

TUNZE[®]



Gebrauchsanleitung

Instructions for Use

Mode d'emploi

Multicontroller
7097

x7097.8888
02/2016



TUNZE® Aquarientechnik GmbH
Seeshaupter Straße 68
82377 Penzberg
Germany

Tel: +49 8856 2022
Fax: +49 8856 2021

www.tunze.com

Email: info@tunze.com

Inhalt DEUTSCH
Seite 2 - 65

Inhalt ENGLISCH
Seite 66 - 129

Inhalt FRANZÖSISCH
Seite 130 - 193

Inhalt

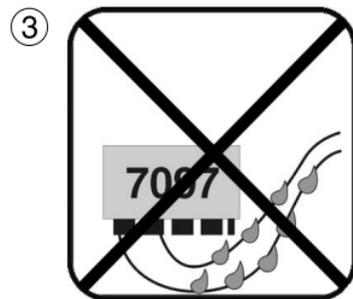
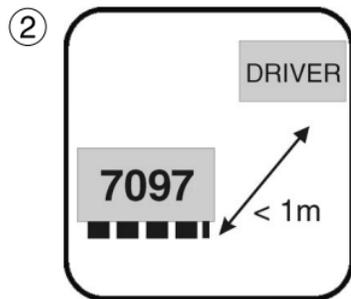
Allgemeines	4 - 5
Platzwahl / Befestigung Multicontroller 7097	6 - 7
Installation - Anschluss an den Computer	8 - 9
Softwareaktualisierung für den Multicontroller 7097	10 - 11
Anschluss an Turbelle® electronic Pumpen / TUNZE® LEDs	12 - 13
Kurzbeschreibung des Displays – „Pump control“	14 - 17
Kurzbeschreibung des Displays – „Light control“	18 - 21
Kurzbeschreibung des Displays – „Seasons“	22 - 23
Inbetriebnahme	24 - 25
Strömung mit Turbelle® electronic – Strömungen in der Natur und im Aquarium	26 - 29
Einstellungen in der Praxis:	
„pulse only“ – Wellenschlagsimulation	30 - 33
„interval“ – Ebbe-Flut-Simulation	34 - 37
„sequential“ - Einfache Pumpenfolgeschaltung	38 - 41
„random flow“ – Zufallsströmung	42 - 43
„wavecontroller“ – Oszillationsströmung mit Wavebox / mit Turbelle® Pumpen	44 - 47
„foodtimer“ – Futterpausenschaltung	48 - 49
„night mode“ – Nachtabenkung	50 - 51
„storm cycle“ – Sturm für die Desedimentierung	52 - 53
Lichteinstellung für TUNZE® LED:	
Feld „Light control“	54 - 55
„moonlight channel 1“ (oder 2, 3, 4) – Mondphasen-Simulation	56 - 57
„light options channel 1“ (oder 2, 3, 4) – Lichtoptionen	58 - 59
„real time clock“ – richtige Uhrzeit im Multicontroller	58 - 59
„switched socket outlet 1“ (oder 2, 3, 4) – Schaltung von Aquarienleuchten mit Schaltsteckdose	58 - 59
Feld „Seasons“	60 - 61
Zubehör	62 - 63
Garantie	64
Entsorgung	65



Allgemeines

Der TUNZE® Multicontroller 7097 ist ein Steuergerät für alle Turbelle® Pumpen mit elektronischem Motor und TUNZE® LED, einstellbar und programmierbar mit einem Computer über USB-Verbindung. Er enthält einen Mikroprozessor mit Speicher und interner Echtzeituhr. Zusammen mit Turbelle® Pumpen kann der Multicontroller 7097 alle Strömungsverhältnisse des Meeres im Aquarium simulieren, sowie Wellenschlagsimulation, Ebbe-Flut Simulation, Oszillationsströmung, Nachtabenkung, Sturm und Desedimentierung, Jahreszeitenanpassungen, etc. Ebenso können TUNZE® LED zur separaten Einstellung der Farbkanäle angeschlossen werden und zur Simulation von Sonnenauf- und untergang, Jahreszeitenanpassungen, Mondlicht, etc. Als Option, um weitere Aquarienbeleuchtungen ein- und auszuschalten, kann eine separate TUNZE® Schaltsteckdose angeschlossen werden. Lieferumfang: Multicontroller, 5 m USB Kabel, 4 Verbindungskabel.

Geeignet für Windows7 bis Windows10.



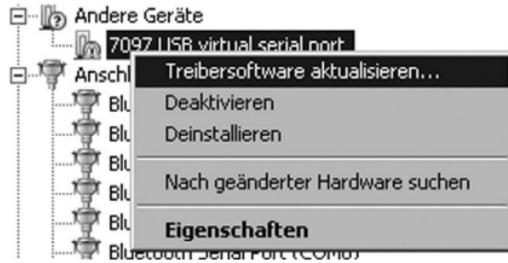
Platzwahl

- (1) Eine geeignete Wand muss trocken und vor Spritzwasser und Feuchtigkeit geschützt sein. Auf keinen Fall über dem Aquarium befestigen!
- (2) Kabellänge der Geräte beachten, Kontrollleuchten sollten sichtbar sein, Foodtimer sollte leicht zugänglich sein!
- (3) Kabelanschlüsse so verlegen, dass kein Wasser entlang laufen und in den Multicontroller gelangen kann.

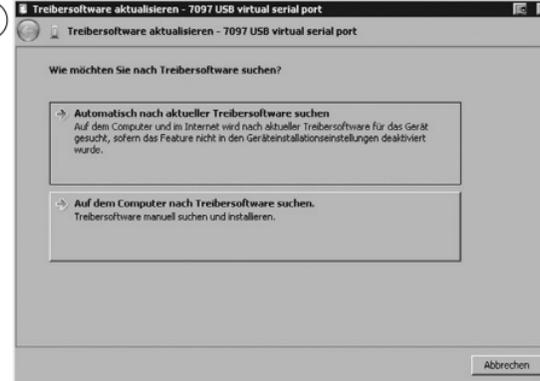
Befestigung Multicontroller 7097 mit Hakenbändern für glatte Kunststoffflächen

- Band auf Gehäuse kleben (4), hierzu Schutzfolie abziehen und andrücken.
- Vor dem Ankleben darauf achten, dass der Untergrund sauber, fettfrei und glatt ist. Danach die zweite Schutzfolie abziehen und Multicontroller an gewünschter Stelle positionieren und andrücken.

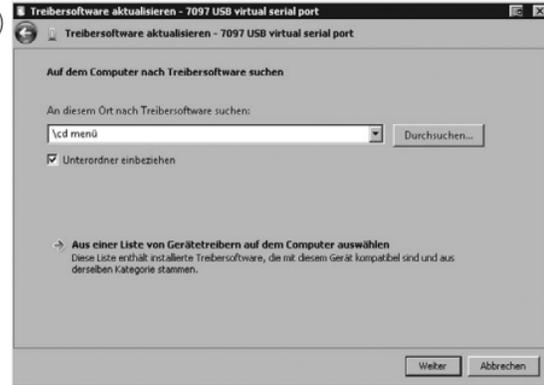
1



2



3



4



Installation – Anschluss an den Computer

Siehe auch Kurzanleitung „Installation“.

ZIP- Datei unter „www.tunze.com - Download - Software - Multicontroller 7097“ herunterladen und in einen Ordner Ihres Computers abspeichern.

ZIP- Datei öffnen und in einen separaten Ordner entpacken.

Multicontroller 7097 mit dem USB- Kabel an den Computer anschliessen (eine Verlängerung darüber hinaus sollte nur mit einem USB Verstärker - Repeater erfolgen), es wird automatisch eine Suche nach einem Treiber gestartet, dieser wird jedoch nicht gefunden!

Im Geräte Manager („System Steuerung“ anklicken, dann „Geräte Manager“) erscheint ein gelbes Ausrufezeichen (1), welches darauf hinweist, dass der Treiber nicht installiert ist!

(2) Mit der Computermaus, Rechtsklick auf „7097 USB virtual serial port“ und Treibersoftware aktualisieren. Auf dem Computer nach „Treibersoftware“ suchen.

(3) Den entpackten Ordner als Quelle für die Treiberinstallation angeben und mit weiter bestätigen.

(4) Die Warnung muss durch einen Klick auf „Diese Treibersoftware trotzdem installieren“ ignoriert werden.

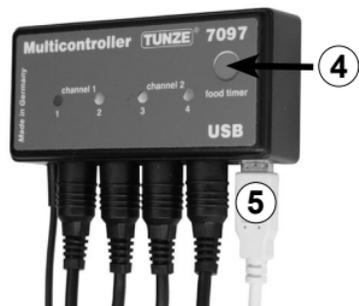
Diese Einrichtung ist nur bei der ersten Inbetriebnahme erforderlich.

Anschließend in den im ersten Schritt entpackten Ordner „cd menü“ in den Ordner „autorun“ und in diesem „autorun.exe“ anklicken.

Das TUNZE® Logo öffnet sich.

Klick auf „Install Software“ und der anschließenden Installationsroutine folgen.

Der Multicontroller ist jetzt einsatzbereit.

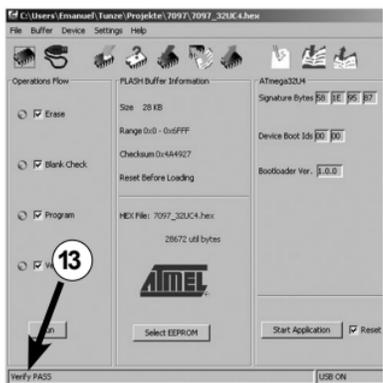
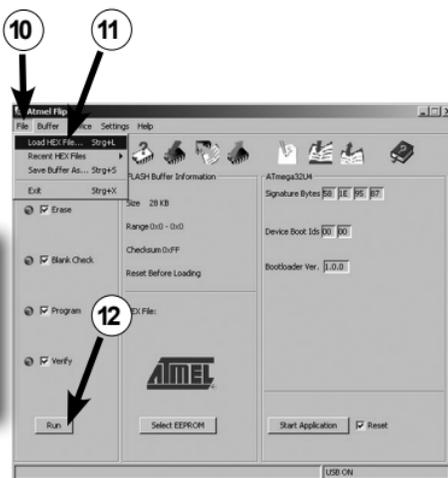
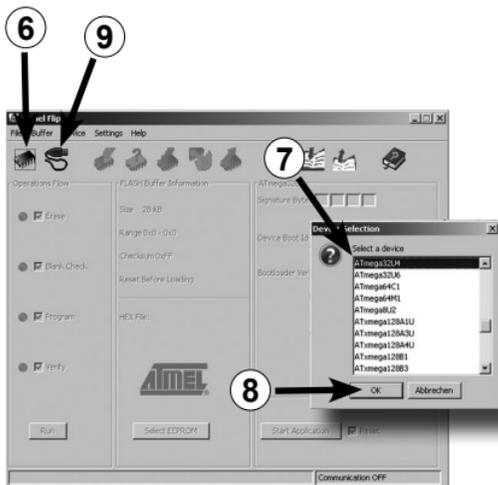


Softwareaktualisierung für den Multicontroller 7097

Um die Software des Multicontrollers 7097 zu aktualisieren, muss der vom Chiphersteller Atmel® zur Verfügung gestellte „Updater FLIP“ verwendet werden. Dieser wird bei jedem Update mitgeliefert. Die Versionsnummer wird im Paket angezeigt (1).

Wenn Ihr Gerät am Computer angeschlossen ist, steht die bisherige/aktuelle Versionsnummer im Programm des Multicontrollers 7097 oben rechts auf der Benutzeroberfläche (2). Wenn eine neue Version auf den Markt kommt, können Sie dies anhand der Versionsnummer feststellen und die Software bei Bedarf updaten.

Neue Versionen werden nicht automatisch vom Gerät selbst upgedated, sondern müssen von www.tunze.com/download/software-download geladen werden.



Zum Updaten des 7097 installieren Sie die JavaRuntime aus dem Softwarepaket. Dafür folgen Sie bitte der anwendungseigenen Installationsroutine.

Anschließend installieren Sie „FLIP“, das ebenfalls im Paket enthalten ist, auf ihrem Computer.

Speichern Sie die Datei aus dem Unterpunkt „Open Update File“ auf dem Desktop (3).

Halten Sie den Foodtimer-Taster (4) des stromlosen Multicontrollers 7097 gedrückt und schließen Sie ihn über das USB-Kabel (5) an den Computer an. Nun lassen Sie den Foodtimer-Taster los und öffnen das Programm „FLIP“.

Drücken Sie die Schaltfläche „Select a target device“ (6). Hier wählen Sie nun aus dem Menü „ATMEGA32U4“ aus (7) und öffnen diesen (8). Klicken Sie auf den Button „Select a communication Medium“ (9) und dort auf USB. Wählen Sie anschließend unter „File“ (10) / „Load HEX-File“ (11) das auf dem Desktop gespeicherte Update-File. Nun drücken Sie die Schaltfläche „Run“ (12). Nach erfolgreichem Updaten ist unten links „Verify Pass“ zu lesen (13). Jetzt ist der Multicontroller 7097 mit der neuen Software einsatzbereit.



Anschluss an Turbelle® electronic Pumpen / TUNZE® LEDs

Der Multicontroller 7097 ist für den Betrieb mit allen Turbelle® electronic Pumpen (1) und TUNZE® LED konzipiert.

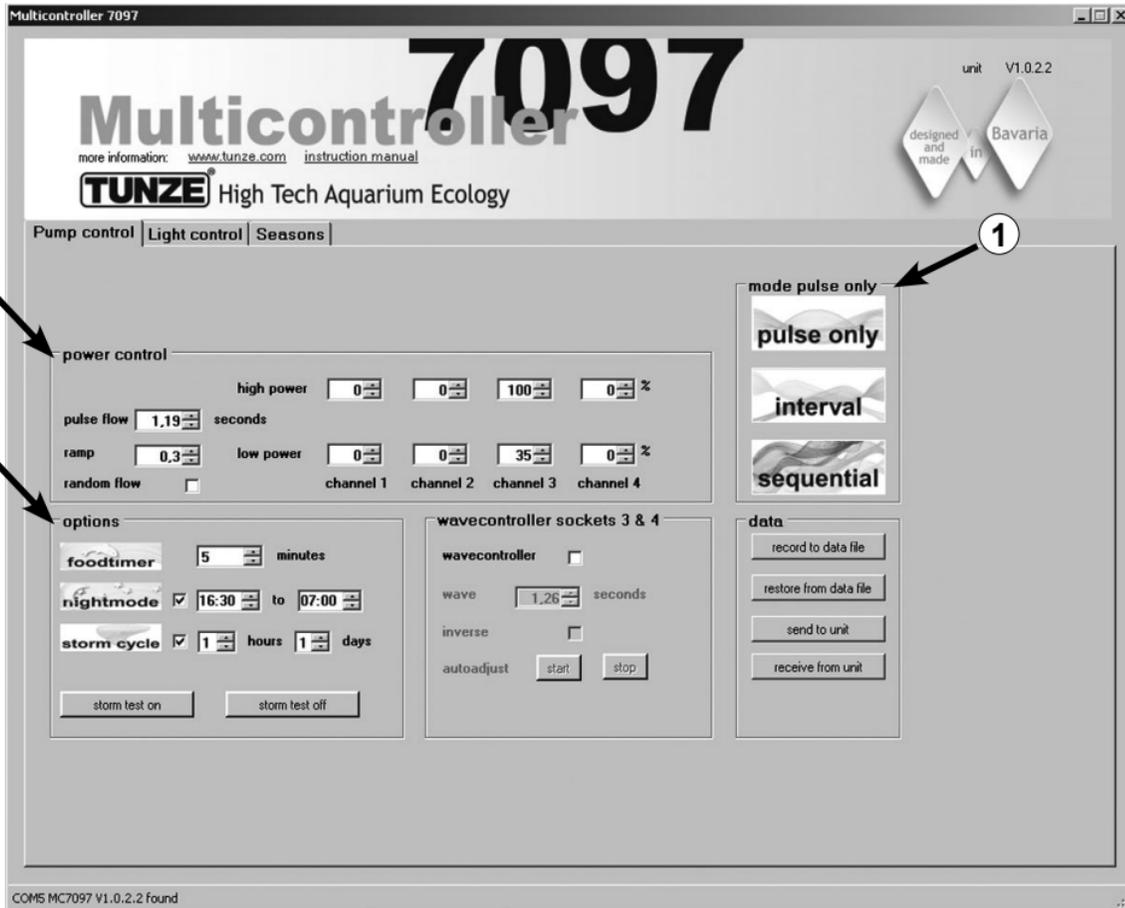
Anschlüsse: Vor jedem An- bzw. Abstecken der Verbindungskabel zur Pumpe / LED immer erst das Netzteil aus der Netzsteckdose ziehen und spannungsfrei schalten (2). Der Multicontroller 7097 wird mit einem der 5-poligen Verbindungskabel 7092.300 oder 5-poligen Y-Adapter Kabel 7090.300 an die Turbelle® Pumpe / TUNZE® LED angeschlossen und mit Strom versorgt. Mit Hilfe des Y-Adapters können zwei Pumpen / LEDs pro Ausgang angeschlossen werden bzw. bis zu acht Pumpen / LEDs oder vier Pumpen und vier LEDs können gleichzeitig betrieben werden.

Der Multicontroller 7097 erkennt automatisch, ob eine Turbelle® Pumpe, TUNZE® LED oder Schaltsteckdose 7097.120 angeschlossen ist, d.h. der angeschlossene Kanal wird automatisch auf „Pump control“ oder „Light control“ zugeordnet.

Wichtiger Hinweis:

Pumpen und Schaltsteckdosen dürfen nie gemeinsam über ein Y-Kabel an einem Kanal angeschlossen werden, es können jedoch eine Pumpe und eine TUNZE® LED bzw. eine Schaltsteckdose und eine LED gemeinsam über das Y-Kabel betrieben werden.

Bei Verwendung eines Y-Kabels können nur identische LED-Leuchten mit gleicher Stromspannung wie z.B. 2 x 8850 mit 24 V oder 2 x 8810 mit 12 V angeschlossen werden. Eine Kombination zwischen 24 V und 12 V ist nicht möglich.



Kurzbeschreibung des Displays

„Pump control“ – für Turbelle® Strömungspumpen

Feld „mode“ (1)

In diesem Feld kann mit einem einfachen Klick auf die Piktogramme die Betriebsart der Pumpen ausgewählt werden, dies wird auch im Feld oben links signalisiert.

„pulse only“ = nur Wellenschlagsimulation

„interval“ = Ebbe und Flut Simulation

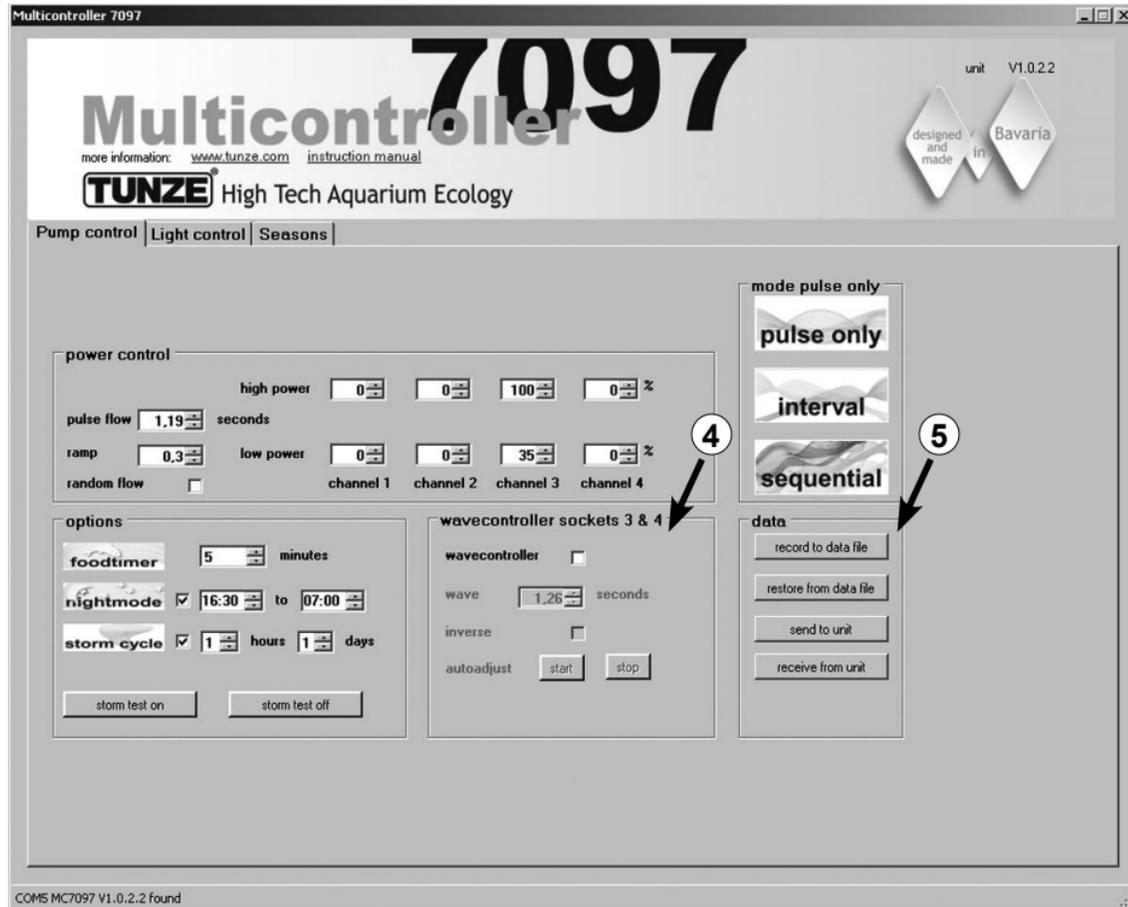
„sequential“ - Pumpenfolgeschaltung / Zufallsströmung

Feld „power control“ (2)

In diesem Feld werden die Leistungen der verschiedenen Pumpen sowie die Zeitbasis für Wellenschlag, Ebbe und Flut oder Pumpenfolgeschaltung / Zufallsströmung eingestellt.

Feld „options“ (3)

In diesem Feld werden die wichtigen Optionen des Multicontrollers eingestellt wie Futterpausenschaltung, Mondphasen Simulation, Nachtabsenkung, Sturm für die Desedimentierung.



Feld „wavecontroller socket 3 & 4“ (4)

Bei jedem „mode“ kann unabhängig die Wavecontroller Funktion an den Ausgängen 3 und 4 geschaltet werden. Diese Funktion wurde speziell für den Einsatz von TUNZE® Waveboxen konzipiert, kann jedoch auch bei elektronisch gesteuerten Turbelle® Propellerpumpen eine interessante Option darstellen.

In diesem Feld wird die Funktion aktiviert, aber auch die automatische Suche der Wellenfrequenz und das direkte oder gegenseitige Schalten der Waveboxen.

Feld „data“ (5)

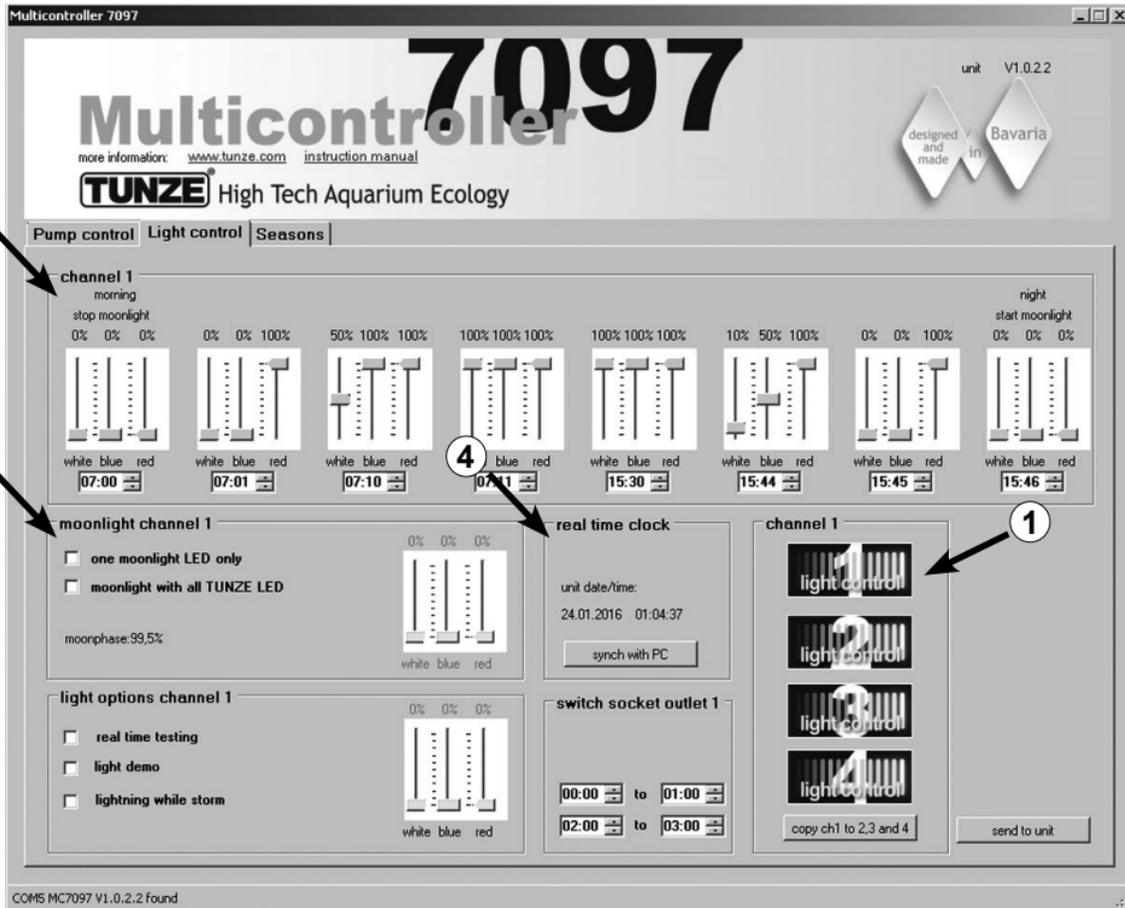
In diesem Feld werden die Verbindungen zwischen Multicontroller 7097 und Computer aktiviert.

„record to data file“ = speichert die Einstellungen des Multicontrollers in eine Datei im Computer.

„restore from data file“ = die gespeicherten Daten im Computer werden in den Multicontroller wieder eingelesen.

„send to unit“ = Computereinstellungen werden zum Multicontroller gesendet.

„receive from unit“ = Multicontrollereinstellungen werden zum Computer gesendet.



Kurzbeschreibung des Displays

„Light control“ – für TUNZE® LED

Feld „channel 1, 2, 3, 4“ (1)

In diesem Feld kann mit einem einfachen Klick auf die Piktogramme der Lichtkanal ausgewählt werden, dies wird zusätzlich im Feld oben links signalisiert.

„copy ch1 to 2,3 and 4“ kopiert die Basiseinstellungen vom Kanal 1 zu den drei weiteren Kanäle.

Feld „channel...“ (2)

In diesem Feld werden die Leistungen und Lichtfarben sowie die Zeitbasis der TUNZE® LED eingestellt.

Feld „moonlight channel...“ (3)

In diesem Feld kann die TUNZE® LED als Moonlight konfiguriert werden.

Feld „real time clock“ (4)

In diesem Feld wird der Multicontroller 7097 mit der Zeit im Computer synchronisiert.

Multicontroller 7097

unit V1.0.2.2

designed and made in Bavaria

more information: www.tunze.com instruction manual

TUNZE High Tech Aquarium Ecology

Pump control | **Light control** | Seasons

channel 1

morning stop moonlight 0% 0% 0% 0% 0% 100% 50% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 100% 10% 50% 100% 0% 0% 100%

night start moonlight 0% 0% 0%

white blue red 07:00 07:01 07:10 07:11 15:30 15:44 15:45 15:46

moonlight channel 1

one moonlight LED only

moonlight with all TUNZE LED

moonphase: 99,5%

light options channel 1

real time testing

light demo

lightning while storm

real time clock

unit date/time: 24.01.2016 01:04:37

synch with PC

switch socket outlet 1

00:00 to 01:00

02:00 to 03:00

channel 1

1 light control

2 light control

3 light control

4 light control

copy ch1 to 2,3 and 4

send to unit

COMS MC7097 V1.0.2.2 found

Feld „light options channel...“ (5)

In diesem Feld gibt es drei wichtige Optionen für die TUNZE® LED:

„real time testing“ ermöglicht es, alle drei Farben der LED separat zu überprüfen ohne Bestätigung „send to unit“.

„light demo“ simuliert das Rauf- und Runterdimmen der gewählte TUNZE® LED als Demonstrationsweg.

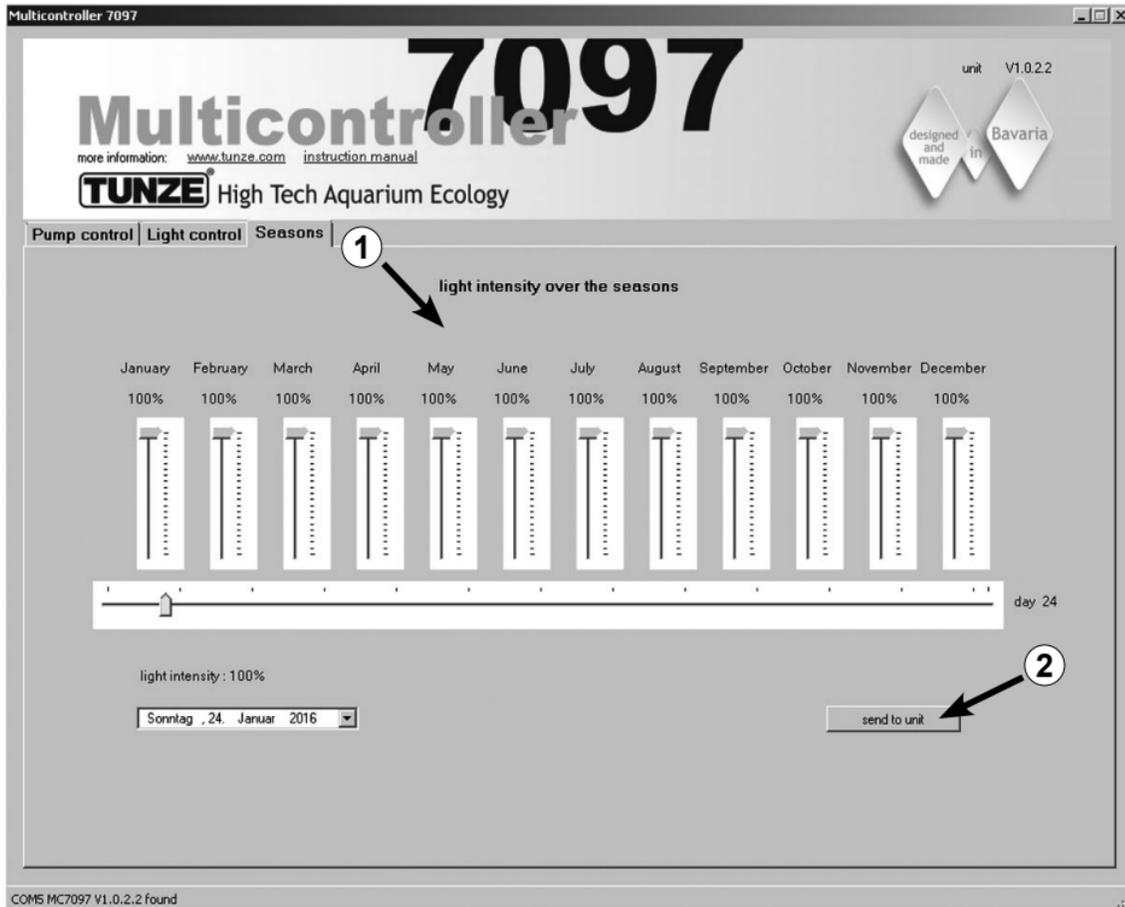
„lighting while storm“ erlaubt eine Blitz-Simulation, sobald der „storm cycle“ Sturm für die Desedimentierung bei „Pump control“ eingeschaltet ist.

Feld „switched socket outlet...“ (6)

In diesem Feld kann eine TUNZE® Schaltsteckdose 7097.120 für herkömmliche Aquarienleuchten programmiert werden.

Send to unit (7)

Computereinstellungen werden zum Multicontroller gesendet.



Kurzbeschreibung des Displays

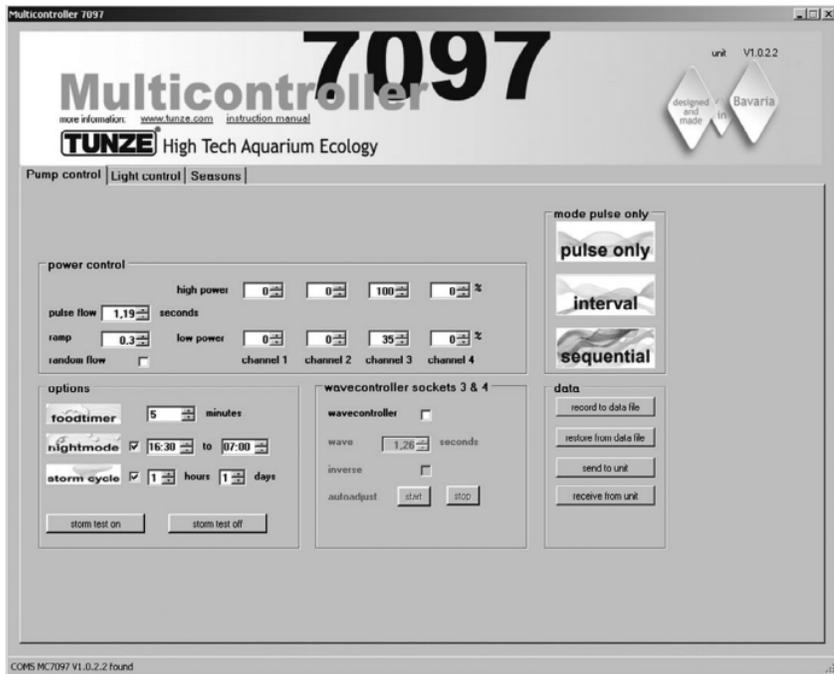
„Seasons“ – für TUNZE® LED

Feld „light intensity over the seasons“ (1)

In dieses Feld kann die gesamte Lichtintensität über das Jahr gesteuert werden und an den Bedarf des Aquarienbiotops angepasst werden.

Send to unit (2)

Computereinstellungen werden zum Multicontroller gesendet.



Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme bitte auf guten Sitz der Pumpen / Wavebox im Aquarium achten!

Pumpen im Aquarium so positionieren, dass die Einstellungen am Multicontroller keine Wasserschäden durch zu starke Strömung verursachen können!

Turbelle® Pumpen / TUNZE® LED am Multicontroller 7097 mit Verbindungskabel anschließen (siehe Anschluss an Turbelle® electronic Pumpen / TUNZE® LED).

Multicontroller 7097 mit USB Kabel an Computer anschließen (siehe Installation - Anschluss an den Computer).

Bei der ersten Inbetriebnahme werden alle Strömungs- und Lichtparameter am Computerdisplay frei eingestellt, erst nach dem Klick auf „send to unit“ (1) sind sie im Multicontroller 7097 aktiv.

Um die Einstellungen im Multicontroller 7097 nachträglich auszulesen, sollten die Daten mit einem Klick auf „receive from unit“ (2) vom Multicontroller 7097 zum Computer gesendet werden.

Einstellungen speichern / wiederherstellen:

Die Daten und Einstellungen des Multicontrollers 7097 können sehr einfach in eine Computerdatei gespeichert und danach wiederhergestellt werden. Damit können mehrere Strömungs- und Lichtbilderversionen für unterschiedliche Aquarienszenarien gespeichert und jederzeit im Multicontroller 7097 wieder abgespielt werden.

Dafür auf „record to data file“ (3) klicken, es öffnet sich ein Fenster „Save Data“, daraufhin eine Datei benennen (z.B. 01_01_2015.txt) und auf „speichern“ klicken.

Um diese Datei wieder aufzurufen, auf „restore from data file“ klicken, es öffnet sich ein Fenster „Restore Data“, dann entsprechende Datei anklicken und öffnen.



- ① 
pulse only
- ② 
interval
- ③ 
sequential
- ④ 
random flow
- ⑤ 
oscillating current

Strömung mit Turbelle® electronic

Strömungen in der Natur und im Aquarium

Die Kombination von Turbelle® Pumpen mit elektronischem Motor und Multicontroller 7097 ermöglicht folgende Strömungsbilder im Aquarium:

(1) Wellenschlagsimulation (pulse only)

Durch Einstellung von zwei Pumpenleistungen min. und max. sowie der Pulszeit können große und kleine Wassergeschwindigkeiten wie bei natürlichem Wellenschlag unter einem Meter Wassersäule erzeugt werden.

(2) Ebbe-Flut-Simulation (interval)

Die Pumpenkanäle 1 / 2 und 3 / 4 werden wechselseitig ein- bzw. ausgeschaltet. Das Riff wird von beiden Seiten durchströmt mit einer einstellbaren Schaltzeit von 1 Minute bis zu 12 Stunden.

(3) Pumpenfolgeschaltung (sequential)

Die Pumpen (bis zu vier Ausgänge) werden nacheinander gestartet, dies ermöglicht eine anschwellende Strömung. Die Zeit bis zum nächsten Puls ist einstellbar.

(4) Zufallsströmung (random flow)

Sie wird aus gleichzeitiger Wellenschlagsimulation und Pumpenfolgeschaltung generiert. Bei manchen speziellen Riffzonen (Brandung) kann diese Kombination eine interessante Wasserbewegung erzeugen.

(5) Oszillationsströmung mit Wavebox (oscillating current; Wavecontroller)

Die Pumpenkanäle 3 und 4 können als Wavecontroller für den Betrieb der Wavebox direkt oder wechselseitig genutzt werden. Diese Funktion enthält zusätzlich eine automatische Suche der Resonanzfrequenz und kann mit Wellenschlag- oder Ebbe-Flut-Simulation kombiniert werden.



⑥ **oscillating current**

⑦ **foodtimer**

⑧ **moonlight**

⑨ **nightmode**

⑩ **storm cycle**

(6) Oszillationsströmung mit Turbelle® Pumpen (wavecontroller)

Die Pumpenkanäle 3 und 4 können als Wavecontroller für den Betrieb von Turbelle® Propellerpumpen (nanostream®, stream, masterstream) benutzt werden. Diese Funktion enthält eine automatische Suche der Resonanzfrequenz und kann noch mit Wellenschlag- oder Ebbe-Flut Simulation kombiniert werden.

(7) Futterpausenschaltung (foodtimer)

Per Knopfdruck auf den Multicontroller 7097 ist ein kompletter Pumpenstopp während der Fütterung möglich. Nach 1 bis 15 Minuten (einstellbar) erfolgt ein automatischer Neustart.

(8) Mondphasen Simulation (moonlight)

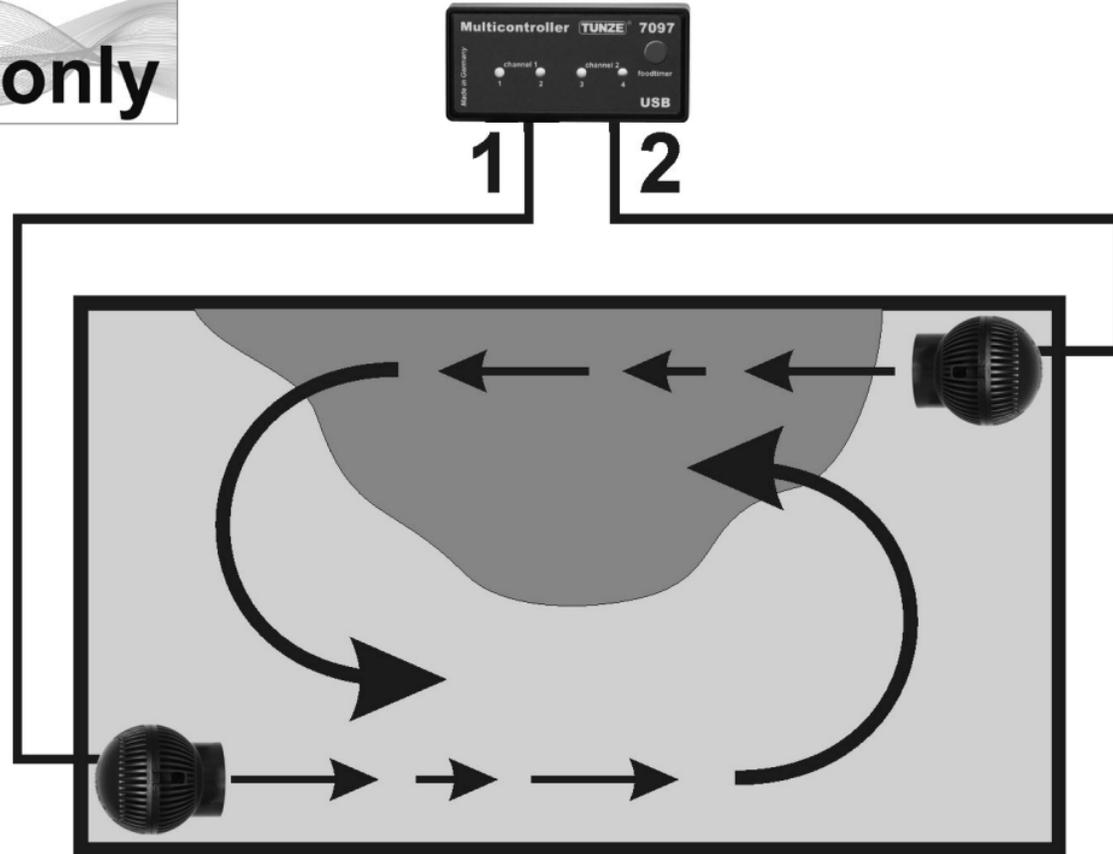
Der Multicontroller 7097 bietet eine 29-tägige Mondsimulation für TUNZE® LED. Das Moonlight mit Fotodiode 7097.050 (optional) kann auch an jedem Kanal des Multicontrollers angesteckt werden um den Mondzyklus zu reproduzieren.

(9) Nachtabsenkung (nightmode)

Der Multicontroller 7097 bietet eine Zeit- einstellbare Nachtabsenkung, die Leistungen der Pumpen werden nachts abgesenkt, wie im Riff können Kleintiere und Plankton im Aquarium aufsteigen und den Lebensraum der tagaktiven Tiere besetzen.

(10) Sturm für die Desedimentierung (storm cycle)

Wie in der Natur sollte ein Riffaquarium regelmäßig von seinen Sedimenten befreit werden. Diese Funktion kann mit dem Multicontroller 7097 automatisch programmiert werden, die angeschlossenen Pumpen werden nach einem effizienten und präzisen Rhythmus angesteuert.



Einstellungen in der Praxis

Vor der ersten Inbetriebnahme bitte auf guten Sitz der Pumpen / Wavebox im Aquarium achten!
Pumpen im Aquarium so positionieren, dass die Einstellungen am Multicontroller keine Wasserschäden durch zu starke Strömung verursachen können!

Vor der Einstellung empfehlen wir die Uhrzeit des Multicontrollers 7097 mit dem Computer zu synchronisieren. Dafür Feld „light control“ anklicken und im Feld „real time clock“ auf Taste „sync with PC“ drücken. Die Echtuhrzeit im Computer ist jetzt in diesem Feld angezeigt.

„pulse only“ – Wellenschlagsimulation

Durch den Pulsbetrieb werden biologisch wirksame Strömungsimpulse (= Wellenschlag) erzeugt, es entsteht eine Simulation des Wellenschlags. Je größer die Differenz zwischen den eingestellten Leistungen der Pumpen ist, umso größer ist der Wellencharakter der Strömung.

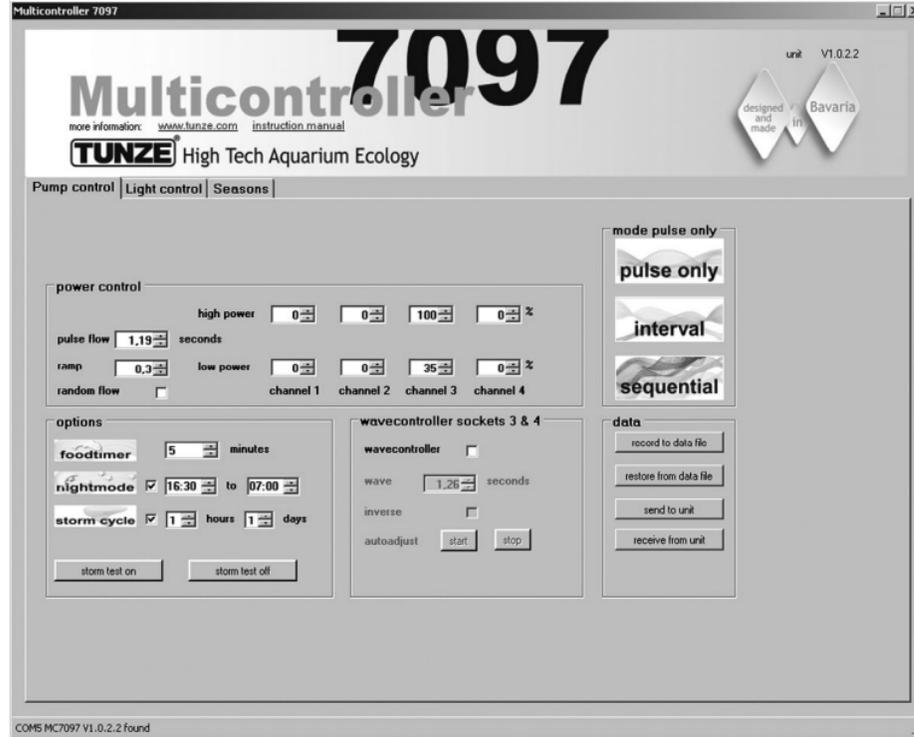
Im Feld „mode“, Taste „pulse only“ anklicken.

Im Feld „power control“ Pumpenleistungen „low power“ und „high power“ durch Anklicken an den Kanälen „channel“ 1 bis 4 einstellen. Die Zahl Null „0“ bedeutet Pumpe außer Betrieb. Die kleinste mögliche Einstellung ist 20%; maximal einstellbar bis zu 100%.

Pulsfrequenz „pulse flow“ von 0,3 bis 8,0 sec. einstellen. Diese Pulsfrequenz ist sehr präzise und kann auch als Wavebox- Steuerung (Wavecontroller) funktionieren.

Rampenfunktion (Anschwellen): durch die Einstellung „ramp“ kann ein sanfter Pumpenstart programmiert werden (reduziert die Pumpengeräusche). Die Rampenzeit ist nicht größer wählbar als die „pulse flow“ Zeit.

Brandungsströmung „random flow“: das Anklicken annulliert die Einstellung „pulse flow“, die Pumpen funktionieren nach einem zufälligen variablen Pulsbetrieb zwischen 0,5 und 3,5 sec., um eine typische Brandung zu reproduzieren. Es können bis zu vier Pumpen direkt angeschlossen werden. Mit zwei Y Adapter Kabeln 7090.300 ist eine Erweiterung bis zu acht Pumpen möglich.



Ein Beispiel für „pulse only“:

Leistung „low power“: Ausgänge „channel“ 1 und 2 auf 20%, 3 und 4 auf 40%

Leistung „high power“: Ausgänge „channel“ 1 und 2 auf 80%, 3 und 4 auf 100%

Pulsfrequenz „pulse flow“ auf 1,5 sec.

Startrampe „ramp“ auf 0,5 sec.

Jeweils eine Pumpe an jede Buchse der Kanäle anstecken.

Ergebnis:

Die Pumpen an den Ausgängen 1 und 2 variieren ihre Leistung zwischen 20% und 80% mit einer Startrampe von 0,5 sec., der Pulstakt ist mit 1,5 sec. definiert.

Die Pumpen an den Ausgängen 3 und 4 variieren ihre Leistung zwischen 40% und 100% mit einer Startrampe von 0,5 sec., der Pulstakt ist mit 1,5 sec. definiert.

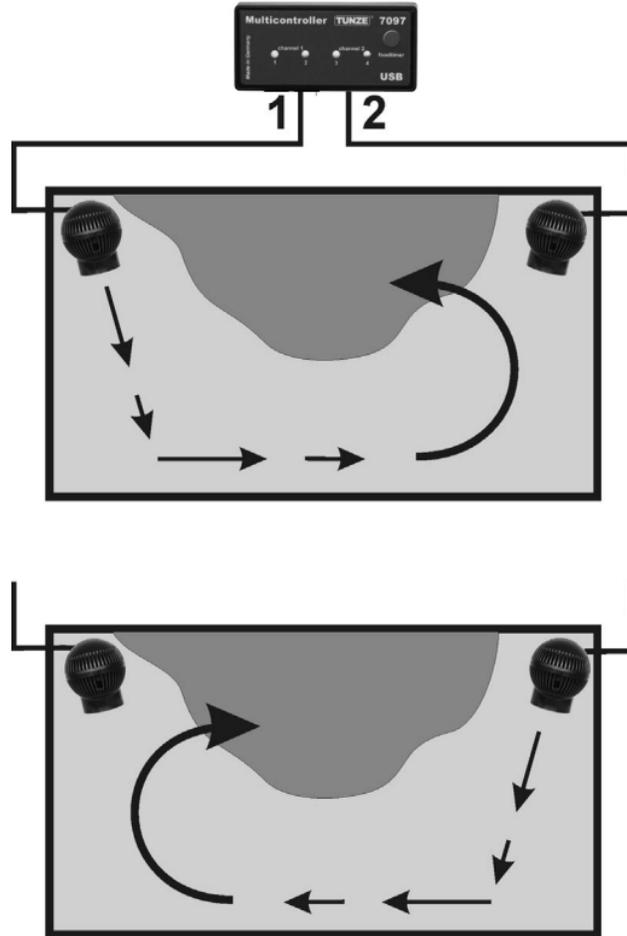
Ist die Nachtabsenkungsfunktion „night mode“ aktiviert, unterbricht diese den Pulsbetrieb für das programmierte Zeitintervall, z.B. von 21 Uhr bis 9 Uhr, alle Pumpen bleiben auf der Einstellung „low power“. Morgens nach 9 Uhr startet dann der gewählte Pulsbetrieb der Pumpen.

Weitere Möglichkeiten:

„pulse flow“ kann auch als Wavecontroller für Wavebox oder Turbelle® Propellerpumpen genutzt werden. Mit „low power“ (auf 0% oder 100%) und „high power“ (auf 100% oder 0%) können die vier Kanäle direkt oder wechselseitig gesteuert werden. Die Resonanzfrequenz sollte dann in „pulse flow“ genau eingegeben werden. Wird dabei einer der vier Kanäle bei „low power“ auf 100% eingestellt, kann die Funktion „night mode“ nicht aktiviert werden!

„ramp“ ist die Einstellung eines zeitlich verzögerten Startverlaufes durch Drehzahlverzögerung. Sie erzeugt einen leisen schonenden Start der Pumpe.

„random flow“ generiert eine zufällige abwechselnde Pulsfrequenz im Bereich von 0,5 bis 3 sec. Das Anklicken von „random flow“ annulliert die Zeiteinstellung in „pulse flow“.



„interval“ – Ebbe-Flut-Simulation

Der Intervallbetrieb zwischen Ebbe (Pumpenausgänge „channel“ 1 / 2) und Flut (Pumpenausgänge „channel“ 3 / 4) ermöglicht zwei wechselseitige Ringströmungen im Aquarium. Das Riffgestein wird regelmäßig von beiden Seiten durchflutet, die Sedimente werden weggespült und die Niederen Tiere aus allen Richtungen durchströmt. Wir empfehlen, dass auf beiden Kanälen möglichst die gleiche Pumpenleistung eingestellt wird.

Im Feld „mode“, Taste „interval“ anklicken.

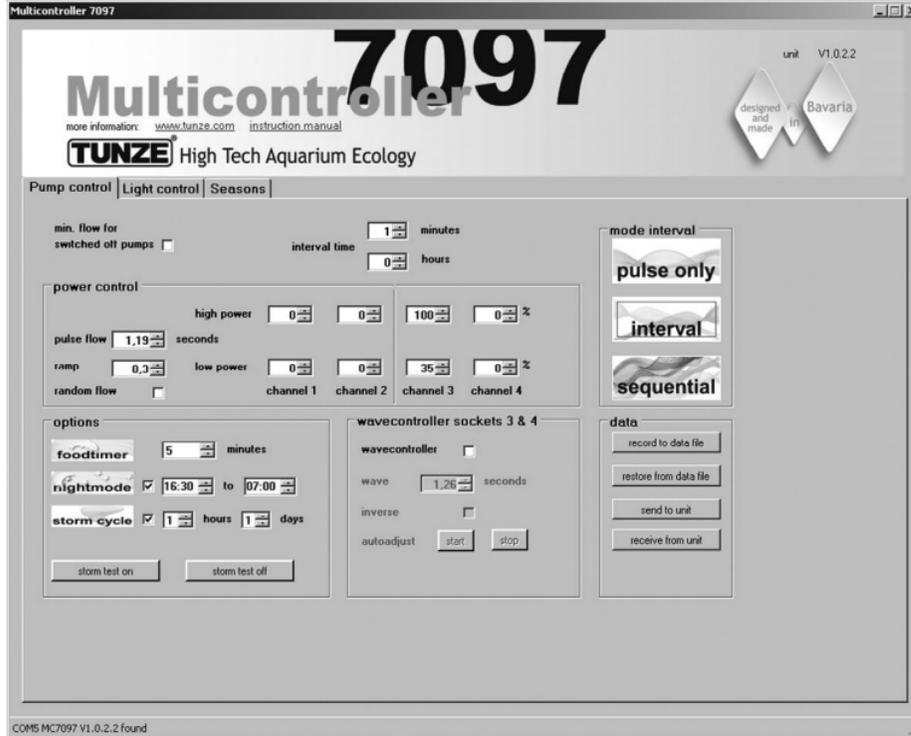
Intervallzeit „interval time“ durch Anklicken zwischen 1 Minute und 12 Stunden einstellen, optimal wären 6 Stunden wie in der Natur.

Im Feld „power control“ die Pumpenleistungen „low power“ und „high power“ durch Anklicken an den Kanälen „channel“ 1 bis 4 einstellen. Die Zahl Null „0“ bedeutet Pumpe außer Betrieb. Die kleinste mögliche Einstellung ist 20%; maximal einstellbar bis 100%.

Pulsfrequenz „pulse flow“ von 0,3 bis 8,0 sec. einstellen. Diese Pulsfrequenz ist präzise und kann auch als Wavecontroller fungieren. Die Wellenschlagsimulation kann auch an einem Pumpenausgang durch gleichzeitige Einstellung „low power“ und „high power“ abgeschaltet werden. Beispielsweise könnten beide Einstellungen auf 60% gestellt sein, die Pumpe an diesem Ausgang hat dann eine gleichbleibende Leistung und der Pulsbetrieb ist deaktiviert.

Im Feld „min. flow for switched off pumps“ kann folgende Funktion aktiviert werden: Die Strömungspumpen werden nicht mehr komplett wechselseitig ausgeschaltet, sondern es wird zwischen einer frei wählbaren Leistung und der Minimalleistung (20%) der Pumpen variiert. Es bleibt immer eine minimale Strömung vorhanden, z.B. bei Anwendung der Pumpe in einem Filtersystem.

Es können bis zu vier Pumpen direkt angeschlossen werden. Mit zwei Y-Adapter Kabeln 7090.300 ist eine Erweiterung bis zu acht Pumpen möglich.



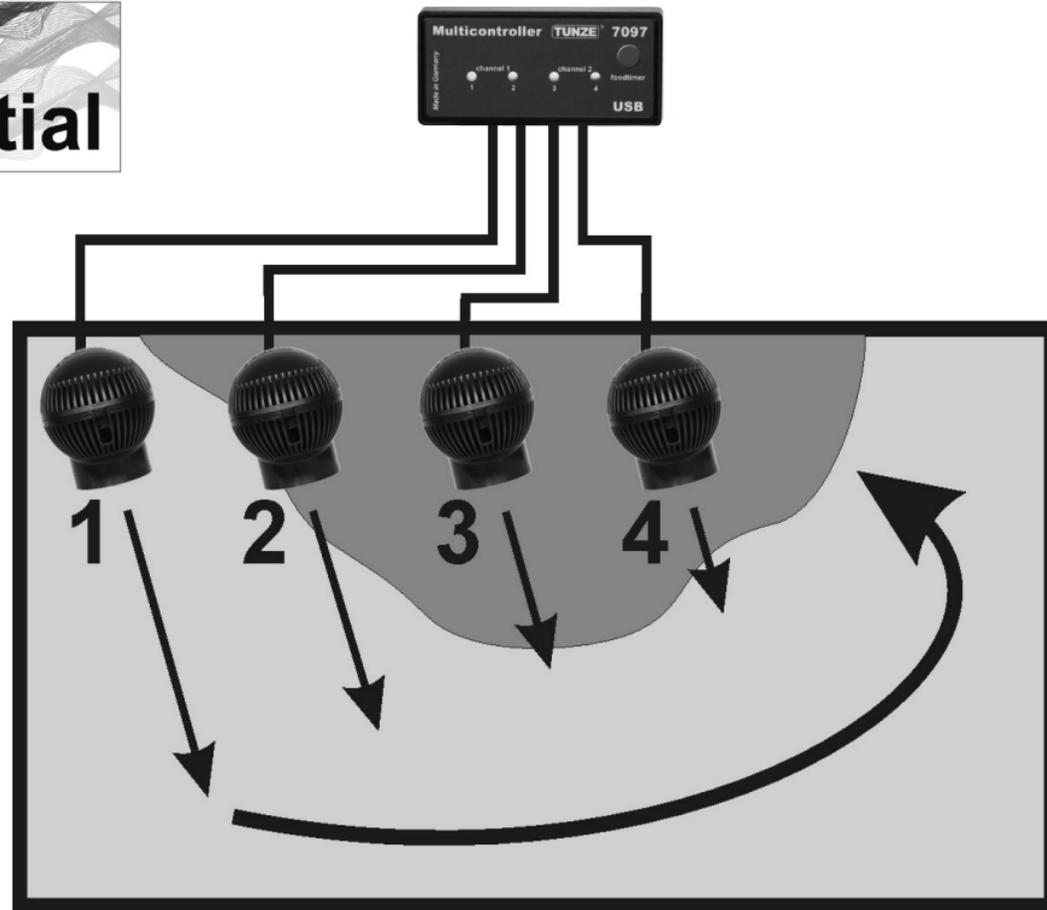
Ein Beispiel für „interval“:

Ausgänge 1 und 2, „low power“ auf 20% und „high power“ auf 80%.
Ausgänge 3 und 4, „low power“ auf 40% und „high power“ auf 100%.
Intervallzeit „interval time“ auf 6 Stunden.
Pulsfrequenz „pulse flow“ auf 1,5 sec.
Jeweils eine Pumpe an jede Buchse der Ausgänge anschließen.

Ergebnis:

Die Pumpen 1 und 2 arbeiten 6 Stunden und variieren ihre Leistungen zwischen 20% und 80%.
Nach 6 Stunden werden die Pumpen 1 und 2 ausgeschaltet, dafür arbeiten jetzt die Pumpen 3 und 4 und variieren ihre Leistungen zwischen 40% und 100%.
Nach weiteren 6 Stunden schalten sich wieder die Pumpen 1 und 2 ein, usw.

Ist die Nachtabsenkungsfunktion „night mode“ aktiviert, unterbricht diese den Pulsbetrieb für das programmierte Zeitintervall, z.B. von 21 Uhr bis 9 Uhr, alle Pumpen bleiben auf der Einstellung „low power“, die Ebbe-Flut-Simulation „interval“ funktioniert jedoch weiter. Morgens nach 9 Uhr startet dann der gewählte Pulsbetrieb der Pumpen.



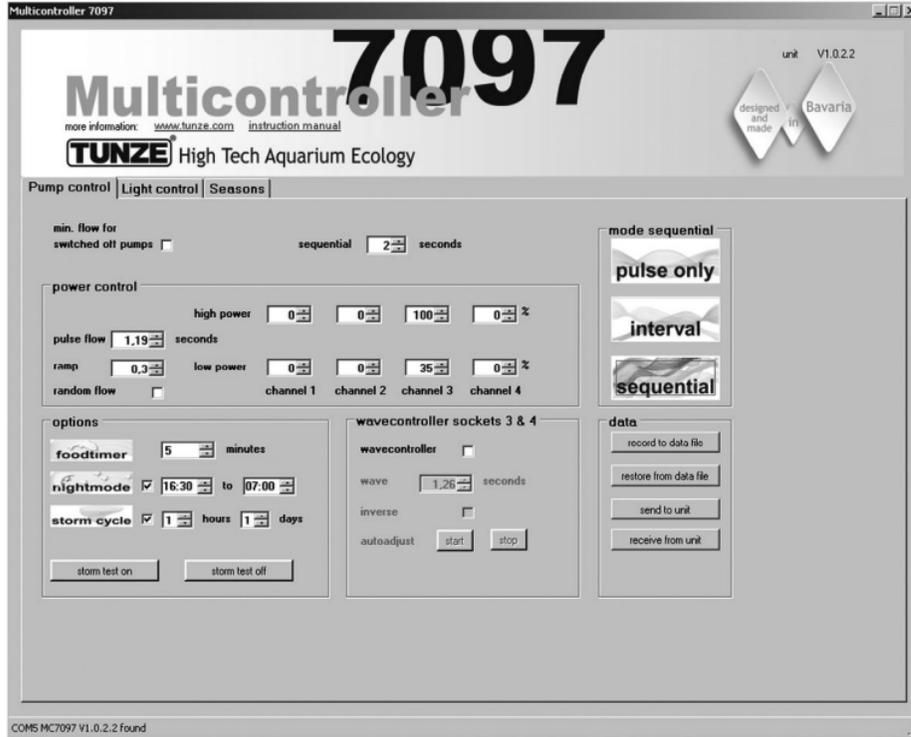
„sequential“ – Einfache Pumpenfolgeschaltung

Die Pumpenfolgeschaltung ist besonders bei langen Becken zu empfehlen und mit mindestens 3 Pumpen zu betreiben, da sonst keine Pumpenfolge klar erkennbar ist. Die Turbelle® Pumpen sollten in einer Linie angeordnet sein, sie erzeugen damit eine starke Wellenfront mit anschwellender Wasserbewegung.

Im Feld „mode“, Taste „sequential“ anklicken.

Schaltungszeit „sequential“ durch anklicken von 1 bis 10 sec. einstellen.

Im Feld „power control“, Pumpenleistungen „low power“ und „high power“ von jedem Ausgang durch Anklicken auf den gleichen Wert einstellen (zwischen 20 und 100%). Damit ist auch die Wellenschlagsimulation bei jedem Ausgang deaktiviert.



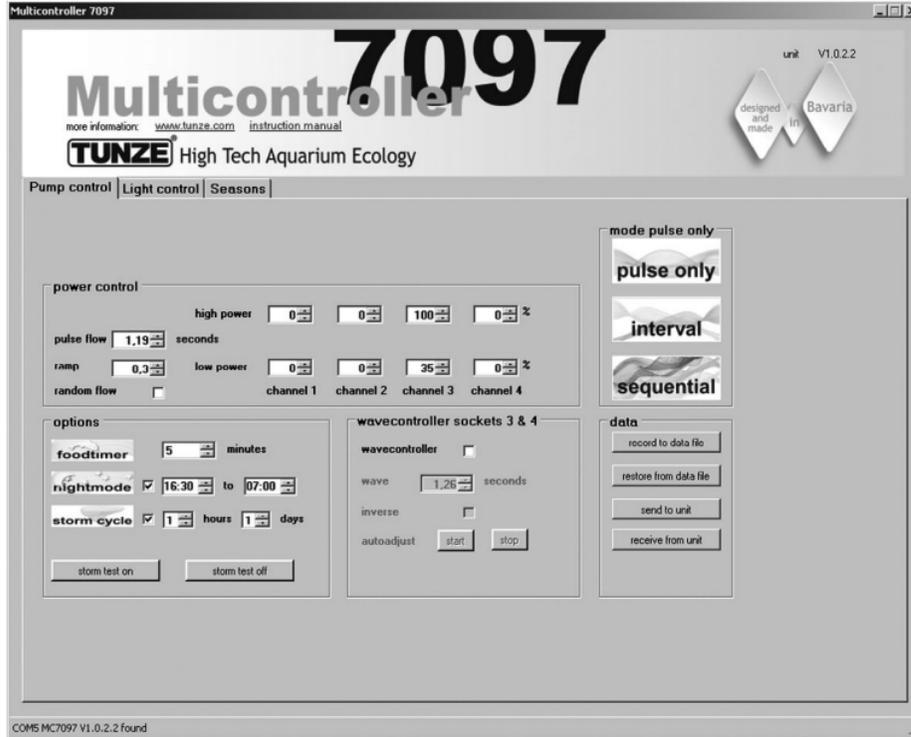
Ein Beispiel für „sequential“:

Ausgänge 1 und 2, „low power“ auf 80% und „high power“ auf 80%.
Ausgänge 3 und 4, „low power“ auf 100% und „high power“ auf 100%.
Schaltungszeit „sequential“ auf 2 sec.
Jeweils eine Pumpe an jede Buchse der Ausgänge anschließen.

Ergebnis:

Die Pumpe 1 startet mit 80% Leistung.
2 Sekunden später startet die Pumpe 2 mit 80% Leistung.
2 Sekunden später startet die Pumpe 3 mit 100% Leistung.
2 Sekunden später startet die Pumpe 4 mit 100% Leistung.
2 Sekunden später stoppen alle vier Pumpen.
2 Sekunden später startet wieder die Pumpe 1, usw.

Ist die „wavecontroller“-Funktion aktiviert, werden die Ausgänge 3 und 4 verwendet, die Pumpenfolgeschaltung „sequential“ ist dann nur an den Ausgängen 1 und 2 aktiv.



„random flow“ – Zufallsströmung

Die Zufallsströmung entsteht, wenn gleichzeitig die Pumpenfolgeschaltung und der Pulsbetrieb eingeschaltet sind. Sie entsteht immer, wenn eine feste Pulsfrequenz „pulse flow“, oder „random flow“ eingestellt wird.

Im Feld „mode“, Taste „sequential“ anklicken.

Schaltungszeit „sequential“ durch Anklicken von 1 bis 10 sec. einstellen.

Im Feld „power control“ Pumpenleistungen „low power“ und „high power“ durch Anklicken der Kanäle „channel“ 1 bis 4 einstellen. Die Zahl Null „0“ bedeutet Pumpe außer Betrieb. Die kleinste mögliche Einstellung ist 20%; maximal einstellbar bis 100%.

Pulsfrequenz „pulse flow“ von 0,3 bis 8,0 sec. einstellen.

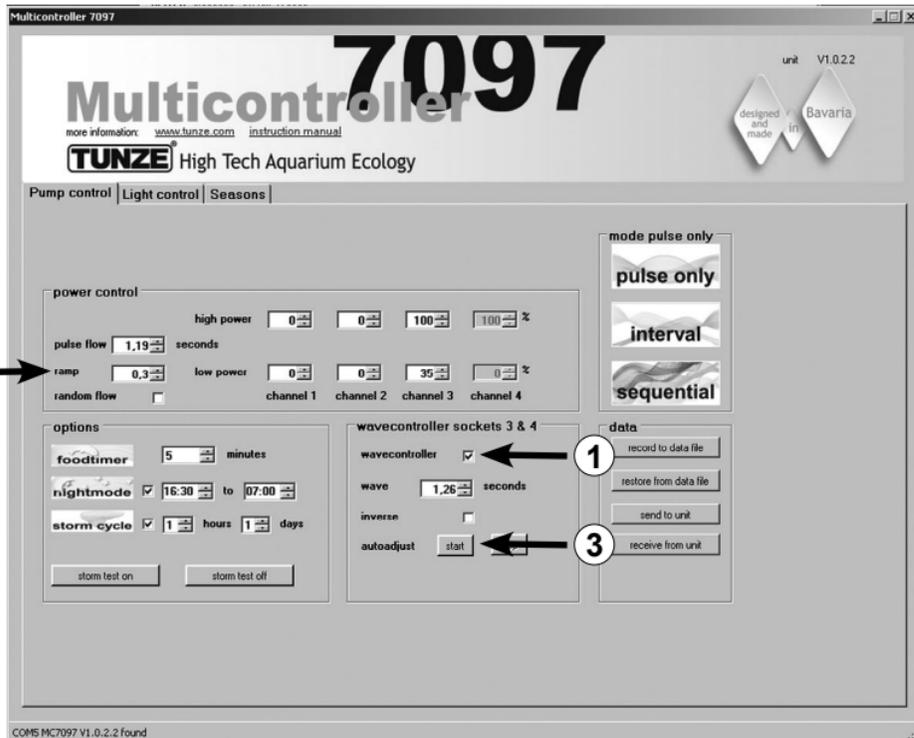
Ergebnis:

Pumpe 1 startet, später startet Pumpe 2, anschließend Pumpe 3, dann Pumpe 4, schließlich stoppen alle vier Pumpen. Gleichzeitig pulsen die Pumpen in der Pulsfrequenz „pulse flow“ und reproduzieren ein ungleichmäßiges Strömungsbild.

Ist die Nachtabsenkungsfunktion „night mode“ aktiviert, unterbricht diese den Pulsbetrieb für das programmierte Zeitintervall, z.B. von 21 Uhr bis 9 Uhr, alle Pumpen bleiben auf der Einstellung „low power“. Morgens nach 9 Uhr startet dann der gewählte Pulsbetrieb der Pumpen.

Ist die „wavecontroller“-Funktion aktiviert, werden die Ausgänge 3 und 4 verwendet, die Pumpenfolgeschaltung „sequential“ ist dann nur an den Ausgängen 1 und 2 aktiv.

oscillating current



„wavecontroller“ – Oszillationsströmung mit Wavebox

Die Wavecontrollerfunktion ist besonders für den Betrieb von TUNZE® Waveboxen konzipiert, kann jedoch auch bei elektronisch gesteuerten TUNZE® Propellerpumpen eine interessante Option darstellen. Um die maximale Wellenbewegung zu erzeugen, muss die Frequenz der Wavebox auf die Resonanzfrequenz des Aquariums eingestellt werden.

Im Feld „mode“ kann jede Strömungsart angeklickt werden (siehe vorherige Kapitel).

Im Feld „wavecontroller sockets 3 & 4“ die Funktion „wavecontroller“ anklicken (1). Die Pumpenausgänge 3 und 4 im Feld „power control“ sind jetzt für die Wavecontrollerfunktion aktiv.

Im Feld „wave“ eine bekannte Resonanzfrequenz einstellen oder durch mehrere Versuche eine passende Frequenz finden.

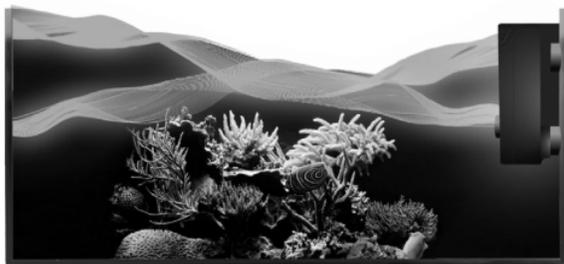
Die Funktion „inverse“ wird angeklickt, wenn mindestens zwei Waveboxen gegenüber platziert werden (Einstellung sichtbar auf „low power“ und „high power“). Wenn die Waveboxen nebeneinander platziert sind, sollte diese Funktion deaktiviert bleiben.

Die „ramp“ - Einstellung mit zeitlich verzögertem Startverlauf durch Drehzahlverzögerung erzeugt einen leisen schonenden Start der Wavebox-Pumpe. (2)

„autoadjust“ (3)

Ein Klick auf „start“ ermöglicht eine automatische und bequeme Suche der optimalen Resonanzfrequenz für die Wavebox im Becken. Das Pulsen startet dann mit einem Intervall von 0,3 sec. und steigt alle 3 sec. im Intervall von 0,01 sec. bis auf den höchsten Wert von 2,5 sec. Während dieser Zeit sollte das Aquarium gut beobachtet werden. Sobald die Resonanzfrequenz erreicht wird, ist eine starke Wasserbewegung zu sehen. Die Funktion „autoadjust“ kann dann durch einen Klick auf „stop“ angehalten werden. Der Wert „wave“ ist zusätzlich manuell fein einstellbar bei „seconds“.

oscillating current



①



②



„wavecontroller“ – Oszillationsströmung mit Wavebox (1)

Falls aktiviert, unterbricht die „night mode“ Funktion den Wavecontroller, die Wavebox bleibt ausgeschaltet. Morgens startet die Oszillationsströmung wieder.

Weitere Möglichkeiten:

Die „wavecontroller“-Funktion kann mit jeder „mode“-Einstellung kombiniert werden. Die ermittelte Resonanzfrequenz kann auch in „pulse flow“ eingegeben werden, die eingerichteten Strömungspumpen unterstützen dann die Oszillationsströmung im Aquarium.

„wavecontroller“ – Oszillationsströmung nur mit Turbelle® Pumpen (2)

Die Wavecontroller Funktion kann auch für Turbelle® Propellerpumpen ohne Wavebox verwendet werden. Wir empfehlen jedoch immer mindestens zwei Turbelle® stream gegenüber zu platzieren. Hierfür sollte die Funktion „inverse“ angeklickt werden.

Einstellung: siehe „wavecontroller“ - Oszillationsströmung mit Wavebox.



„foodtimer“ – Futterpausenschaltung

Durch Drücken der Taste „foodtimer“ am Multicontroller 7097 werden die angeschlossenen Pumpen ausgeschaltet, die Fische können in Ruhe Futter aufnehmen. Nach Ablauf der Futterpause schaltet das Gerät automatisch die Pumpen wieder ein. Damit wird sichergestellt, dass nach dem Füttern die angeschlossenen Pumpen wieder in Betrieb sind. Der „foodtimer“ verhindert bis zu 40% Futtereintrag in die Filteranlage.

Diese Funktion ist im Feld „options“ von 1 bis 15 Minuten einstellbar (1).
Bei Aktivierung der Futterpause erlöschen die grünen LEDs bei den Pumpenausgängen 1 bis 4 auf dem Multicontroller, sie leuchten automatisch nach dem Anlaufen der Pumpen.



„night mode“ – Nachtabsenkung

Diese Funktion ist im Feld „options“ aktivierbar (1).

Zeitfenster für die Nachtabsenkung durch Anklicken von (2) bis (3) Stunden einstellen. Die interne Echtzeituhr unterbricht die angeschlossenen Pumpen in ihrem Pulsbetrieb während dieser Zeit. Die Pumpen laufen dann mit den Leistungen „low power“ weiter. Morgens, nachdem die Zeit abgelaufen ist, startet der gewählte Pulsbetrieb der Pumpen wieder. Die Nachtabsenkung ist bei jedem Strömungsprogramm des Multicontrollers 7097 möglich.

Die interne Echtzeituhr ist unter der Funktion „night mode“ permanent angezeigt. Die Zeit im Multicontroller wird mit dem Computer unter „Light control“ im Feld „real time clock“ synchronisiert.



options

foodtimer 5 minutes

nightmode 16:30 to 07:00

storm cycle 1 hours 1 days

storm test on storm test off

„storm cycle“ – Sturm für die Desedimentierung

Genau wie in der Natur und ähnlich der Zufallströmung dient der „storm cycle“ als Desedimentierung des Riffaufbaus im Aquarium. Die sturmähnliche Strömung ist nicht permanent in Betrieb, sondern ist für mehrmals am Tag oder in der Woche programmierbar.

Diese Funktion ist im Feld „options“ aktivierbar. Die Häufigkeit des „storm cycle“ ist von 1 Stunde (1) bis zu 7 Tagen (2) einstellbar.

Der „storm cycle“ basiert auf einem festen und präzisen Pumpenzyklus, der alle vier Pumpenausgänge für fünf Minuten nach folgendem Programm ansteuert:

- Pumpe 1 → 20 Sekunden
- Pumpe 2 → 20 Sekunden
- Pumpe 3 → 20 Sekunden
- Pumpe 4 → 20 Sekunden
- Pumpen 1 + 2 → 20 Sekunden.
- Pumpen 3 + 4 → 20 Sekunden.
- Pumpen 1 + 3 → 20 Sekunden
- Pumpen 2 + 4 → 20 Sekunden
- Pumpen 1 + 2 + 3 + 4 → 20 Sekunden
- Pumpen 1 + 2 → 30 Sekunden.
- Pumpen 3 + 4 → 30 Sekunden
- Pumpe 1 → 10 Sekunden
- Pumpe 2 → 10 Sekunden
- Pumpe 3 → 10 Sekunden
- Pumpe 4 → 10 Sekunden
- Pumpen 1 + 2 + 3 + 4 → 20 Sekunden

Pumpen im Aquarium so positionieren, dass „storm cycle“ keine Wasserschäden verursachen kann!



Lichteinstellung für TUNZE® LED

Feld „Light control“

Einstellungen in der Praxis:

Der Multicontroller 7097 ermöglicht eine separate Einstellung der Farbkanäle angeschlossener TUNZE® LEDs mit Sonnenauf- und Untergang, Jahreszeitenanpassungen, Mondlicht, Blitzsimulation während der Sturm- und Desedimentierungs- Funktion und Demolicht für jeden Lichtkanal. Als Option, um weitere Aquarienbeleuchtungen ein- und auszuschalten, kann eine separate TUNZE® Schaltsteckdose 7097.120 an einem gewünschten Kanal angeschlossen werden.

Hinweis:

Bei Verwendung eines Y-Adapter Kabels 7090.300 können nur identische LED-Leuchten mit gleicher Stromspannung wie z.B. 2 x 8850 mit 24 V oder 2 x 8810 mit 12 V angeschlossen werden. Eine Kombination zwischen 24 V und 12 V ist nicht möglich.

Vor der Einstellung empfehlen wir die Uhrzeit des Multicontrollers 7097 mit dem Computer zu synchronisieren. Dafür Feld „Light control“ anklicken und im Feld „real time clock“ auf Taste „sync with PC“ drücken. Die Echtuhrzeit im Computer ist jetzt in diesem Feld angezeigt.

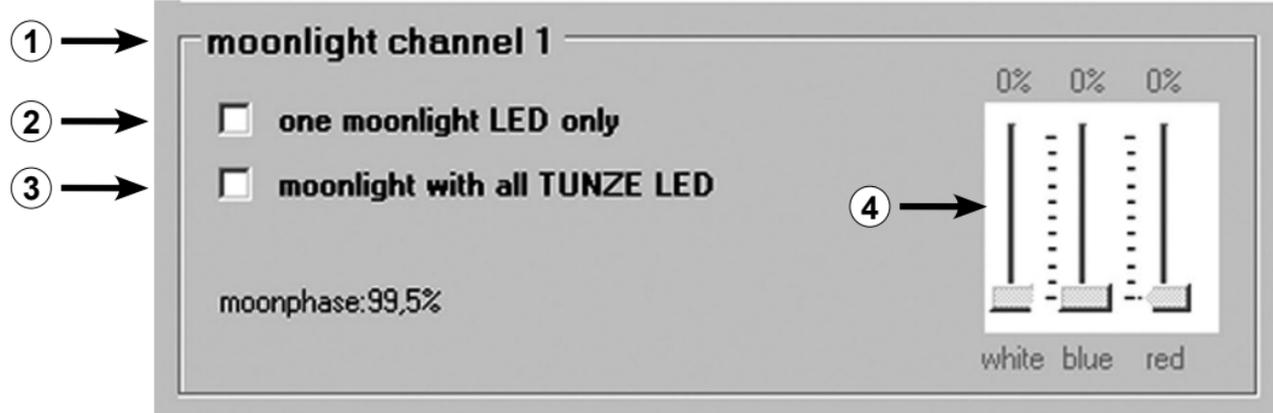
Je nach gewähltem Kanal für den Anschluss der TUNZE® LED im Feld „channel“ unten rechts am Display Taste „light control 1“ (oder 2, 3, 4) anklicken (1). Die Kanalnummer „channel 1“ (oder 2, 3, 4) wird auch oben links am Hauptrahmen „channel“ angezeigt (2). Am besten fängt man mit der Einstellung von Kanal 1 an!

Der Hauptrahmen „channel“ enthält acht Einstellungsmöglichkeiten des Lichts. Zuerst sollten die Lichtzeiten durch Anklicken von Stunden und Minuten (3) eingegeben werden. Die Einstellungen sollten immer von links (frühester Zeitpunkt - Stopp des Mondlichts) nach rechts (spätester Zeitpunkt - Start des Mondlichts) eingegeben werden.

Je nach gewünschten Lichtfarben die Cursor für Weiß-Licht „white“, Blau-Licht „blue“ und Rot-Licht „red“ für die entsprechende Zeit einstellen (4).

Diese in Kanal 1 vorgenommenen Einstellungen können einfach in die weiteren drei Kanäle kopiert werden. Dafür im Feld „channel“ unten rechts am Display auf die Taste „copy ch 1 to 2, 3 and 4“ drücken (5). Die Einstellungen von Zeit und Lichtfarben sind jetzt in die drei anderen Kanäle kopiert.

Dort kann anschließend „light control 2“ (oder 3, 4) angeklickt und die Lichtfarben nach Bedarf eingestellt werden.



„moonlight channel 1“ (oder 2, 3, 4) – Mondphasen-Simulation

Im Feld „moonlight“ (1) kann die Option „one moonlight LED only“ (2) - nur eine LED aktiv in der LED-Leuchte - oder „moonlight with all TUNZE® LED“ (3) - alle LEDs in der LED-Leuchte - für jeden Lichtkanal angeklickt werden. Damit ist jede TUNZE® LED am Multicontroller 7097 als Mondlicht verwendbar. Der Multicontroller 7097 bietet eine echte Mondphase von Vollmond bis Neumond automatisch mit der internen Echtzeituhr auf die natürliche Mondphase abgestimmt.

Bei der Option „moonlight with all TUNZE® LED“ sollte noch die genaue Lichtfarbe (4) ausgewählt werden.

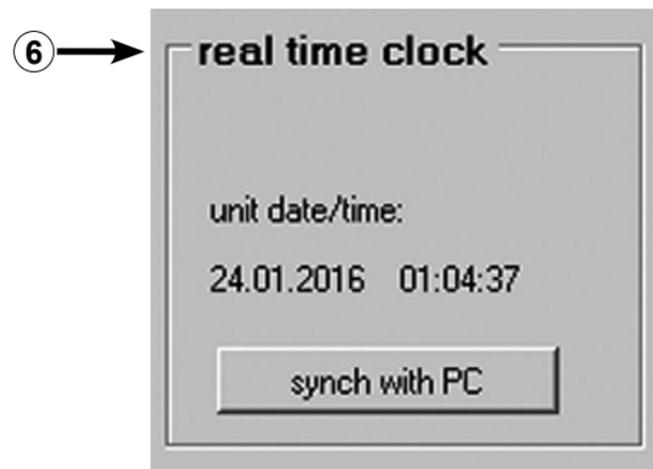
Der Start des Mondlichts beginnt bei der letzten Zeiteinstellung im Feld „channel“ und stoppt bei der ersten Zeiteinstellung.

Der Ablauf der Mondphase wird zusätzlich im Feld „moonlight“ in % (5) genau angezeigt.



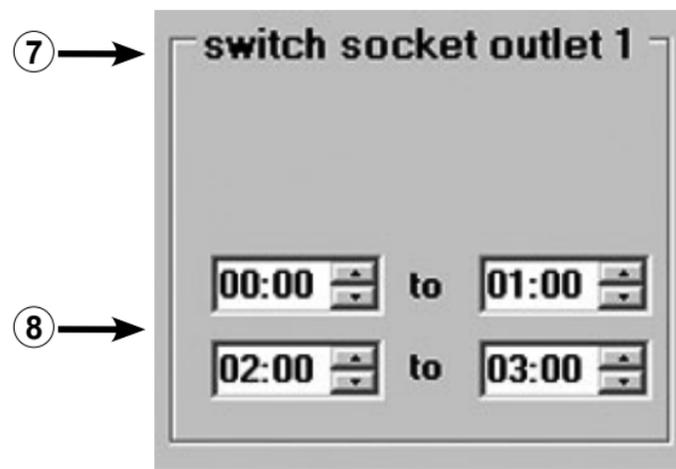
„light options channel 1“ (oder 2, 3, 4) – Lichtoptionen

Im Feld „light options“ (1) können folgende Optionen für jeden Lichtkanal angeklickt werden:
 Das Anklicken von „real time testing“ (2) - LED-Test - jede Farbe der TUNZE® LED kann separat getestet werden. Die Funktion aktiviert automatisch die Cursor weiß, blau und rot (3), die sich daraufhin einstellen lassen. Die Funktion benötigt keine Bestätigung durch „send to unit“.
 Das Anklicken von „light demo“ (4) – Demonstration der TUNZE® LED – ist eine Funktion, die besonders für den Verkauf von TUNZE® LEDs in Läden gedacht ist. Die Leuchte wird permanent je nach Einstellung des Cursors zwischen 0% und der eingestellten Lichtintensität (3) rauf- und runtergedimmt.
 Das Anklicken von „lightning while storm“ (5) - Blitzsimulation während Sturm für die Desedimentierung - ist eine Option, die mit dem Pumpenprogramm zusammen abläuft. Es werden nur eine blaue und eine weiße LED verwendet.



„real time clock“ – richtige Uhrzeit im Multicontroller

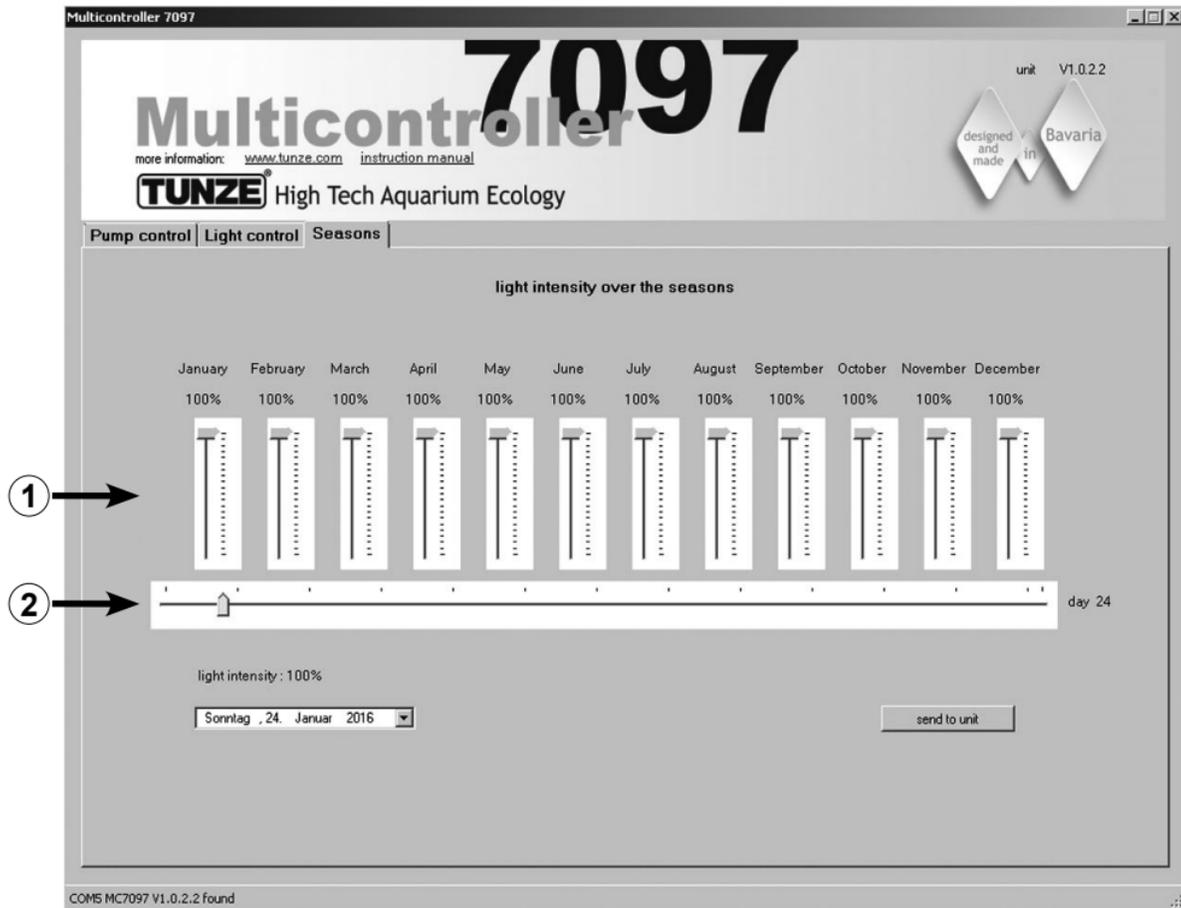
Im Feld „real time clock“ (6) wird die Echtuhrzeit im Computer mit dem Multicontroller synchronisiert. Die Echtuhrzeit im Computer ist jetzt in diesem Feld angezeigt.



„switched socket outlet 1“ (oder 2, 3, 4) – Schaltung von Aquarienleuchten mit Schaltsteckdose

Um übliche Aquarienbeleuchtungen ein- und auszuschalten kann eine separate TUNZE® Schaltsteckdose 7097.120 an einem gewünschten Kanal angeschlossen werden.
 Der Multicontroller 7097 erkennt automatisch, ob eine Turbelle® Pumpe, TUNZE® LED oder Schaltsteckdose 7097.120 angeschlossen ist, d.h. der angeschlossene Kanal wird automatisch auf „Pump control“ oder „Light control“ zugeordnet. An einem Kanal könnte z.B. mit dem Y-Adapter Kabel 7090.300 eine Pumpe und eine Schaltsteckdose angeschlossen werden.

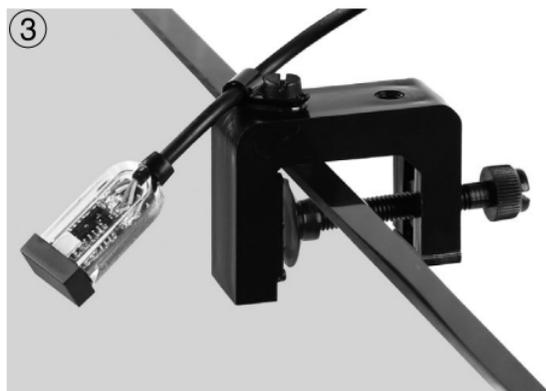
Im Feld „switched socket outlet 1“ (oder 2, 3, 4) (7) können Lichtzeiten durch Anklicken von Stunden und Minuten (8) eingegeben werden. Falls es keine Unterbrechung der Lichtzeit gibt, sollte der untere Rahmen die selben Zeiten enthalten, z.B. „00:00 to 00:00“.



Feld „Seasons“

In diesem Feld kann die gesamte Lichtintensität über das Jahr gesteuert werden. Dafür gibt es einen Cursor (1) für jeden Monat. Der Cursor (2) zeigt die genaue Jahreszeit an.

Die Funktion ist bei Aquarien mit direktem Lichteingang besonders interessant und kann damit die Lichtintensität in den Sommerzeiten reduzieren oder aber bei einheimischen Biotopen die Lichtintensität im Sommer verstärken.



Zubehör

(1) Ersatzkabel 7092.300 1,20 m für alle Turbelle® Controller.

(2) Y-Adapter Kabel 7090.300 für Moonlight 7097.050 oder dritte zusätzliche Pumpe

Das Y-Adapter Kabel erweitert einen Pumpenausgang des Multicontrollers 7097 auf zwei Ausgänge. Damit lassen sich zwei Turbelle® Pumpen an einer Buchse anschließen und parallel steuern. An einem Multicontroller 7097 mit einem Y-Adapter Kabel sind daher bis zu sechs Pumpen anschließbar, mit zwei Y-Adaptoren bis zu acht Pumpen.

(3) Fotodiode 7097.050

Das Moonlight mit Fotodiode 7097.050 bietet eine vereinfachte Mondphase von 29 Tagen. Dafür befindet sich eine spezielle LED in der Fotodiode, die über der Wasseroberfläche platziert wird. Die Mondphase ist programmiert, um den Mondzyklus von Vollmond bis Neumond zu reproduzieren. Dieser Zyklus lässt sich auch auf die natürliche Mondphase abstimmen, indem man die Moonlight mit Fotodiode 7097.050 bei Vollmond absteckt, es erfolgt dann ein Reset der Phase. Die Moonlight leuchtet nur, wenn die Fotodiode kein oder sehr wenig Licht erhält. Sie wird daher an den Lichtzyklus des Aquariums angepasst.

(4) Switched Socket Outlet 7097.120

Die spezielle Schaltsteckdose für Multicontroller 7097 ist eine Option, um weitere Standard- Aquarienbeleuchtungen ein- und auszuschalten, Einstellung des Multicontrollers im Feld „switched socket outlet“, 230 V max. 1.800 W (115 V / 900 W).



TUNZE® Aquarientechnik GmbH
Seeshaupter Straße 68
82377 Penzberg
Germany

Tel: +49 8856 2022
Fax: +49 8856 2021

www.tunze.com

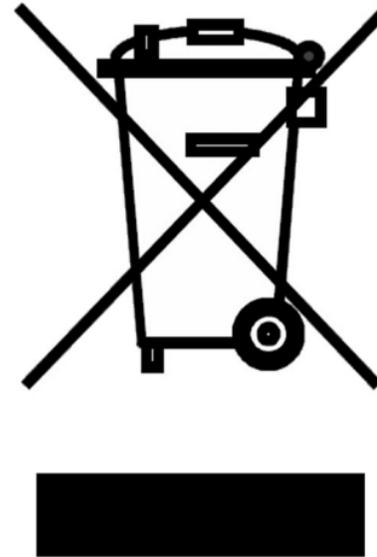
Email: info@tunze.com

Garantie

Für das von TUNZE® Aquarientechnik GmbH hergestellte Gerät wird für einen Zeitraum von vierundzwanzig (24) Monaten ab dem Kaufdatum eine begrenzte Garantie gewährt, die sich auf Material- und Fabrikationsmängel erstreckt. Im Rahmen der entsprechenden Gesetze beschränken sich Ihre Rechtsmittel bei Verletzung der Gewährleistungspflicht auf die Rückgabe des von TUNZE® Aquarientechnik GmbH hergestellten Gerätes zur Reparatur oder zum Ersatz, was im Ermessen des Herstellers liegt. Im Rahmen der entsprechenden Gesetze sind dies die einzigen Rechtsmittel. Folgeschäden und sonstige Schäden sind ausdrücklich davon ausgeschlossen. Defekte Geräte müssen in der Originalverpackung zusammen mit dem Kassenzettel in einer freigemachten Sendung an den Händler oder den Hersteller gesandt werden. Unfreie Sendungen werden vom Hersteller nicht angenommen.

Garantiausschluss besteht auch für Schäden durch unsachgemäße Behandlung (z.B. Wasserschäden), technische Änderungen durch den Käufer, oder durch Anschluss an nicht empfohlene Geräte.

Technische Änderungen, insbesondere solche, die der Sicherheit und dem technischen Fortschritt dienen, behält sich der Hersteller vor.



Entsorgung

(nach RL2002/96/EG)

Gerät und Batterie darf nicht dem normalen Hausmüll beigefügt werden, sondern muss fachgerecht entsorgt werden.

Wichtig für Europa: Gerät und Batterie über Ihre kommunale Entsorgungsstelle entsorgen.