mit zu starker Durchströmung entstehen, wo das Nitrat nur bis zum Nitrit reduziert wird. In jedem Fall herrschen im Filter überall andere Reaktionsbedingungen, was die Einschätzung des Arbeitspunktes durch Messung des Redoxpotentials unmöglich macht. Im Aqua Medic **Nitratreductor** werden diese unerwünschten Effekte vermieden. Die Umwälzpumpe verhindert durch die gleichmäßige Durchmischung des Wassers im Filter die Bildung von Nestern mit unterschiedlichen Redoxpotentialen.

Es herrschen überall gleiche Reaktionsbedingungen; das Redoxpotential im Filter kann zur Steuerung herangezogen werden. Die Betriebssicherheit des Filters wird so gesteigert und die Möglichkeit der Vergiftung des Aquariums durch Nitrit ist weitestgehend ausgeschlossen.

### Anschlüsse:

Im Deckel des **Nitratreductors** befinden sich die folgenden Anschlüsse:

**1. Zulauf (10):** Hier kann ein 6/4 mm Aquarienluftschlauch angeschlossen werden. Der Zulauf erfolgt entweder im Bypass über einen Regulierhahn oder eine Dosierpumpe (SP 1500), die über eine Zeitschaltuhr bzw. Redoxsteuerung geregelt wird. Der ideale Durchflusswert beträgt ca. 0,5 - 1,0 l/Std. (etwa ein Tropfen pro Sekunde). Die Steuerung über den Zulauf ist mit einer gewissen Verzögerung verbunden, bis der eingestellte Durchfluss am Tropfenzähler (14) abzulesen ist. Der Tropfenzähler wird mit Hilfe der Halteplatte im Aquarium oberhalb des Wasserspiegels angebracht. Der Durchfluss darf niemals über den Ablauf geregelt werden, damit entstandener Stickstoff aus dem System entweichen kann. **Der Zulauf besitzt eine innenliegende Verlängerung, die verhindert, dass Gase in den Zulauf steigen.**

**2. Futterzugabe (11):** Durch diese Öffnung kann mit Hilfe einer Spritze das **denimar-Pulver** zur Steigerung der Denitrifikation hineingegeben werden. Man schlämmt das Pulver zuvor in einigen Millilitern Wasser auf. Der Hahn ist nach jeder Futterzugabe mit Wasser zu spülen und anschließend zu verschließen.

**3. Anschluss für Redoxelektrode (24):** In diese Öffnung kann eine druckfeste Redoxelektrode eingeschraubt werden (nicht im Lieferumfang enthalten).

**4. Ablauf (12):** Hier kann ein 6/4 mm Aquarienschlauch aufgesteckt werden.

### 4. Inbetriebnahme

Der **Nitratreductor** ist ein abgeschlossenes System. Die im Reduktor gebildeten Gase (Stickstoff, CO<sub>2</sub>) entweichen durch den Wasserablauf. Der Ablauf darf deswegen niemals geschlossen sein.

Man stellt den **Nitratreductor** so auf, dass das Wasser entweder direkt in das Aquarium oder in die Filterkammer abläuft. Bei Meerwasseraquarien ist es von Vorteil, wenn das abfließende Wasser in den Zulauf des Eiweißabschäumers oder des Rieselfilters gelangt. Dort wird es dann wieder mit Sauerstoff angereichert, bevor es in das Aquarium zurückfließt.

## Filterkörbe:

Im Nitratfilter befinden sich drei Filterkörbe (2), die mit Filterbällen gefüllt sind. **Das Steigrohr des untersten Korbes muss direkt über dem Dorn am Behälterboden sitzen. Wichtig: Den Korb nicht verkanten.**

Vor der Inbetriebnahme wird der **Nitratreductor** mit Aquarienwasser gefüllt und auf Dichtigkeit kontrolliert. Dabei ist auf den korrekten Sitz des Dichtringes (7) zu achten. Die interne Zirkulationspumpe kann jetzt bereits eingeschaltet werden.

Zunächst sollte der Zulauf von Aquarienwasser noch nicht eingeschaltet werden. Das Bakterienwachstum wird am ersten Tag durch die Zugabe von 4 Dosierlöffeln **denimar-Pulver** angeregt. Danach täglich mit ein bis zwei Dosierlöffeln weiter füttern. Wenn nach ca. 8 - 10 Tagen kein Nitrit mehr im Reduktor vorhanden ist - ein geringer Restgehalt von Nitrat ist ungefährlich - oder das Redoxpotential auf  $-250$  mV abgesunken ist, kann man den Wasserdurchfluss starten.

## Wasserzufuhr:

**a) Bypass:** Der Zulauf in den Reduktor kann mit Hilfe des im Lieferumfang enthaltenen T-Stücks (10) von der Druckleitung einer leistungsstarken Umwälzpumpe abgezweigt werden. Die Durchflussrate wird mit Einstellhahn (8) und Tropfenzähler (14) justiert. Um die Regelgenauigkeit zu verbessern, setzt man hinter das T-Stück in die Druckleitung der Förderpumpe einen Hahn, der leicht geschlossen wird. Auf diese Weise entsteht in Richtung Abzweig zum Nitratfilter ein leichter Überdruck.

**b) Dosierpumpe:** Empfohlen wird die **Aqua Medic SP 3000**. Die Dosierpumpe wird mit einer mechanischen Zeitschaltuhr gesteuert. Im Falle einer **SP 3000** hätte man bei Dauerlauf einen Durchfluss von 3 Litern pro Stunde. Um die Menge zu reduzieren, stellt man immer abwechselnd mit Hilfe der Reiter an der Zeitschaltuhr 15 Minuten Betrieb und, um ein Beispiel zu wählen, 30 Minuten Pause ein. Soll die Wassermenge noch stärker verringert werden, erhöht man die Pausenzeit. Ferner kann die Dosierpumpe mit einer Redoxsteuerung verbunden werden (siehe Kap. 6).

**Fütterung mit denimar:** Die Fütterung erfolgt je nach Nitratbelastung des Aquariums und kann über eine Redoxpotentialmessung gesteuert werden. Im normal besetzten Aquarium reicht ein Dosierlöffel **denimar-Pulver** pro Tag aus.

Nach einiger Zeit bildet sich im **Nitratreductor** eine schleimige Bakterienmasse. Dies ist ein normaler Vorgang. Eine hohe Bakterienpopulation gewährleistet eine hohe Abbaurate.

## Fütterung mit Mini-Deniballs

Aqua Medic **Mini-Deniballs** bestehen aus einem biologisch abbaubaren Kunststoff. Dieser Kunststoff wird zudem biologisch produziert - das Rohmaterial wird aus bestimmten Bakterien gewonnen. Dieser Kunststoff ist vollständig biologisch abbaubar. Er kann von denitrifizierenden Bakterien im **Nitratreductor** zum Abbau von Nitrat genutzt werden. Die **Deniballs** stellen dann gleichzeitig die Aufwuchsfläche und die Futterquelle für die Bakterien dar. Dies bedeutet, dass ein mit **Deniballs** gefüllter **Nitratreductor** für längere Zeit - ca. 1 Jahr - nicht mehr gefüttert zu werden braucht. Die Menge an **Deniballs**, die für einen **Nitratreductor** benötigt wird, hängt von der Belastung des Aquariums ab. Für ein durchschnittlich belastetes Becken sind ca. 1,5 - 2 l ausreichend. Der Rest des Filters wird mit den herkömmlichen **Bactoballs** gefüllt. Die **Deniballs** benötigen - insbesondere im Meerwasseraquarium - jedoch längere Zeit, bis sie ihre volle Leistung erreichen. In dieser Zeit (ca. 6 - 8 Wochen) muss mit **denimar-Pulver** zugefüttert werden.

## 5. Wartung

**Bevor Sie den Nitratfilter öffnen, müssen Sie das Wasser aus dem Deckel ablassen.**

1. Kontrolle der Durchflussrate: Die Durchflussrate/Tropfgeschwindigkeit durch den Filter muss regelmäßig überprüft werden. Die Durchflussrate sollte bei 1 - 1,5 l/Std. liegen. Sie muss von Zeit zu Zeit nachreguliert werden.
2. Umwälzpumpe: Die Umwälzpumpe im Filter muss regelmäßig auf Verschmutzungen überprüft werden. Dazu wird das Kreiselgehäuse geöffnet und der Magnet mit dem Flügelrad entnommen. Beides wird unter fließendem Wasser gereinigt und wieder eingebaut.
3. Reinigung: Wenn nach einigen Betriebsjahren die Biomasse im Filter zu stark zugenommen hat, können die **Bactoballs** im Aquarienwasser ausgewaschen und wieder eingefüllt werden.