

# I feel goood!



Wissenschaftliche Grundlagen für klares Wasser  
in tropischen Süßwasseraquarien

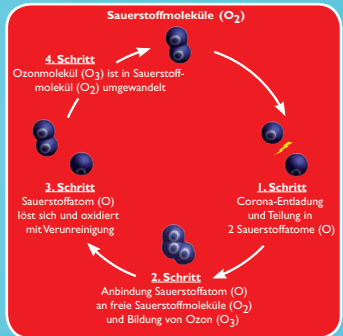
**PHILIPS**

Philips hat diesen **Wasserreiniger für tropische Aquarien** in enger Zusammenarbeit mit **Aquarien- und Wasserexperten** entwickelt. Wissenschaftliche Studien und umfangreiche Tests über einen Zeitraum von 3 Jahren machen dieses Gerät zum effizientesten und sichersten Wasserreiniger auf dem Markt. **Er setzt minimale kontrollierte Ozondosen im Wasser frei**, die auf natürliche Weise reinigen.



# Reinigung von der Natur inspiriert

- Ozon entsteht nach einer Corona-Entladung, wie beispielsweise bei einem Blitzeinschlag während eines Gewitters, und ist eine instabile Verbindung von 3 Sauerstoffatomen.
- Um wiederum in eine stabile Verbindung umgewandelt werden zu können, reagiert Ozon mit organischen Komponenten, z. B. organische Abfallstoffe, auf die es trifft.
- In der Natur reinigt Ozon somit die Luft und das Wasser: es verwandelt Abfallstoffe in unschädliche Partikel.



Dies inspirierte Philips zur Entwicklung eines Gerätes, das das Wasser von tropischen Süßwasseraquarien mit Hilfe der Ozontechnologie reinigt.



# Tests\* belegen die Wirkung des Wasserreinigers auf die Klarheit von Aquariumwasser

## Test I\*

**Ausgangssituation: Aquarium mit klarem Wasser**

- Bei einem 4-wöchigen Ausschalten des Wasserreinigers nimmt die Klarheit des Wassers stark ab.
- Wird das Gerät nach 4 Wochen erneut in Betrieb genommen, fällt die Wirkung sehr schnell auf: bereits nach 2 Wochen hat das Aquariumwasser seinen ursprünglichen Zustand wiederum erreicht.

Zeit	Farbe des Wassers
Woche 0	24
Woche 1	33
Woche 2	36
Woche 3	35
Woche 4	41
Woche 5	29
Woche 6	24



## Wirkung von Ozon im Test-aquarium I

- Ergebnisse Klarheit (ausgedrückt in mg/L Pt) für Test-aquarium I (240 L).
- Während des farblich gekennzeichneten Zeitraums wurde kein Ozon mehr hinzugefügt. Anschließend erfolgte wiederum eine Zugabe von Ozon.
- Der positive Effekt von Ozon ist deutlich zu erkennen (die Werte steigen, wenn kein Ozon hinzugefügt wird und sinken, wenn wiederum Ozon zugegeben wird – Je niedriger die Werte, umso klarer ist das Wasser).

\*Diese Messungen wurden mit Hilfe der Platin-Kobalt-Methode, einer Skala zur Bestimmung der Wasserklarheit, durchgeführt. Diese standardisierte Methode misst die Verfärbung, die natürliche Stoffe im Wasser verursachen: pflanzliche Reststoffe, organische Abfallstoffe usw. Die Klarheit des Wassers wird durch den visuellen Vergleich von Wasserproben mit den Platin-Kobalt-Normen gemessen.

## Test 2\*

Ausgangssituation: Aquarium mit sehr schmutzigem Wasser

- Wird in einem Aquarium mit verunreinigtem Wasser der Wasserreiniger in Betrieb genommen, ist der Effekt schnell sichtbar: nach 3 Wochen hat sich die Klarheit um 50 % verbessert.

Zeit	Farbe des Wassers
------	-------------------

Woche 0	61
Woche 1	58
Woche 2	43
Woche 3	26
Woche 4	24
Woche 5	19
Woche 6	23

Ozonzugabe an



## Wirkung von Ozon im Test-aquarium 2

- Ergebnisse Klarheit (ausgedrückt in mg/L Pt) für Test-aquarium 2 (240 L MIT Ozon).
- Die Wirkung von Ozon wird deutlich belegt (Klarheit nimmt zu).
- Die Klarheit des Testaquariums 2 steigt um ca. 70 %.

# Bis zu 150 Tage Freude an klarem Wasser

- Aquariumwasser wird ständig von Futterresten, Fischexkrementen und organischen Abfallstoffen von Fischen und Pflanzen verschmutzt. Bei nicht mit dem Wasserreiniger ausgestatteten Aquarien wird deshalb empfohlen, jeweils ein Drittel des Wassers alle 2 bis 3 Wochen auszutauschen. So werden überflüssige Abfallstoffe beseitigt und die Bakterienkultur bewahrt. Die Bakterien sind nämlich für die Umwandlung von Ammonium in Nitrit und von Nitrit in Nitrat verantwortlich (Stickstoffzyklus).

- Der Philips Wasserreiniger zersetzt die organische Abfallstoffe im Wasser auf vollständig sichere Weise. Die vom Gerät freigesetzte minimale Ozondosis:

- **löst (giftigen) Ammoniak:**



- **verwandelt giftiges Nitrit in Nitrat:**



- **verwandelt Urin in unschädliches Nitrat:**



- **baut (das Algenwachstum begünstigende) Kohlenstoffverbindungen ab:**



- Mit dem Wasserreiniger gehört der Wasseraustausch alle 2 bis 3 Wochen der Vergangenheit an. Dank der Ozontechnologie bleibt das Wasser bis zu 150 Tage lang klar. Außerdem baut sie die gute Bakterienkultur auf dem Boden des Aquariums nicht ab.



Ozon macht organische Abfallstoffe unschädlich  
und unterstützt die Funktion  
der Bakterien für klares Wasser

Futterreste,  
Fischexkremeate &  
Pflanzenreste

Nitrosomonas

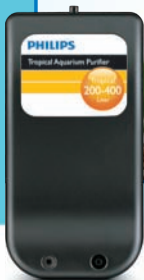
Nitrospira

Nitrit  
( $\text{NO}_2$ )

Nitrat  
( $\text{NO}_3$ )

Ammonium ( $\text{NH}_4$ )

organische Abfallstoffe



# Klares Wasser in neu angelegten Aquarien - bereits nach 3 Tagen für Fische sicher

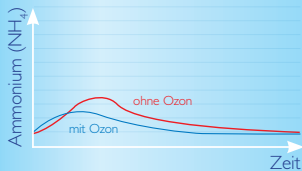
- In neu angelegten Aquarien ohne Ozonreinigung dürfen Fische frühestens nach 2 bis 3 Wochen eingesetzt werden.
- Grund hierfür ist der Nitritzyklus. Nach einigen Tagen tritt ein erhöhter Nitritwert auf, der für Fische giftig und in vielen Fällen tödlich ist. Bakterien verwandeln nämlich die Abfallstoffe (Ammonium) von Pflanzen im Wasser in Nitrit.

## Phase 1: Anlegen

Klares Wasser  
Keine Bakterienkultur

## Phase 2: Ammonifizierung

Giftig bei hohem pH-Wert



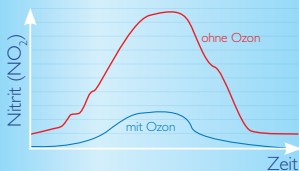
Abfallstoffe lösen sich im Wasser auf  
Ozon oxidiert Ammonium in Nitrit



- Erst nach 2 bis 3 Wochen haben sich im Wasser ausreichend denitrifizierende Bakterien entwickelt, die das giftige Nitrit in Nitrat verwandeln.
- Mit Ozon verläuft dieser Prozess bedeutend schneller. Ozon verwandelt Ammonium in Nitrit und unterstützt den Prozess, bei dem sich Bakterien entwickeln und Abfallstoffe abbauen. Dadurch wird der giftige Nitritspitzenwert vermieden. Ozon oxidiert außerdem das giftige Nitrit in das sicherere Nitrat und verhindert somit ein Absterben der Fische.

### Phase 3: Nitrifizierung

Giftig



Bakterien entwickeln sich und bauen Abfallstoffe ab  
Ozon unterstützt die Wirkung

### Phase 4: Denitrification

Giftig, nur in hoher Konzentration



Denitrifizierende Bakterien entwickeln sich  
Ozon oxidiert außerdem das giftige Nitrit in das sicherere Nitrat