

# Wasserwechsel - Niveau

## Ein praktischer Leitfaden für Wasserwechsel und Nachfüllsysteme



AquaCare GmbH & Co. KG  
Am Wiesenbusch 11 - D-45966 Gladbeck - Germany  
☎ +49 - 20 43 - 37 57 58-0 • 📠 +49 - 20 43 - 37 57 58-90  
www.aquacare.de • e-mail: info@aquacare.de

### Warum Wasserwechsel?

In dem System Aquarium befindet sich im Vergleich zu natürlichen Biotopen sehr wenig Wasser pro Fisch. Deshalb müssen Vorkehrungen getroffen werden, damit die Wasserqualität in einem optimalen Zustand für die zu pflegenden Tiere bleibt. Filtersysteme, Heizung, Strömung, Kohlendioxiddüngung (Süßwasser), Nitrat-, Phosphatfilter und die Meerwassersysteme Kalkreaktor und Abschäumer sind u.a. wichtige Instrumente zur Wasserreinigung. Aber einige Stoffe sind nicht oder nur unzureichend mit diesen Mitteln zu entfernen - selbst Aktivkohle kann nicht alle Stoffe entfernen. Über diese Stoffe ist nicht viel bekannt, nur die Tatsache, dass sie ein aquatisches System auf längere Zeit zerstören können.

Die schwer oder nicht abbaubaren (persistente) Stoffe und einige Salze, die sich anreichern, müssen von Zeit zu Zeit aus dem Wasser entfernt werden. Mit Ozonzugabe oder katalytisch induzierter UV-Behandlung können diese Stoffe geknackt und im Biofilter abgebaut werden, aber ohne diese Techniken können sich die ungewünschten Stoffe akkumulieren.

Gerade im Meerwasserbereich wird die Thematik der Ionenverschiebung heftig diskutiert – dieser Effekt kann bei Systemen auftreten, bei denen kein Wasserwechsel vorgenommen wird (siehe dazu auch: Der Kohlenstoffkreislauf). Wissenschaftliche Untersuchungen über diesen Effekt sind uns leider nicht bekannt.

Auch für die Versorgung mit Spurenelementen (vornehmlich im Meerwasserbereich; im Süßwasserbereich taugt der Wasserwechsel zur Anreicherung mit Spurenelementen nicht!) ist der regelmäßige Wasser-

wechsel ein nicht zu ersetzendes Mittel. Es gibt zwar eine Reihe von Präparaten (siehe AquaCare Pflegelösungen), die Spurenelemente dem Ökosystem Aquarium zuführen, jedoch verbraucht jedes Aquarium eine unterschiedliche Menge dieser wichtigen Mikroelemente. Der Wasserwechsel gleicht diese Unterschiede aus.

Der Wasserwechsel ist somit sowohl für die Versorgung als auch für die Entsorgung ein wichtiger Faktor und trägt zur Stabilität eines jeden Systems bei.

### Wie viel Wasserwechsel?

Wie viel muss nun Wasser gewechselt werden? Dazu gibt es sehr unterschiedliche Meinungen. Im Allgemeinen gilt, je höher das Aquarium belastet ist, desto mehr Wasser muss gewechselt werden. Im Meerwasserbereich werden geringe Wasserwechsel durchgeführt als im Süßwasserbereich. Je regelmäßiger der Wasserwechsel gemacht wird, desto gleichmäßiger ist die Wasserqualität.

Die Empfehlung von AquaCare:

Süßwasser-Gesellschaftsbecken	20...30% alle 1...2 Wochen
Süßwasser Barschbecken	5...10% alle 1...4 Wochen
Süßwasser Zuchtansatzbecken	100% kann Abbläuhverhalten stimulieren
Süßwasser Aufzuchtbecken	30...50% alle 1...7 Tage
Meerwasseraquarien	1...10% pro Monat, bei sehr hohem Fischbesatz bis über 25% pro Monat

### Wie macht man einen Wasserwechsel, wie füllt man nach?

Der Wasserwechsel sollte, außer beim Zuchtansatz im Süßwasser, so behutsam wie möglich gemacht werden. Das bedeutet, dass das Wechselwasser die gleiche Temperatur haben sollte wie das Wasser im Aquarium. Das Wasser sollte ebenfalls die gleiche chemische Qualität besitzen (z.B. Härte, Huminstoffe, Salzgehalt etc.). Schadstoffe wie Chlor, Pestizide, zu hohe Härte sollten sich auf keinen Fall im Wasser befinden. Im

Meerwasserbereich sollte das frische Meerwasser schon einige Tage bewegt (Pumpe) sein, damit es im chemischen Gleichgewicht ist und nur noch wenige Radikale (Chlor-, Sauerstoffradikale) aufweist.

Die einfachste Methode für einen Wasserwechsel ist das manuelle Ablassen des Wassers und das Auffüllen mit frischem Wasser. Es muss darauf geachtet werden, dass keine Pumpen, Heizungen und Messketten trocken laufen können (das gilt auch für alle automatischen Methoden).

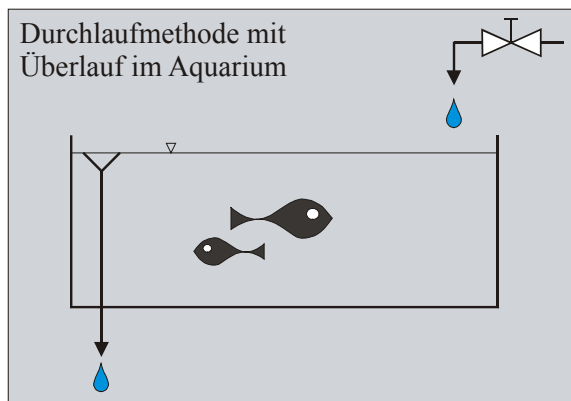
Verdunstetes Wasser wird je nach Wasserstand nachgefüllt - das Wasser sollte auf jeden Fall salzarm sein, damit sich Salze im Aquarium nicht anreichern können, z.B. Umkehrosmosewasser (RO), vollentsalztes Wasser (VE).

Im folgendem werden einige Methoden zur automatischen Nachfüllung und zum Wasserwechsel aufgeführt.

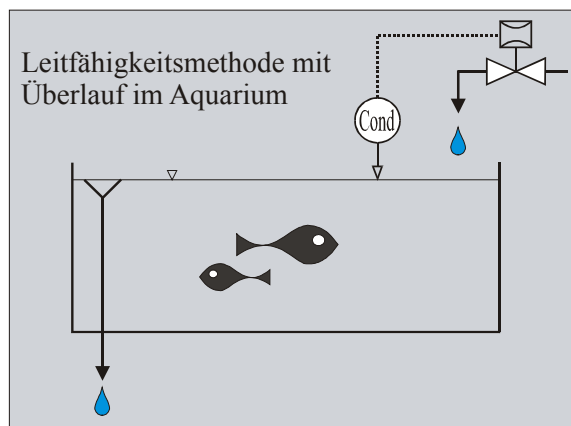
### Die Durchlaufmethode

Im Süßwasserbereich (oder große Mengen an Meerwasser stehen zur Verfügung, z.B. am Meer) kann die Durchlaufmethode eine einfache Alternative zum manuellen Wasserwechsel und Nachfüllen sein. Das Aquarium muss allerdings einen Ablauf besitzen, so dass das zulaufende Wasser das Aquarium nicht zum Überlaufen bringt. Der Wasserzulauf wird so eingestellt, dass die gewünschte Wasserqualität (z.B. Nitrat oder Phosphat) erreicht wird. Wird Leitungswasser verwendet, kann der Zulauf mit einem Ventil einfach gedrosselt werden. Bei der Verwendung einer Umkehrosmoseanlage geht das nicht. Die Leistung der Anlage sollte je nach dem gewünschten Wasserwechsel ausgelegt sein. Ist sie zu groß, muss die Umkehrosmoseanlage zeitlich gesteuert werden. Eine Schaltuhr und ein Magnetventil wird dazu benötigt. Die Umkehrosmoseanlage sollte jedoch nicht zu oft ein- und ausgeschaltet werden - am besten einmal pro Tag einschalten, vorzugsweise am Tag, weil tagsüber der größte Stoffwechsel der Tiere statt-

findet. Ein Mineralienfilter härtet das Wasser automatisch auf. Die Spurenelemente / Dünger können ebenfalls mit Dosierpumpen dem Aquarium zugeführt werden.



### Die Leitfähigkeitsmethode



Ebenfalls für den Süßwasserbereich funktioniert die Leitfähigkeitsmethode. Alle Tiere im Wasser verursachen aufgrund ihres Stoffwechsels eine Wasserverschmutzung, die den Salzgehalt langsam aber sicher erhöht. Wird die elektrische Leitfähigkeit gemessen, beobachtet man ihr stetiges Ansteigen. Hat das Leitfähigkeitsmessinstrument einen Regelausgang, kann damit der Frischwasserzulauf gesteuert werden. Das Aquarium muss allerdings einen Ablauf besitzen.

Es muss außerdem darauf geachtet werden, dass die Leitfähigkeitslektrode regelmäßig gereinigt und kalibriert wird. Das Nachfüllwasser kann mit Hilfe von Magnetventilen aus Vorratstank oder direkt aus der Wasserleitung dosiert, oder eine Umkehrosmoseanlage mit Magnetventil und eventuell Mineralienfilter kann angesteuert werden. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Schalthäufigkeit nicht zu groß ist (max. zweimal pro Tag) – die Hysterese muss am Regelgerät dementsprechend eingestellt werden.

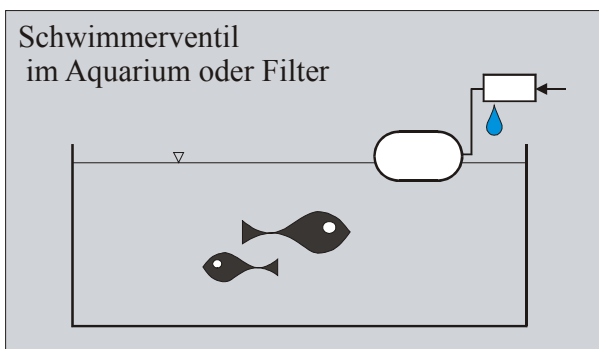
### Das Schwimmerventil

Eine einfache, kostengünstige und sichere Methode, verdunstetes Wasser nachzufüllen, ist das mechanische Schwimmerventil.

Vorzugsweise im Filterbecken (auch im Aquarium möglich) wird das Ventil montiert. Sobald der Schwimmer sich senkt, öffnet sich das Ventil und lässt frisches Wasser nachlaufen. Im Meerwasserbereich sollte darauf geachtet werden, dass das Ventil abgeschaltet wird, wenn der Wasserwechsel längere Zeit in Anspruch nimmt. Sonst versucht das Ventil ständig Wasser nachzufüllen und verdünnt das Meerwasser.

Die Ventile funktionieren nur, wenn sauberes - also frei von Partikeln - Wasser benutzt wird. Andernfalls kann es verstopfen und jede Menge Ärger bringen. Bei Benutzung von Umkehrosmosewasser arbeiten die Ventile sehr zuverlässig - auch im Meerwasserbereich. Das Ventil darf nie in seiner Beweglichkeit behindert werden (z.B. durch Pflanzen, Verkrustungen). Die Ventile brauchen einen geringen Wasserdruck.

Im Allgemeinen (z.B. AquaCare Schwimmerventile) reicht es aus, dass der Vorratsbehälter wenige Zentimeter über dem Ventil steht. Eine Umkehrosmoseanlage kann nicht direkt angeschlossen werden. Der Vorratsbehälter muss chargenweise mit einer Umkehrosmoseanlage aufge-



füllt werden. Als Notabschaltung kann aber auch der Vorratsbehälter

mit einem Schwimmerventil ausgestattet werden. Sobald der Behälter gefüllt ist, kann kein Wasser mehr nachströmen - die Umkehrosmoseanlage verbraucht aber weiterhin Abwasser! Um den Vorratsbehälter mit Umkehrosmosewasser automatisch zu befüllen kann die Niveauschaltung benutzt werden (s.u.).

Das Schwimmerventil ist besonders für Aquariensysteme mit mehreren Aquarien geeignet.

### Die Elektronische Niveauschaltung

Nachfüllschaltungen gibt es in zwei Ausführungen. Die eine (Nachfüllautomatik) benutzt einen Schwimmerschalter bzw. Sensor, die andere zwei. Die erste Schaltung füllt sofort, wenn das Sollniveau unterschritten wird, mit Hilfe einer Pumpe Wasser nach. Bei dieser Schaltung ist es wichtig, dass die Schaltung zeitverzögert arbeitet, damit die angeschlossene Pumpe oder Magnetventil nicht zu häufig ein- und ausschaltet. Ideal kann die Nachfüllautomatik im Meerwasserbereich mit einem Kalkwasserreaktor kombiniert werden. Eine Umkehrosmoseanlage kann mit dieser Schaltung nicht angesteuert werden.

Die zweite Version schaltet ein, wenn der untere Pegel (Minimum) unterschritten wird, und schaltet erst wieder ab, wenn der obere Pegel (Maximum) erreicht wird. Diese Version schaltet also zwischen Minimum und Maximum. Wird eine Umkehrosmoseanlage mit der Niveauschaltung angesteuert, sollte die Anlage mindestens 1 Stunde in Betrieb sein, ehe sie wieder abschaltet. Der Abstand zwischen Minimum- und Maximumschalter sollte dementsprechend gewählt werden. Ein geringer Nachteil der Schaltung sind leichte Schwankungen des Salzgehalts. AquaCare bietet eine einfache Niveauschaltung für Umkehrosmoseanlage.

Es ist darauf zu achten, dass im Meerwasser- und im Reinstwasserbereich ( $<10 \mu\text{S}/\text{cm}$ ) Schwimmerschalter verwendet werden. Sensoren, die die elektrische Leitfähigkeit des Wasser ausnutzen, können

bei zu niedriger Leitfähigkeit nicht schalten und im Meerwasserbereich

führen Salzfilme oder -krusten zu falschen Zuständen. Im Süßwasserbereich oder Umkehrosmosewasserbereich sind Elektroden eine gute und kostengünstige Alternative. Sowohl Sensoren als auch Schalter sollten von Zeit zu Zeit gereinigt werden, damit eine sichere Funktion gewährleistet ist.

sein, oder die Wasserstandsschwankungen im Aquarium sind zu groß.

### Sicherungsmaßnahmen bei Wassernachfüllsystemen

Jede Technik kann einmal ausfallen. Gerade wenn Wasser automatisch fließen sollen, ist es ratsam Sicherheitsmaßnahmen zu treffen. Wasseraustritt verursacht hohe Schäden bei

folgenden Konstellationen:

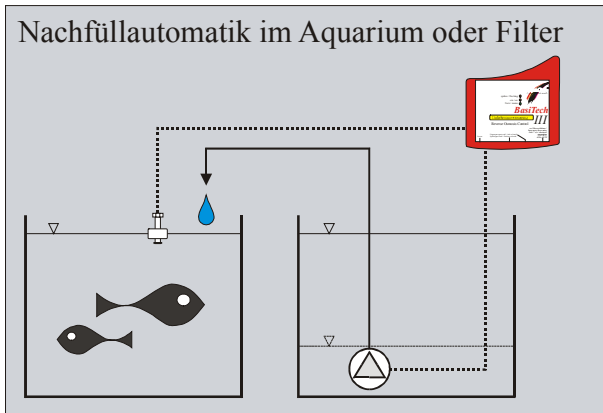
- Aufwändige Bodenbeläge wie Parkett, Schiffsplanken oder Marmor.
- Teure Möbel, die nicht in einer Wasserpfütze stehen sollten.
- Das Aquarium steht nicht im Keller und kann im Falle einer Leckage darunter liegende Wohnungen oder Betriebe in Mitleidenschaft ziehen.

- Installierung eines Feuchtwarngerätes, dass Alarm gibt – es werden auch Systeme angeboten, die im Falle eines Alarms eine SMS oder email senden.

Nachfüll- oder Wasserwechselanlagen können auf unterschiedliche Weise abgesichert werden.

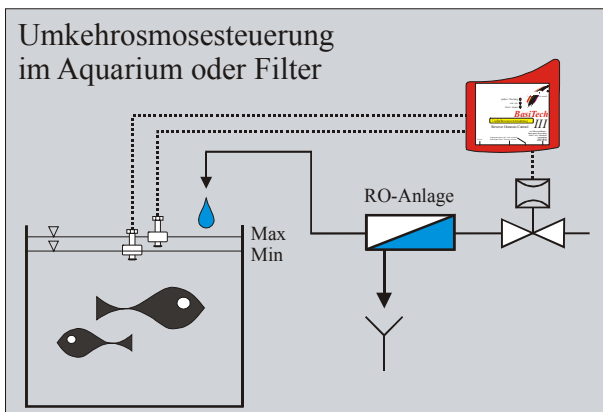
- Eine zweite Nachfüllanlage wird installiert, an die die erste Anlage angeschlossen ist (Serienschaltung). Die Schwimmerschalter der Notanlage sollte ein Stück höher installiert werden, als die der Normalanlage. Wird direkt Leitungswasser / oder Umkehrosmosewasser nachgefüllt sollte ein zusätzliches Magnetventil (in Serie) installiert werden.
- Ein zweiter Schwimmerschalter kann zusätzlich installiert werden. Je nach Hersteller muss dieser Schalter parallel (z.B. AquaCare) oder in Serie geschaltet werden.
- Lassen Sie Nachfüllwasser nur sehr langsam nachlaufen, so dass die Automatik selten aber dafür lange schaltet. Bei einer Fehlfunktion kann das langsam fließende Wasser nicht so schnell zu Schäden führen.

Ein ganz wichtiger Punkt, der allzu oft vernachlässigt wird: mechanische Schwimmerschalter im Meerwasser oder Pflanzenbecken müssen regelmäßig auf Verschmutzungen überprüft und gereinigt werden. Sonst ist der Ausfall nur eine Frage der Zeit und die Überschwemmung ist da.



Nachfüllautomatik, bei der Nachfüllwasser automatisch aus einem Behälter in das Aquarium gepumpt wird. Der Nachfüllwasserbehälter muss von Hand befüllt werden, z.B. mit Umkehrosmosewasser

steht nicht im Keller und kann im Falle einer Leckage darunter liegende Wohnungen oder Betriebe in Mitleidenschaft ziehen.

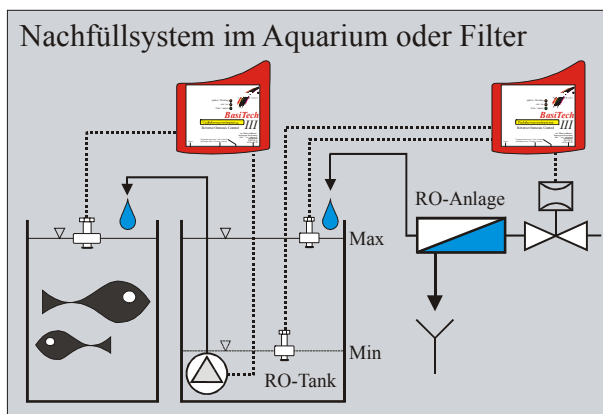


Nur bei großen Aquarien kann Wasser aus einer Umkehrosmoseanlage direkt in das Aquarium gefüllt werden. Minimum und Maximum müssen so gewählt werden, dass die Umkehrosmoseanlage mindestens 1 Stunde in Betrieb ist, um von Minimum auf Maximum zu füllen.

Um allgemeine Leckagegefahren zu bannen oder zumindest anzuzeigen, können folgende Maßnahmen getroffen werden. Einige sind allerdings nur mit hohem Aufwand nachträglich zu schaffen.

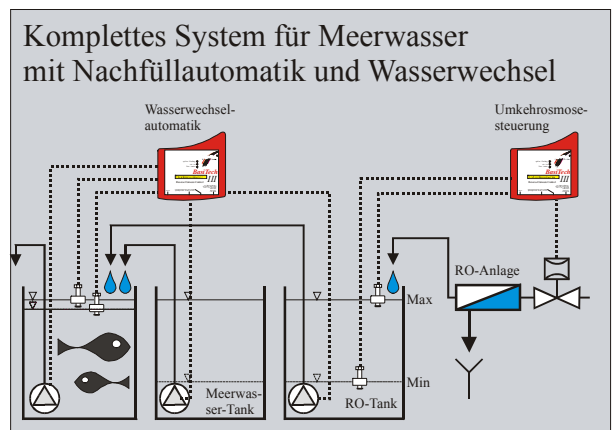
- Notüberlauf am Aquarium und Filterbecken, der mit dem Abwassersystem verbunden ist.

- Das komplette Aquarium-



Bei kleinen Aquarien muss zwischen Umkehrosmoseanlage und Aquarium ein Umkehrosmosetank geschaltet werden. Ansonsten würde die Umkehrosmoseanlage zu kurz in Betrieb

system steht in einer Wanne (Kunststoff oder Beton), die mittels Überlauf am Abwassersystem angeschlossen ist.



Ein System, das vollständig einen regelmäßigen Wasserwechsel durchführt und verdunstetes Wasser nachfüllt. Der Umkehrosmosetank wird automatisch befüllt; das Meerwasser muss per Hand produziert werden.

Ein System, das vollständig einen regelmäßigen Wasserwechsel durchführt und verdunstetes Wasser nachfüllt. Der Umkehrosmosetank wird automatisch befüllt; das Meerwasser muss per Hand produziert werden.