

# **Jahresarbeit**

## **Die Aquaristik**

von

**Marwin Hubach**

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung

Geschichtliche Hintergründe

Aquarientechnik

Licht

Heizung

Filterung

Lebensraum Aquarium

Bodengrund

Wasser

Einrichtung eines Aquariums

Pflanzen

Fische

Die regelmäßige Pflege

## **Einleitung**

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem Thema der Aquaristik, von der Entstehung dieser, bis hin zum fertig eingerichteten eigenen Aquarium.

## **Geschichtliche Hintergründe**

Als vor ungefähr 150 Jahren die Menschen angefangen haben, sich für die Aquaristik zu interessieren, begann die Zahl der Aquarianer zu steigen. Die ersten Aquarien kamen in den Niederlanden und in Berlin vor. Ein Aquarium konnte man damals nicht kaufen, sondern es mußte selbst gebaut werden. Hauptsächlich von den Niederlanden weiß man, dass sich dort sehr schnell und sehr schöne Aquarien entwickelten. Die Aquarien waren runde Glasschüsseln, die mit Steinen und Über- und Unterwasserpflanzen dekoriert wurden. Besetzt wurden sie mit aus China importierten Goldfischen. Später kamen dann anspruchsvollere und schönere Fische. Dann kamen die Goldfischkugelgläser, die lediglich für das Auge schön waren, aber niemals für das Wohlbefinden der Fische, weil die Wasseroberfläche gegenüber dem Gesamtvolumen viel zu klein war und dadurch viel zu wenig Sauerstoff in das Wasser kam. Tierliebe Aquarienbesitzer hatten deshalb sehr viel Arbeit mit Wasserwechsel, wenn man bedenkt, dass es noch keine Filter und Luftpumpen gab. Deshalb muss man sagen, dass die damaligen Niederländer schon weitaus mehr Verständnis hatten, wie man ein fischgerechtes Aquarium anlegt. Es wurden tolle stromlose Konstruktionen entwickelt. Hier ein Beispiel: Der Kamin eines Ofens wurde von unten nach oben durch das Aquarium geführt, wodurch das Wasser warm gehalten wurde. Je nachdem, mit was man heizte, stank die Wohnung nach Petroleum, Spiritus oder Karbid. Wenn diese primitiven Dinge nicht zum Erfolg geführt hätten, gäbe es die Aquaristik heute sicher nicht mehr.

## Aquarientechnik

### **Das Licht**

Das Licht im Aquarium stellt einen sehr wichtigen Faktor zu einem funktionierenden Ökosystem dar, weil es die Photosynthese der Pflanzen möglich macht. Von außen eindringendes Licht eignet sich allerdings nur bedingt als Aquarienlicht, denn es ist nicht beliebig regulierbar, also könnte es an heißen Tagen zu einer starken Temperaturzunahme des Wassers kommen, umgekehrt in den Wintermonaten. Zuviel Licht produziert viele Algen. Tageslicht wäre nur im jeweiligen Verbreitungsgebiet der Beckenbewohner geeignetes Aquarienlicht. Weil dies höchst selten der Fall ist, weicht man auf Leuchtstoffröhren aus: Licht besteht aus Wellen. In der Natur ist diese Wellenlänge von Gebiet zu Gebiet unterschiedlich. Aus diesem Grund gibt es genau angepasste Leuchtstoffröhren für die jeweiligen Fischarten und Pflanzen.

### **Die Heizung**

Fische können nur dann optimale im Wasser leben, wenn eine konstante Beckenwärme gewährleistet wird. Der Grad der Beheizung ist immer abhängig von der Umgebungstemperatur. In der Aquaristik haben sich 2 Heizungstypen bewährt.

### **Die Stabheizung**

Zur Einstellung der erforderlichen Wärme gibt es heutzutage Thermostatheizer, welche die Temperatur auf dem idealen Niveau halten. Solche Geräte sind als Heizstäbe aus Glas verfügbar, die direkt ins Wasser eingesetzt werden. Die Heizspirale gibt die Wärme an die Außenhülle ab, welche diese wiederum an das Wasser weiterleitet. Heizstäbe lassen sich sehr einfach bedienen, bieten allerdings auch nur eine begrenzte Wärmeverteilung. Ältere Modelle stellen manchmal Gefährdungen dar, weil sie nicht so gut isoliert sind, so dass es zu Stromabgabe in das Aquarium kommen könnte.

## **Die Bodenheizung**

Bodenheizungen gibt es allgemein gesehen in zwei Ausführungen: Die erste besteht aus Metallstäben, ähnlich einem Tauchsieder, die in den Bodengrund eingegraben werden müssen.

Die andere Variante besteht aus einer sehr flachen Kunststoffmatte mit integrierter Heizspirale und wird von außen unter das Aquarium geschoben.

Diese Systeme haben einen großen Vorteil: Das Wasser wird stetig vom Boden aus erwärmt, so dass es zu einer gleichmäßigen Verteilung in allen Wasserschichten im gesamten Becken kommt. Damit verbunden gibt es eine "Wärmebewegung" auch im Bodengrund, so dass dieser viel langsamer morastig und faulig wird. Bei der zweiten Lösung kommen keine leitenden Teile unmittelbar mit dem Wasser in Kontakt, so dass das Risiko eines Stromschlages sehr unwahrscheinlich wird.

Der große Nachteil besteht darin, dass der Aufwand zum Einbau einer Bodenheizung natürlich größer ist als bei einer Stabheizung. Außerdem sind Bodenheizungen viel teurer.

## **Die Filterung**

In der Natur befindet sich das Wasser in einem stetigen Kreislauf, wodurch sein Sauerstoffgehalt ständig gewährleistet wird. Außerdem werden Giftstoffe abgebaut. Alle diese lebenswichtigen Vorgänge müssen im Aquarium nachsimuliert werden, was technisches Zubehör, vor allem Filter voraussetzt. Dieses Gerät stellt demnach das wohl wichtigste Zubehör dar, weil es auch für die Wasserumwälzung und Reinigung, und für ausreichend Sauerstoff sorgt. Die Auswahl eines Filters ist abhängig von der Größe eines Aquariums.

Es gibt zwei Filtertypen: Innenfilter und Außenfilter.

Der Filter besteht aus einer Pumpeinheit, welche das Wasser durch den Filterkasten leitet. Im Innenraum des Gerätes gibt es eine Filterhöhle. Bei einem Außenfilter beginnt man mit einer Grobfilterung und geht von grober bis zu ganz feiner Filterwolle über. Bei einem Innenfilter ist einfach nur ein grober Schwamm in der Filterhöhle. Beim Ausströmen des gefilterten Wassers wird Luft angesaugt. Die Luft reichert das Wasser mit Sauerstoff an. Der gesamte Vorgang wird als Wasserumwälzung bezeichnet.

Diesem Prinzip folgen alle Filtersysteme. Innenfilter werden einfach in einer Ecke des Aquariums befestigt, allerdings besitzen sie eine wesentlich kleinere Filterhöhle und müssen öfter gereinigt werden, außerdem lassen sie das Becken künstlicher erscheinen. Dafür sind sie wesentlich günstiger als die teureren Außenfilter. Diese dagegen werden außerhalb des Aquariums aufgebaut und mit Schläuchen mit dem Wasser verbunden.

## Lebensraum Aquarium

### **Bodengrund**

Der Bodengrund bietet Pflanzen Halt und Fläche für schadstoffabbauende Bakterien. Er ist aber auch für manche Fischarten wichtig, die den Boden nach Futter untersuchen. Deshalb sollte der Bodengrund nie scharfkantig sein. Deshalb werden rundkörnige Kiese verwendet. In der Aquaristik hat sich bewährt, das Becken zuerst mit einer Schicht grobkörnigem Kies und danach mit einer stärkeren Schicht eines feinen Kieles oder Sand für Fische die grundeln einzurichten. Am besten eignet sich der spezielle Aquarien Kies aus dem Fachgeschäft. Dieser lässt sich nämlich am leichtesten reinigen.

Um das Becken tiefer erscheinen zu lassen, kann man den Kies nach hinten in Terrassenform aufbauen, am besten mit Hilfe von flachen Steinen.

### **Ungeeigneter Bodengrund**

Für ein Aquarium ungeeignet ist als Bodengrund Erde, denn sie lässt das Wasser trüb erscheinen. Auch kalkhaltiges Gestein, Korallen, Meersand und Muscheln sind ungeeignet denn der Kalk schadet den Fischen. Ob etwas kalkhaltig ist kann man mit Essig testen. Ein paar Tropfen drauf gegeben, wenn es dann schäumt ist es kalkhaltig.

## Das Wasser

### **Temperatur**

Die meisten Fische leben in einer Wassertemperatur von 19 bis 26 Grad. Es gibt aber auch Ausnahmefische die bei einer Temperatur darüber oder darunter im Wasser leben. Es ist bewiesen, dass zu geringe Temperaturen den Fischen mehr schaden, als zu hohe. Zu hohe Temperaturen beeinflussen jedoch die Lebensdauer, die Fruchtbarkeit der Fische und die Farbenpracht vieler Arten positiv.

### **Ph - Wert**

Der Ph - Wert ist die Wassersäure. Wenn der Wert über 7 liegt ist das Wasser alkalisch, wenn der Wert darunter liegt ist es sauer. Fische leben in einem Wert von 7 das ist der neutrale Bereich.

Diesen Wert kann man mit elektrischen Geräten des Fachhandel messen.

Als zweite Möglichkeit der Ph – Wertbestimmung kommen chemische Reagenzien zur Anwendung.

Mit Säuren und Laugen kann dieser Wert beeinflusst werden.

## **GH Wert**

Ob das Wasser hart ist oder nicht, hängt vom Gehalt an Magnesium- und Kalziumsalzen ab, sowie der Konzentration von Sulfaten.

Die Wasserhärte ist wichtig für Pflanzen und Fische. Zwar lassen sich viele Fische in hartem Wasser pflegen, jedoch für die Zucht von Fischen ist weiches Wasser zu empfehlen, weil sulfatreiches Wasser für die Eier nicht gut ist.

Auch Pflanzen wachsen besser in weichem Wasser, denn es ist mehr Kohlendioxid für die Photosynthese vorhanden.

Leitungswasser ist chlorhaltiges Wasser und für die Haltung von Fischen nicht geeignet. Im Zoofachhandel findet man zahlreiche Mittel um das Wasser zu beleben und gleichzeitig die Wasserhärte zu beeinflussen.

## **Einrichtung eines Aquariums**

Die Einrichtung eines Süßwasseraquariums zu einem unabhängigen Biotop erfolgt in 7 Schritten:

### **1. Bodengrund**

Als Bodengrund wird spezieller Aquarienkies verwendet. Der Kies wird zuerst an der hinteren Aquariumscheibe angehäuft, dann mit der Hand zur vorderen Scheibe gezogen, so dass ein stetiger Abfall von hinten nach vorne entsteht. Die durchschnittliche Bodengrundhöhe sollte dann etwa 3 cm betragen. Anschließend sollten Löcher und Unebenheiten des Bodens ausgeglichen werden.

### **2. Einsetzen von Pflanzen**

Jetzt können die ersten Pflanzen eingesetzt werden. Man muss die Pflanzen unter dem Kies eingraben, so dass sie nicht beim Wassereinlaß nach oben schwimmen. Das Becken sollte am Anfang dicht bepflanzt werden, um den Aufbau eines Lebensraumes zu sichern. Die einzelnen Pflanzen sollten sich in den Nährstoffkreislauf einbinden, um damit das Überleben für die Fische möglich zu machen.

### **3. Gestein**

Das Aquariengestein muss vor dem Einsetzen sorgfältig gereinigt werden. Stark verkrustetes Gestein kann abgekocht werden. Nun sollte die Kalkhaltigkeit geprüft werden: Das Tröpfeln von Salz - oder Essigsäure auf die kalkhaltige Gesteinsoberfläche läßt Schaum und Blasen entstehen. In diesem Fall sollte man einen anderen Stein nehmen.

### **4. Dekoration**

Jetzt kann die Dekoration plaziert werden, Moorhölzer müssen unter Umständen ersteinmal am Gestein festgebunden werden, da sie noch zu viel Auftrieb haben. Selbst gesammeltes Moorholz sollte zuvor abgekocht werden, um mögliche Krankheitserreger zu beseitigen.

## **5. Wassereinlass**

Als Aquarienwasser eignet sich sauberes Leitungswasser. Das Wasser sollte, um das Aufwirbeln von Kies und Schmutz, nicht direkt von oben, sondern z.B. über einen Teller fließend eingelassen werden. Nachdem das Becken gefüllt ist, sollte man ca. 3 Tage abwarten, bis sich kleine Gasblasen an den Aquarienscheiben bilden. Dieses Gas besteht aus Chlor und Kohlendioxid und muss erst einmal entweichen.

## **6. Inbetriebnahme der Beckeneinrichtung**

Zuallererst sollte die Beckentemperatur angeglichen werden. Die eventuell benötigte Heizung muss jetzt installiert werden. Jetzt wird der ausgewählte Filter in Betrieb genommen.

In diesem Zustand soll das Becken ca. 4 Wochen verweilen, damit sich der biologische Kreislauf aktivieren und stabilisieren kann.

## **7. Einsetzen von Fischen**

Nach dieser Aufbereitungsphase des Beckens können die ersten Fische eingesetzt werden. Meistens kauft man die Fische in Plastiktüten. Man sollte sie ungefähr eine halbe Stunde ins Aquarienwasser legen, damit sich die Wassertemperaturen angleichen können. Jetzt wird die Tüte geöffnet und die Fische in das Aquarium entlassen.

## **Pflanzen**

Die Pflanzen stellen im Aquarium den wichtigsten Partner zu den Fischen dar. Ihre Photosynthese steuert den Sauerstoffhaushalt. Sauerstoff ist nur selten in ausreichender Menge im Wasser gelöst, und wird deshalb von den Pflanzen produziert. Das Licht stellt dabei den wichtigsten Partner dar. Die Pflanze absorbiert Energie aus der Lichtstrahlung und bindet sie als Moleküle in ihre Blätter ein. Diese Nutzbarmachung der Strahlung ist einzigartig in der Natur.

Der grüne Blattfarbstoff wird vorwiegend aus rötlichem Licht gebildet, welches jedoch kaum zu den Pflanzen kommt, den das Wasser filtert die rote Sonnenstrahlung heraus. Als Ergänzung gibt es deshalb spezielle Leuchtstoffröhren mit konzentriertem rötlichen Licht. Der besondere Lebensraum im Wasser erbringt Vorteile gegenüber Landpflanzen. Wasserpflanzen müssen keine harten Wurzeln als Halt ausbilden, da sie vom umgebenden Wasser gehalten werden. Aus dem Grund ist ihr Aufbau weniger robust. Deshalb sind Wasserpflanzen nur bedingt auf nährstoffreiche Böden angewiesen, sie können die einzelnen Nahrungsbestandteile durch die Blätter direkt aus dem Wasser aufnehmen. Eine der Hauptbedeutungen von Pflanzen im Aquarium ist die Tatsache, dass sie vielen Fischen als Lebensraum, Versteck, Laichplatz dienen.



## Die Fische

### **Der Spitzmaulkärpfling, Black Molly (Poecilia sphenops)**

#### **Beschreibung:**

Der etwa 7 - 12 cm lang werdende Spitzmaulkärpfling ist besser bekannt unter seinem Zweitnamen: Black Molly. Diesen Namen verdankt er seiner Eigenart, dass er zu den wenigen Fischen gehört, welche komplett schwarz gefärbt sind. Die eigentliche Urform ist silbergrünlich gefärbt, wird heutzutage jedoch kaum noch gehalten oder verkauft. Andererseits gibt es zu der Körperfärbung auch viele andere Mutationen: Bei manchen Exemplaren ist die Rückenflosse bläulich oder rot gefärbt. Der Spitzmaulkärpfling ist ein sehr robuster und anspruchsloser Fisch, deswegen sehr beliebt bei Anfängern.

#### **Geschlechtsunterschiede:**

Das Weibchen wird etwas größer und rundlicher. Außerdem ist bei den Weibchen die Bauchflosse schöner geformt; bei den Männchen ist es nur ein Zipfel.

#### **Herkunft:**

Der Spitzmaulkärpfling ist in Mexiko beheimatet, er bevölkert stehende und langsam fließende Gewässer.

#### **Haltung:**

Wie die meisten anderen Lebendgebärenden Fische benötigt er ein Beckenvolumen von mindestens 50 Litern; da die größeren Exemplare mehr Platz brauchen. Als Bepflanzung eignen sich hoch wachsende Pflanzen und an die Oberfläche gehören unbedingt Versteckmöglichkeiten wie Schwimmpflanzen. Man kann den Fisch gut mit anderen Lebendgebärenden vergesellschaften, allerdings sollten von der eigenen Art immer mindestens 4 Exemplare vorhanden sein. Eine Haltung als Einzelschwarm im Artenaquarium ist sehr interessant, weil die Tiere so teilweise andere Verhaltensweisen zeigen.

Das Wasser sollte folgende Werte vorweisen:

pH 5,5 - 8,5 (7,0); Härte 5 - 25 (15); Temperatur: 19 - 26 (23)°C;

#### **Fütterung:**

Einfaches Flockenfutter genügt vollkommen. Jeden Tag ungefähr 2 Flocken pro Fisch ins Aquarium schütten, mehr wird nicht benötigt. Zur Abwechslung nehmen die Fische auch gerne Mückenlarven an. Außerdem sollten Futtertabletten oder Vergleichbares vorhanden sein. Die Fische fressen aber auch Algen und sind deshalb eine sehr gute Waffe gegen Algen.

**Zucht:**

Die Zucht des Spitzmaulkärpflings ist so einfach, dass sie sogar Anfängern gelingt. Um zu schnellen Ergebnissen zu kommen, empfiehlt sich die Zusammensetzung 1 : 3 (ein Männchen auf drei Weibchen). Das Wichtigste ist, dass die Fische weitgehend ungestört sind; sie dürfen also nicht mit Fischen anderer Art zusammengehalten werden. Nach der Geburt brauchen die Jungen viele Versteckplätze.

**Der Platy** (Xiphophorus maculatus)**Beschreibung:**

Der Platy gehört zu den beliebtesten Fischen im Gesellschaftsaquarium, weil er sich besonders gut anpassen kann. Daneben ist er sehr genügsames und robust, wird oft von Einsteigern gehalten. Die eigentliche Urform des Platys ist grünlich gefärbt. Es gibt allerdings viele bunte Farbvarianten, welche hauptsächlich gehalten werden. Die Körperproportionen wirken manchmal etwas unausgeglichene, da der Bauchbereich oftmals dicker ist als die umliegenden Zonen. Der Bereich um die Seitenlinie ist meistens etwas heller gefärbt, die Flossen ist leicht durchsichtig.

Die Art ist eng verwandt mit dem Schwertträger, lässt sich auch mit ihm kreuzen.

Der Platy erreicht eine Größe von ca 4 - 5 cm und ist ein sehr empfehlenswerter Fisch mit vielen Vorteilen.

**Geschlechtsunterschiede:**

Das Weibchen hat eine rundere Form, es wird außerdem etwas größer als das Männchen. Außerdem ist bei den Weibchen die Bauchflosse schöner geformt; bei den Männchen ist es nur ein Zipfel.

**Herkunft:**

Der Platy ist in Mexiko heimisch, bevölkert Teiche und Flüsse mit leichter Strömung.

**Haltung:**

Die Haltung des Platys stellt wegen seiner Robustheit kein Problem dar:

Wie die meisten anderen Lebendgebärenden benötigt er ein Beckenvolumen von mindestens 50 Litern; die Bepflanzung sollte robust ausgelegt sein. Die Haltung ist ebenso gut im Gesellschafts - wie im Artenaquarium möglich, allerdings sollte man immer einen kleinen Schwarm (mindestens 5 Exemplare) aufweisen können. Die Haltung im Artenaquarium ist sehr zu empfehlen, weil man auf diese Weise die natürlichen Verhaltensweisen der Art besser erkennen kann.

Das Wasser sollte folgende Werte vorweisen:

pH 5,5 - 8,5 (7,0); Härte 5 - 25 (15); Temperatur: 19 - 26 (23)°C;

**Fütterung:**

Einfaches Flockenfutter genügt vollkommen. Jeden Tag ungefähr 2 Flocken pro Fisch ins Aquarium schütten, mehr wird nicht benötigt. Zur Abwechslung nehmen die Fische auch gerne Mückenlarven an. Außerdem sollten Futtertabletten oder Vergleichbares vorhanden sein. Die Fische fressen aber auch Algen und sind deshalb eine sehr gute Waffe gegen Algen.

**Zucht:**

Die Zucht des Platys ist ebenso einfach wie produktiv, die Fischpaare finden sich von selbst; als Maßnahme kann man eine Paarung von 1:2 (Männchen:Weibchen) herbeiführen. Der Nachwuchs kann mit pulverisiertem Flockenfutter aufgezogen werden.

**Der Blaue Antennen Wels (Ancistrus dolichopterus)****Beschreibung:**

Der Blaue Antennen Wels (Ancistrus dolichopterus) gehört zu den bekanntesten Welsen überhaupt, da er sehr robust ist und deshalb schon von Anfängern gehalten wird. Der Fisch besitzt ein Saugmaul, sein Körper ist im vorderen Bereich leicht nach außen gewölbt, bevor er sich im hinteren Bereich zur Schwanzflosse verplattet.

Die Körperfärbung ist meistens gräulich, oftmals ist der Fisch auch mit kleinen helleren Pünktchen übersät.

Der Kopf ist beim Männchen mit einer Vielzahl von Barteln besetzt, das Weibchen besitzt in der Regel sehr wenige oder keine. Der Fisch ist vorwiegend nachtaktiv. Seine Größe beträgt ca 6 - 14 cm.

**Geschlechtsunterschiede:**

Das Männchen besitzt viele Barteln, das Weibchen ist außerdem nur etwa halb so groß wie das Männchen.

**Herkunft:**

Der Fisch entstammt dem Amazonasgebiet.

**Haltung:**

Die Haltung ist relativ einfach, der Fisch stellt keinerlei besondere Ansprüche und ist sehr robust. Ein Beckenvolumen von 100 Litern reicht bereits aus. Als Bepflanzung eignen sich jegliche Amazonasregionspflanzen, Steine verwendet der Fisch gerne als "Algenplantage". Die Art kann in jüngeren Jahren als Schwarm gehalten werden, in fortgeschrittenem Alter sollte man die Anzahl allerdings verringern.

Das Wasser sollte folgende Werte vorweisen:

pH 5,5 - 7,5 (6,5); Härte 2 - 20 (10); Temperatur: 23 - 29 (26)°C;

**Fütterung:**

Die Fütterung kann sehr vielfältig ausgelegt werden, von Trockenfutter bis Lebendnahrung. Auch Gemüsereste können verwendet werden. Die Rationierung kann im Abstand von 2 - 3 Tagen erfolgen, da sich der Fisch weitgehend selbst versorgen kann.

**Zucht:**

Es empfiehlt sich die Paarung 1 : 3 (Männchen : Weibchen), am besten in einem extra Zuchtbecken. Hierbei benötigt diese Art Laichhöhlen, die durch Steinkonstruktionen gebaut werden können.

Nach der Paarung betreibt das Männchen sorgfältige Brutpflege, der Nachwuchs besteht aus ca 60, leicht rötlich gefärbten Eiern. Die Larven schlüpfen nach 3 - 5 Tagen. Nachdem ihr Dottersack aufgezehrt ist, können sie mit Staubfutter aufgezogen werden.

## Die regelmäßige Pflege

Die regelmäßige Pflege eines Aquariums ist für ein funktionierendes Biotop unabdingbar, weil nicht alle in der Natur vorkommenden Abläufe gewährleistet sind und somit vom Aquarianer übernommen werden müssen.

### **1. tägliche Pflege**

- Überprüfung der Beckentemperatur.
- Schmutz an der Wasseroberfläche entfernen.
- Überprüfung der Beckeneinrichtung auf einwandfreie Funktion.
- Fütterung der Fische, außerdem Zählung und Zustandsprüfung der Tiere. Bei Auffälligkeiten im Verhalten genauere Beobachtung.
- Tote Tiere müssen aus dem Aquarium genommen werden.
- Abgestorbene und abgerissene Pflanzenteile werden entfernt, entwurzelte Pflanzen werden wieder eingesetzt. Eventuelle Reinigung der Pflanzen von Algen und Dreck.
- Reinigung der Aquarienscheiben von Algenkolonien.

### **2. monatliche Pflege**

- Absaugen von Bodenschlamm, eventuell Nachfüllen des verdunsteten Wassers.
- Abgestorbene Pflanzen müssen ersetzt werden, schlecht wachsende Pflanzen können umplatziert werden.
- Wasserwechsel von ca 20% des Wassers; Ersatz durch Leitungs - oder Regenwasser.
- Überprüfung der wichtigsten Wasserwerte.
- Bei stark verschmutztem Filter, Austausch der Filterwatte.

### **3. jährliche Pflege**

- Gründliche Reinigung des Bodengrundes; dicke Schlammablagerungen unter dem Kies entfernen.
- Eventueller Austausch von Schlauchverbindungen, die porös geworden sind.
- Gründliche Überprüfung der Beckeneinrichtung, insbesondere der Filteranlage.