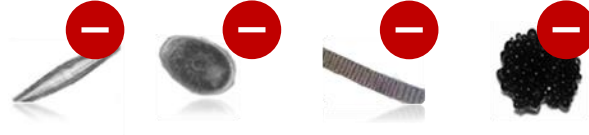


AquaCalculator Riffaquaristik Kompendium - Teil-3

Plagegeister: Bakterien und Algen

Plagegeister sind leider Realität in vielen Riffaquarien.



In diesem Kompendium erfährst Du alles was du wissen solltest, um unerwünschte Bakterien und Algen wieder loszuwerden.

Wir wünschen Dir dabei viel Erfolg
(Martin Kuhn und das AquaCalculator-Team)

AquaCalculator

...die Referenz Software für engagierte Meerwasser-Aquarianer.

Infos und Download: www.acalc.de / www.aquacalculator.com



Windows

Available on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play

AquaCalculator wird unterstützt durch:

www.fauamarin.de



Zuletzt aktualisiert: 1.12.2024

Haftungs-Ausschluss

Die in diesem Kompendium gemachten Informationen und Empfehlungen stellen den Wissensstand des Autors zum Zeitpunkt des letzten Updates dar.

Für die Aktualität und Korrektheit der Inhalte kann keine Garantie gegeben werden! Jegliche Haftung in Folge von korrekter oder inkorrekt Anwendung wird abgelehnt.

Symbolik



INFORMATION

Wichtiger Hinweis



WARNUNG

Dinge die besonders häufig falsch gemacht/verstanden werden



VERMEIDEN

Das solltest Du definitiv NICHT machen.



KOMPLEXES THEMA

Für Fortgeschrittene - Zeit zum Durchlesen einplanen.

Über uns

Wir sind ein 3-köpfiges Software-Entwicklerteam und bemühen uns seit 2005 darum Riffaquarianer weltweit bestmöglich bei in Ihrem Hobby zu unterstützen. Wir sind selbst begeisterte MW-Aquarianer, keine Händler oder Hersteller von Aquaristik-Produkten.



Martin Kuhn



Michel Mohrmann



Alexander Karkossa

Unsere Aufwendungen finanzieren wir durch Einnahmen mit unserem Computerprogramm

AquaCalculator das speziell für Meerwasser-Aquarianer ausgelegt ist.

Die Lizenzgebühr beträgt pro Jahr weniger als 10€. Du kannst AquaCalculator dann auf beliebig vielen Deiner eigenen Geräte benutzen. Jede Lizenz ist mit einer der drei verschiedenen Betriebssysteme verknüpft, für die wir jeweils eigenständige Versionen erstellen und pflegen.



Über zehntausend Aquarianer weltweit verwenden bereits unser Programm und konnten damit erfolgreich die Wasserwerte ihrer Aquarien verbessern. Komplizierte Berechnungen z.B.: für Dosierung der Salze oder Zusatz-Chemikalien erledigt unsere Software für Dich.

Ebenso lassen sich Wasserwerte, Beckeninsassen und Wartungsarbeiten perfekt dokumentieren.

Mit jeder Lizenzierung unterstützt und wertschätzt Du unsere Entwicklungsarbeit!

Inhalt

TEIL 1 – Identifikation	5
1.1 Was tun bei Verdacht auf eine Plage?	5
1.2 Erste Identifikation durch Sichtprobe	6
... Fadenalgen	6
... Kieselalgen	7
... Dinoflagellaten	8
... Goldalgen.....	9
... Kugelalgen / Blasenalgen	10
... Makroalgen / Caulerpas.....	11
... Bryopsis Algen.....	12
... Sichtprobe Cyano-Bakterien.....	13
1.3 Einfache Methode zur Unterscheidung Bakterien Algen	14
1.4 Eindeutige Identifikation mit Mikroskop.....	15
1.5. Mikroskopbilder: Kieselalgen, Dinoflagellaten, Goldalgen, Cyano-Bakterien	16
TEIL 2 –Beschreibung, Auswirkungen und Optionen zum Loswerden	17
2.1 Fadenalgen	17
... Fadenalgen loswerden	18
2.2 Kieselalgen.....	19
... Kieselalgen loswerden.....	20
2.3 Dinoflagellaten.....	21
... Dinoflagellaten loswerden	23
Methode-1: Verdrängung durch Bakterien	24
Methode-2: Dino X / phycoEx / etc.....	26
Methode-3: Kombination mehrerer Maßnahmen	28
2.4 Goldalgen	29
... Goldalgen loswerden.....	30
2.5. Kugelalgen/Blasenalgen	31
... Kugelalgen im Zaum halten	32
... Kugelalgen loswerden	33
2.6 Makroalgen / Caulerpa	34
... Makroalgen / Caulerpa loswerden	35
2.7 Bryopsis Algen	36
... Bryopsis Algen loswerden.....	37
2.8 Cyano Bakterien	41

... Cyanos loswerden	42
... Natürliche Bekämpfung mit Phytoplankton Synechococcus	44
... Käufliche Mittelchen zur Reduzierung von Cyanos	45
Impressum Quellen & Personenangaben	46

TEIL 1 – Identifikation

1.1 Was tun bei Verdacht auf eine Plage?

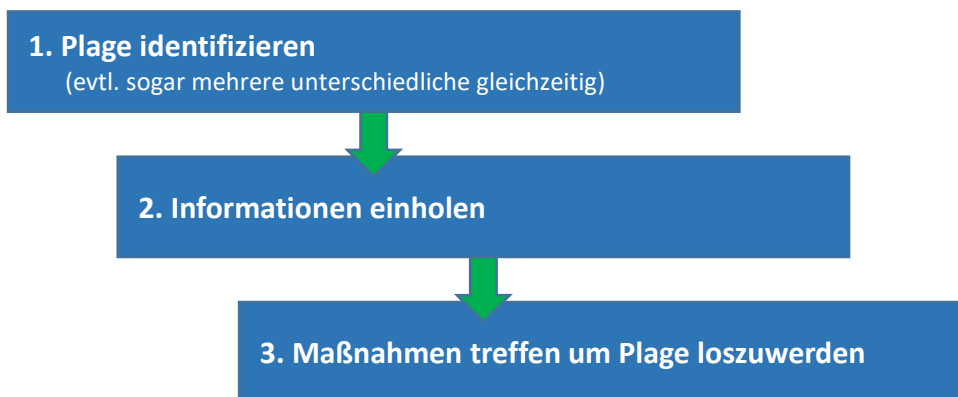
Vermutlich liest Du diese Zeilen, da du in Deinem Becken einen Belag, Algen oder etwas Störendes entdeckt hast. Eventuell sind damit verbunden sogar Tiere/Korallen in Deinem Becken verstorben oder verhalten sich auffällig.

Die logische Konsequenz: Du möchtest dieses Problem **schnellstmöglich loswerden**. Das ganze sofort und mit möglichst wenig Aufwand.

Das ist zu 100% verständlich. Leider ist es in der MW-Aquaristik häufig nicht ganz so einfach, denn:

- Eventuell braucht Dein Becken keinen Eingriff, sondern nur etwas Ruhe
- Eventuell ist ein Eingriff sinnvoll und vielleicht sogar dringend notwendig, da Nichtstun die Situation verschlechtern würde
- Die Behandlungsmethoden sind unterschiedlich, je nachdem mit welchem Plagegeist Du zu kämpfen hast

Halte dich an folgende Vorgehensweise !



Keinesfalls empfehlenswert ist es, Schritt-3 vor Schritt-1 oder 2 zu machen!
Du schluckst auch keine Antibiotika, wenn Du nur einen kleinen Schnupfen hast....

1.2 Erste Identifikation durch Sichtprobe



Einige Plagen, die durch Algen oder Bakterien bedingt sind, lassen sich durch Sichtprobe und Beschreibung ausreichend identifizieren. Bei anderen ist dies leider nicht möglich.

... Fadenalgen



- Hell bis mittelgrün
- Starker Wuchs, teilweise bis 30 cm hoch
- Wächst auf Sand, Riffgestein und auch auf Aquarienscheiben
- Mittelfeste Konsistenz. Außen häufig leicht schleimig

[Weiter zu Fadenalgen](#)

... Kieselalgen



- Graubraune, dünne Beläge mit 0,1 .. 2mm Stärke
- Fühlt sich beim Zerreiben zwischen Fingern „sandig“ an (Schalen der Kieselalgen bestehen aus hartem Silizium-Dioxid)
- Erscheinen vor allem auf Sand/Bodengrund, bei stärkerem Auftreten auch auf Steinen
- Keine Sauerstoffbläschen auf den Belägen

[Gehe zu Mikroskop Bildern \(empfohlen\)](#)

[Direkt weiter zu Kieselalgen](#)

... Dinoflagellaten



- Mittelstarke Beläge mit ~0,5 .. 5mm Dicke
- Geleeartig, schleimig, leicht klebrig
- Orange/rot-braun, seltener auch gelb/grün, grünlich oder transparent
- Auf Bodengrund (zuerst) und auch Gestein (später)
- Wenig Sauerstoffbläschen in den Belägen
- Morgens meist weniger starke Beläge als Abends
- Beläge lösen sich beim Anfächern mit Wasser in Fetzen und trüben auch das Wasser
- Schnecken, Seesterne, Seeigel usw. bewegen sich weniger oder sterben

[Gehe zu Mikroskop Bildern \(Empfohlen\)](#)

[Direkt weiter zu Dinoflagellaten](#)

... Goldalgen



Fotos: Robi G.



- Ansammlungen von gelartigen Algen häufig mit „Fahnen“ die nach oben stehen (Keine Beläge)
- Meist auf Gestein, aber auch am Bodengrund
- Viele Sauerstoffbläschen
- Färbung grünbraun, häufig transparent
- Unterschied morgens/abends: Anzahl der Bläschen
- Beläge lösen sich nicht beim Anfächern mit Wasser

[Gehe zu Mikroskop Bildern \(Empfohlen\)](#)

[Direkt weiter zu Goldlagen](#)

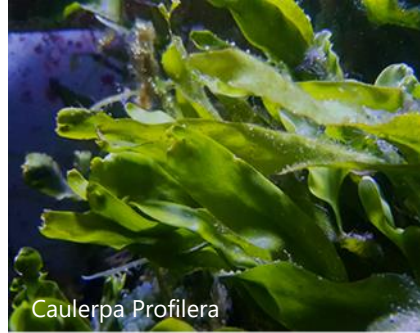
... Kugelalgen / Blasenalgen



- Grüne, meist transparente Kugeln
2 Typen: klein bis ca. 5mm / groß bis 50 mm
- Kleine Art bildet Ansammlungen auf Gestein oder in Korallen/Gorgonienästen.
Große Art liegt auch manchmal im Sand
- Etwas härtere Schale
Kann bei mechanischer Belastung platzen
Innen flüssig (Sporen)

[Weiter zu Kugelalgen/Blasenalgen](#)

... Makroalgen / Caulerpas

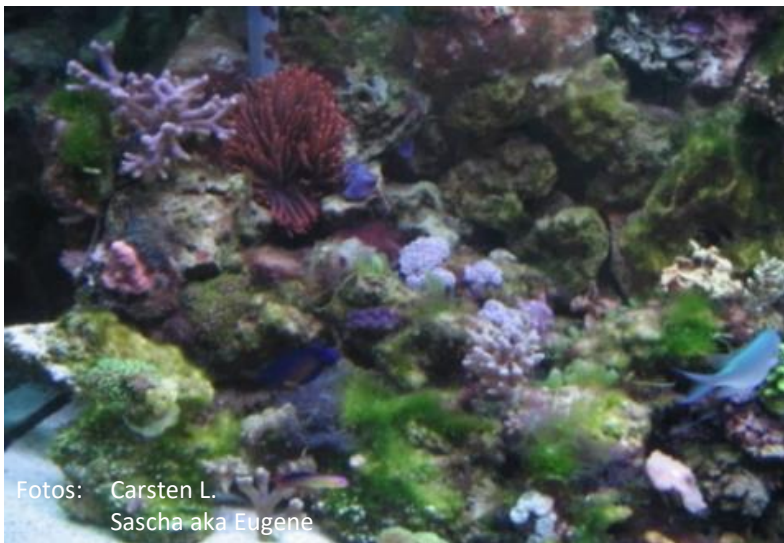
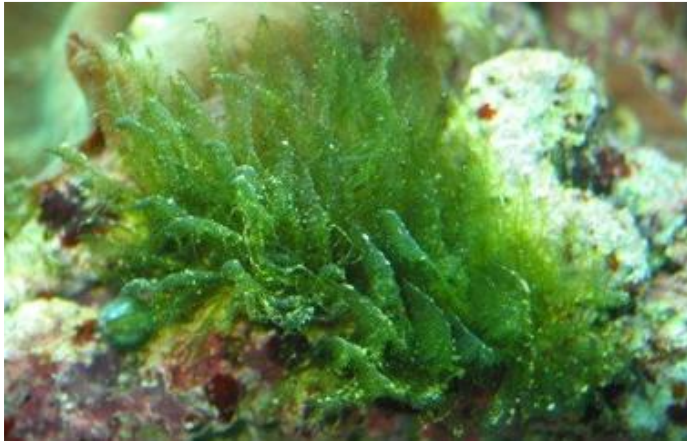


Erscheinungsbild:

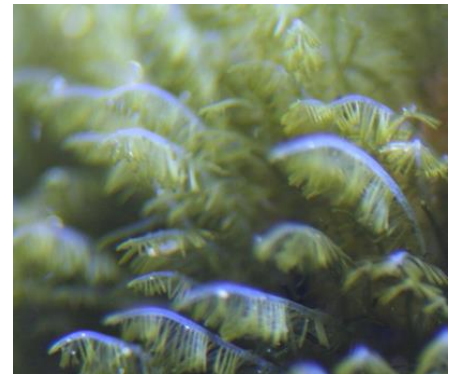
- Gewächs (kein Belag)
mehrere verschiedene Arten mit verschiedenen Wuchsformen
(die häufigsten siehe Bilder oben)
- Alle haben Wurzeln mit denen sie sich verankern können
(im Gestein, Sand, Schlamm)
- Entweder sehr schneller Wuchs (Blätter und Wurzeln) ODER
Absterben der Alge wobei diese farblos wird aber die Form behält
- Färbung leuchtend- bis dunkelgrün

[Weiter zu Markkroalgen / Caulerpa](#)

... Bryopsis Algen



Fotos: Carsten L.
Sascha aka Eugene

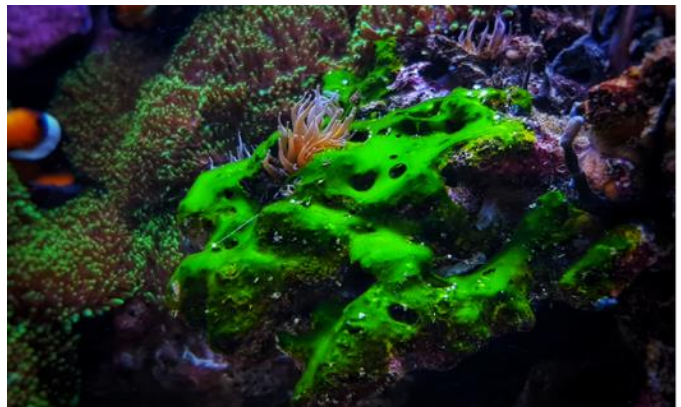
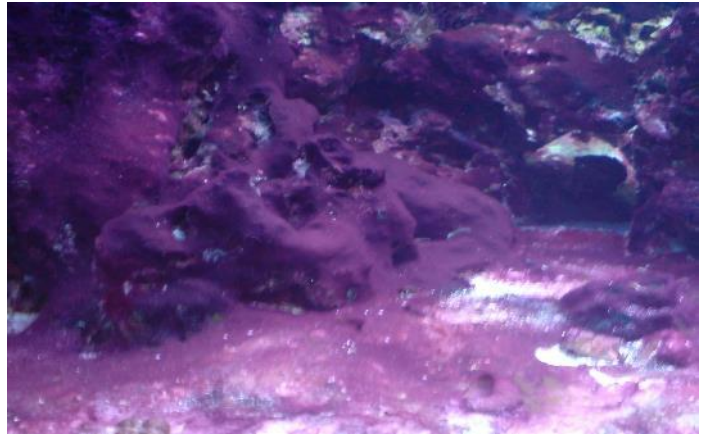
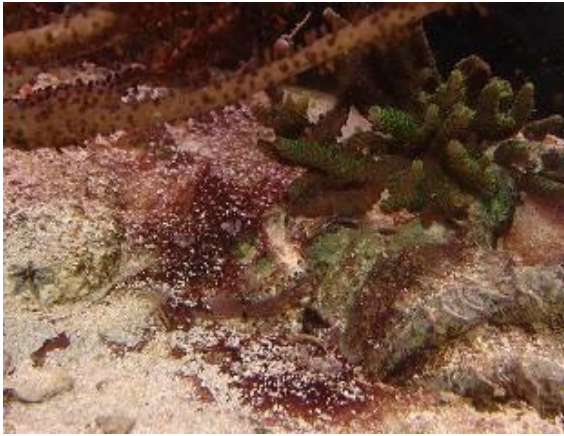


Erscheinungsbild:

- Gewächs / kein Belag
- Es gibt verschiedene Arten / Wuchsformen
- Häufig haarige Konsistenz und relativ hart
- Fühlt sich etwas rau an
- in der Alge sammelt sich häufiger Detritus
- Setzt sich meist auf Riffgestein fest
- manchmal aber auch auf Kunststoffteilen im Becken (Rohre, Pumpengehäuse, ...)
- Schneller Wuchs

[Weiter zu Bryopsis](#)

... Sichtprobe Cyano-Bakterien



Erscheinungsbild:

- Dünne bis mittelstarke Beläge mit ~0,1 .. 5mm Stärke überall im Becken (Bodengrund, Gestein, Steinkorallen, Glasscheiben, ...)
- Färbung weinrot/dunkelrosa
seltener auch knallig grün oder schwarz
- matt/samtartiges Aussehen der Oberfläche
- besonders Abends sind häufig Gasbläschen sichtbar
- Beläge lösen sich i.d.R. beim Anfächern mit Wasser auf

Es wird auch von Cyanos berichtet die eine dicklichere, sirupartige Konsistenz haben. Diese lassen sich u.a. dann auch nicht vom Bodengrund Abwedeln.

[Gehe zu Mikroskop Bildern](#)

[Direkt weiter zu Cyano Bakterien](#)

1.3 Einfache Methode zur Unterscheidung Bakterien | Algen

Folgender einfache Methode soll zeigen, ob es sich um Bakterien (wie z.B. Cyanos) oder Algen handelt.

- Etwas von dem zu testenden Belag aus dem Becken Entnehmen
- Belag einige Minuten in reinen Alkohol einlegen (z.B Ethanol aus Apotheke)
 - Färbt sich der Alkohol rot bzw. grün (je nach Farbe des Belages)
handelt es sich um Bakterien (z.B.: Cyano-Bakterien)
und nicht um Algen



Die Zuverlässigkeit dieser Methode ist eher zweifelhaft

Es gibt Sonderformen, bei denen dieser Schnelltest nicht funktioniert (Keine Färbung trotz eindeutig nachgewiesenen Cyano-Belägen). Falls eine Färbung eintritt, ist das Ergebnis allerdings eindeutig.





1.4 Eindeutige Identifikation mit Mikroskop

Nur mit einem Mikroskop identifizierst du eindeutige folgende Algen / Bakterien:
Kieselalgen | Dinoflagellaten | Goldalgen | Cyano-Bakterien

So gehst Du dabei vor

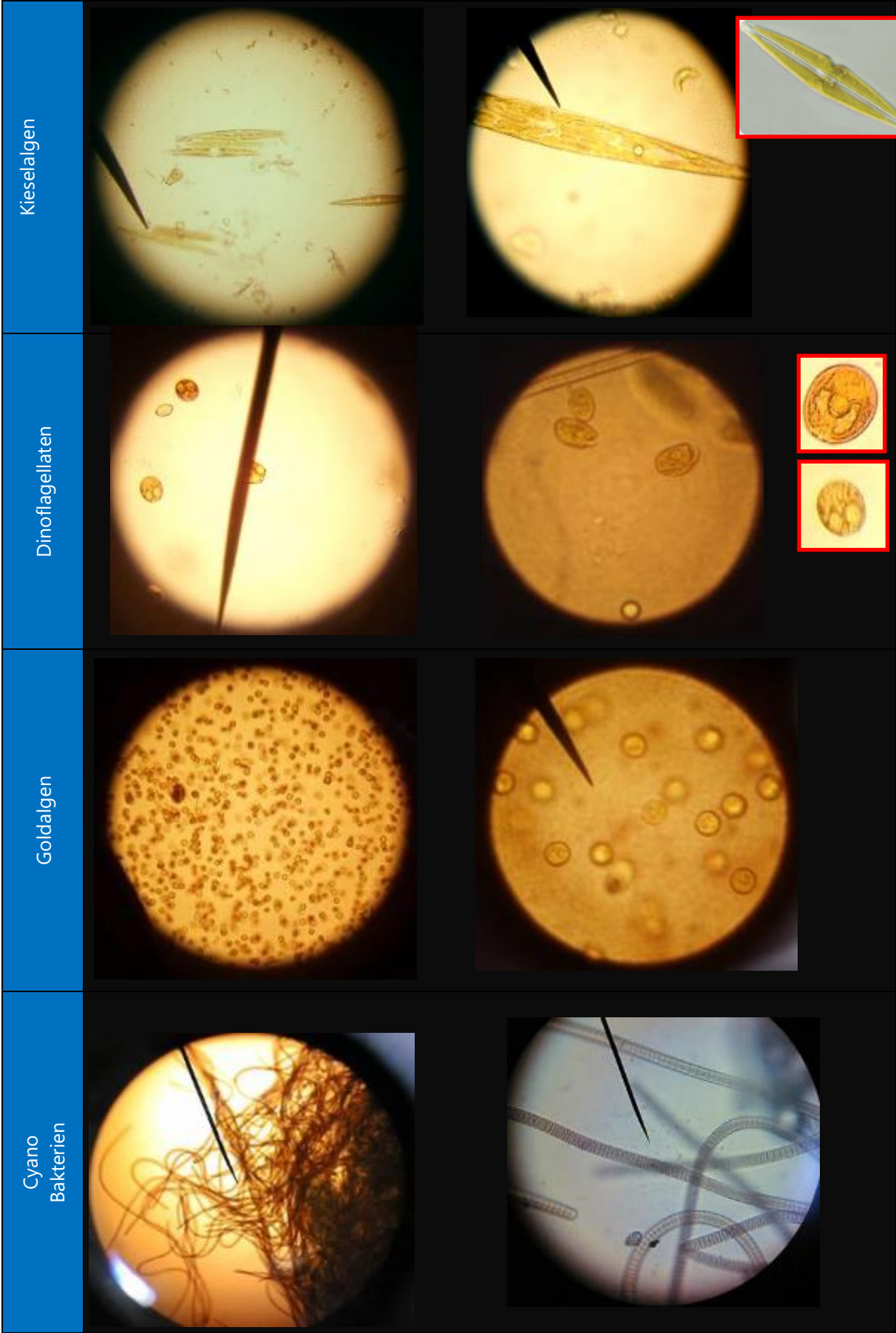
1. Zu testende Probe mit Pipette oder Spritze aus Becken entnehmen
 - Optimal ist eine wässrige Probe aus einem Bereich mit starken Belägen
 - Probe sollte wenige/keine Feststoffe/Sandkörnchen enthalten da diese beim Mikroskopieren stören
2. Probe zum Mikroskopieren vorbereiten
 - Probe mit Pipette auf Objektträger träufeln
 - mit Deckglas abdecken (Achtung: scharfkantig)
3. Objektträger auf Mikroskop legen, Beleuchtung einschalten
4. Vergrößerung einstellen + Bild scharf stellen
5. Probe untersuchen.
Dazu mit unten abgebildeten Aufnahmen vergleichen

Kaufempfehlung: Mikroskop mit digitaler Kamera und Vergrößerung bis min. 1000-fach.

Beschreibung zu den Mikroskop Aufnahmen

Typ	Beschreibung	Beweglichkeit
Kieselalgen	Trapezförmig, länglich	wenig
Dinoflagellaten	Oval, mit Geißel Auffallende Orange/Gelb-Färbung Mehrere Unterarten von Dinoflagellaten. Letztendlich ist es jedoch fast egal, welche genaue Spezies ihr System infiziert hat.	Bewegung ähnlich Autoskooter je besser der Zustand der Dinoflagellaten desto beweglicher sind sie.
Goldalgen	Kugel/kreisförmig, kleiner als Dinoflagellaten	wenig, bis keine
Cyanos	lange Ketten aus einzelnen Rechtecken, da 1-Zeller	minimale Kettenbewegung

1.5. Mikroskopbilder: Kieselalgen, Dinoflagellaten, Goldalgen, Cyano-Bakterien





2.1 Fadenalgen

Ausgangspunkt für Fadenalgenwuchs ist hohe Nährstoff Konzentrationen im Beckenwasser. Wird dies noch von anderen Parametern, wie z.B. einer Lichtquelle mit falschem Spektrum, einer neuen stärkeren Lichtquelle oder Zufuhr von CO₂ unterstützt, vermehren sie sich stark.

Fadenalgen treten auf, wenn der Nährstoffeintrag ins Becken (zumindest zeitweise) größer ist als der Nährstoffaustrag/Verbrauch aus dem Becken.

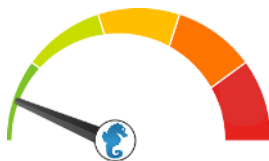
Ob der Nährstoffeintrag dabei durch absterbendes Material (z.B. beim Einbringen von neuen lebenden Steinen) oder z.B. aufgrund zu starker Fütterung erfolgt ist zunächst einmal egal. Ebenso ist es egal, „warum“ der Nährstoffaustrag nicht ausreichend erfolgt. Wichtig bei der Bekämpfung ist, dass mehr Nährstoffe im Becken abgebaut werden, als wieder eingebracht werden.

In gerade einlaufenden Meerwasserbecken ist es üblich, dass zu Anfangs ein Nährstoffpeak entsteht, da fast immer einiges an abgestorbenem Material ins Becken kommt. Dieser resultiert in einer Fadenalgenblüte. Diese Phase muss aber in fast allem Becken anfangs durchlaufen werden. Sind auch nach längerer Zeit Fadenalgen im Aquarium, liegt es meist an folgenden Ursachen:

- Stetiges Einbringen von Nährstoffen durch schlecht/nicht aufbereitetes Wechselwasser
- Unzureichend dimensionierter Abschäumer bzw. anderes Filtersystem
- Nitratschleudern befinden sich im Kreislauf
(Biobälle, Rieselfilter, Filterschwämme die zu selten gereinigt werden)
- Schmutzdecken im Aquarium
- Tod von Tieren die dadurch direkt oder indirekt Nährstoffe freisetzen

Fadenalgen sind unschön aber relativ harmlos. Sie zeigen eindeutig an das im Becken der Nährstoffkreislauf (noch) nicht funktioniert, was aber vielfältige Ursachen haben kann. Spätestens, wenn anspruchsvollere Korallen gehalten werden sollen, sollte das Becken Fadenalgen-frei sein um überwachsen der Korallen und damit Schädigungen durch Lichtentzug zu vermeiden.

Fazit/Risiko:



In der Einfahrphase eines Beckens sind Fadenalgen normal.

Treten Sie allerdings bei länger laufenden Becken auf, besteht ein Problem im Becken, das eliminiert werden sollte.

... Fadenalgen loswerden

Fadenalgen sind meist nur ein temporäres Problem der Einlaufphase von Meerwasseraquarien.

Bei laufenden Becken treten sie bei falsch oder stark unterdimensionierter Technik auf.

Es gibt diverse und einfach durchzuführende und gut funktionierende Maßnahmen gegen Fadenalgen.

Generell basieren die Möglichkeiten zum Loswerden von Fadenalgen auf folgenden Prinzipien

- Weniger Nährstoffe ins Becken einbringen (Nitrat/N₃, Phosphat/PO₄)
- Nährstoff-Austrag aus dem Becken verbessern (Nitrat/N₃, Phosphat/PO₄)
- Algen ausreißen entfernen
- Fressfeinde einsetzen
- Nahrungskonkurrenz durch andere Algen schaffen
- Fadenalgen abtöten (letzter Weg, i.d.R. nicht nötig)

Auflistung an Maßnahmen zur Entfernung von Fadenalgen

(meist reicht eine bzw eine Kombination aus wenigen Maßnahmen, um erfolgreich zu sein)

- Für sauberes Ausgangswasser sorgen (s. Wasseraufbereitung)
Wasserwechsel mit sauberem Ausgangswasser durchführen
- Futtermenge reduzieren, oder Futter mit geringerer Nährstoffbelastung füttern
- Einsatz eines gut dimensionierten Abschäumers
oder Anwendung einer anderen Methode zum Austrag von Nährstoffen
wie z.B DSB, Einsatz von Caulerpas/Makroalgen im Refugium, Zeolith-Methode usw.
- Einsatz nitrifizierender Bakterien
- Evtl. Überhöhte Dosierung von Spurenelementen einstellen
- Mechanische Entfernung der Fadenalgen
- Einsatz von Freßfeinden
 - Schnecken (v.a Turbo/Turban- und Astraea-Schnecken)
 - Einsiedler-Krebse sowie weitere Algenfressende Krebse
 - Seeigel (Tip: *Mespila Globulus* ist eine nicht zu groß und rabiart werdende Art)
 - Seehasen
 - Algenblennies (z.B.: *Salarias fasciatus*)
 - nahezu alle Doktorfische
 - Kaninchenfische, Fuchsgesichte sind starke Algenvernichter
 - Baggergrundeln (besonders geeignet: *A.Phalaena*, *A. Bynoensis*, *A.Rainfordi*)
- Einsatz von Makroalgen im Refugium/Technikbecken (Nahrungs-Konkurrenz)

2.2 Kieselalgen

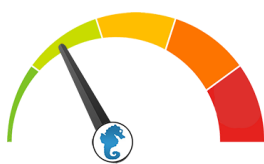


Es gibt weltweit etwa 6000 verschiedene Arten dieser Einzeller. Sie haben eine 2-teilige, überlappende Schale/Hülle aus Siliziumdioxid und können sich sogar langsam bewegen. Die Vermehrung erfolgt durch Zellteilung. Kieselalgen sind Hauptbestandteil des Phytoplanktons.

Kieselalgen vermehren sich verstärkt wenn Silikat im Wasser vorhanden ist. Dieses benötigen sie zum Aufbau ihrer Hülle.

Sie kommen während der Einfahrzeit in vielen Meerwasseraquarien vor, können aber auch bei laufenden Aquarien auftreten. Das passiert, wenn die Silikat-Konzentration durch schlechtes Ausgangswasser und/oder unzureichende Wasseraufbereitung zunimmt. Anzustreben ist bei Meerwasserbecken deswegen immer 0,0 mg/l Silikat.

Fazit/Risiko:



Kieselalgen sind unschön, aber relativ harmlos.
Sie können allerdings Ausgangspunkt für weitere Plagen sein.

... Kieselalgen loswerden

- Bei besonders starken Belägen solltest du diese absaugen/entfernen. Dadurch wird bereits eingebautes Silikat aus dem Becken entfernt.
- Weiteres Silikat im Becken kann durch Einsatz von **Silikat-Adsorbern gebunden** und anschließend entfernt werden. Phosphat Adsorber binden übrigens auch Silikate und können ebenfalls verwendet werden.
- Die mit Abstand wichtigste Maßnahme: **Sorge dafür, dass Dein Ausgangswasser Silikat frei ist und bleibt.** Das ist eine absolute Grundvoraussetzung für ein gepflegtes Meerwasserbecken.

So hältst du dein Ausgangswasser silikاتفrei:

Bei bis zu mittelgroßen Becken ist eine **Umkehr-Osmoseanlage** mit nach geschaltetem **Reinstwasserfilter** eine kostengünstigste und von der Wasserqualität her saubere Lösung. Die Umkehr-Osmoseanlage entfernt bereits nahezu alle ungewünschten Elemente des Ausgangswassers, nicht jedoch Silikat (wird nur zu etwa 10-20% entfernt). Erst im Reinstwasserfilter werden, aus dem ansonsten schon sehr sauberen Wasser, auch die Silikate vollständig gebunden/entfernt, und zwar dadurch, dass das Wasser durch ein sog. Mischbettharz gedrückt wird. Das Mischbettharz ist ein Verbrauchsmaterial. Du musst es regelmäßig, je nach Silikatmenge im Ausgangswasser, entsorgen und durch neues ersetzen. Den Zeitpunkt erkennst du daran das im Becken nach einiger Zeit wieder Kieselalgen auftreten.

Hinweis: In einigen Gegenden ist das Ausgangswasser völlig Silikاتفrei, in anderen hingegen nicht oder nicht immer. Diverse Wasserwerke geben z.B. zeitweise bewusst Silikate ins Wasser um die Wasserleitungen zu konservieren.

Bist du sicher, dass dein Wasser das ganze Jahr über silikاتفrei ist, kann auf den Reinstwasserfilter verzichtet werden. Auskünfte hierüber sollte dein Wasserversorger geben können.

Bei kleineren Aquarien empfiehlt es sich eventuell sauberes Ausgangswasser zu kaufen statt es selbst herzustellen. Versichere dich beim (Aquarien)Händler, dass es mit einer der oben beschriebenen geeigneten Wasseraufbereitungsmethoden hergestellt wurde oder kaufe destilliertes Wasser aus dem Baumarkt o.ä. .

2.3 Dinoflagellaten



Dinoflagellaten sind eine Untergruppe von Algen. Es gibt über 1000 unterschiedliche Arten die, je nach Art, stark unterschiedliche Verhaltensweisen aufweisen:

- Eigenständige photosynthetische Organismen die als Phytoplankton im Wasser herumtreiben
- Symbiotische Organismen wie z.B. Zooxanthellen die in Korallen, Anemonen, Muscheln leben
- An Fischen anhaftende Parasiten, die zu eigenständigen kleinen Räubern werden können und bis zu 2mm groß werden.

Grundsätzlich ist in fast allen Becken eine geringe Anzahl von Dinoflagellaten vorhanden. Dinoflagellaten können auch durch Korallen, lebende Steine usw eingeschleppt werden.

Besonders häufig treten Dinoflagellaten Infektionen bei noch jungen Becken auf.

Die vorhandene Besiedlungsfläche für Bakterien wurde noch nicht von erwünschten Bakterien/Algen eingenommen, weswegen sie sich dann ungewollt stark ausbreiten.

Die im Aquarium herrschenden Bedingungen entscheiden darüber, ob Dinoflagellaten durch Besiedlung mit anderen Algen oder Bakterien unterdrückt werden oder ob es, durch für sie ideale Bedingungen, sogar zu einer starken Vermehrung kommt.



Suboptimale Gestaltung der Strömung sowie das Fehlen einer passenden Reinigungscrew führt in Meerwasseraquarien häufiger zum Auftreten dieser lästigen Plage.

Hauptproblem: Unter günstigen Bedingungen können sich Dinoflagellaten schnell vermehren. Bei starkem Auftreten kann es zu Vergiftungen kommen. Manche Dinoflagellaten produzieren Nervengifte die Lebewesen lähmen und zum Erstickungstod führen können. Die Tiere vergiften sich durch die Aufnahme dieses „Phytoplanktons“ das als Nahrung erkannt/gefressen wird.

Besonders lästig sind photosynthetische Dinoflagellaten, die an Oberflächen haften. Sie bilden schleimig, klebrige Schichten die sich, im Aquarium, über Bodengrund, Riffaufbau, Scheiben usw. legen können. Dummerweise gehören diese Dinoflagellaten auch zu den toxischen Spezies.

Dinoflagellaten sind leider sehr anpassungsfähig und damit hartnäckig, da sie sich organisch und anorganisch ernähren können (sog. heterotrophe Assimilation). Lediglich auf Dauer kommen sie nicht ohne organische Nährstoffe aus.

Mögliche Auswirkungen

- Eintrübungen im Beckenwasser
- Schädigung durch Toxine bis hin zu lebensbedrohlichen Auswirkungen für Beckenbewohner, die Dinoflagellaten als Nahrung aufnehmen. Besonders gefährdet: niedere Lebewesen wie Schnecken, Würmer, Seesterne, Seeigel ...
- Beläge bedecken Flächen / Korallen und schädigen diese durch Lichtentzug
- Verstopfen von mechanischen Filtern, Überlaufen und Abschäumer

Fazit/Risiko:



Reagiere schnell und konsequent, wenn du eine Dinoflagellaten-Infektion erkennst. Beginnende Infektionen breiten sich meist aus. Warte nicht, bis diese Plage deine Tiere schädigt!

Foto-Dokumentation einer sich rasant ausbreitenden Dinoflagellaten Infektion

0h:00min (Strömungspumpen aus)



nach 8min



nach 16min



nach 20 min



nach 5min



nach 11min



nach 18 min




nach 21min



... Dinoflagellaten loswerden

Tabelle: Übersicht möglicher Maßnahmen und derer Wirkung

Methode	Wirkung	Beschreibung
Erhöhung ph Wert	-	Alleinige ph-Erhöhung wirkt nur begrenzt und bei einigen Dinoflagellatenarten.
Reduzierung ph Wert	--	Alleinige ph-Reduzierung hat nur auf wenige Dinoflagellaten einen Einfluss und selbst dort nur begrenzt.
Reduktion der CO ₂ Konzentration durch erhöhten pH-Wert	o	Aufnahme von CO ₂ ist für rein photosynthetische Organismen ein Muß. Wird bei gleich bleibender Alkalinität der ph-Wert erhöht sinkt die CO ₂ Konzentration (ein um 0,3 höherer pH-Wert führt zu einer 50% niedrigeren CO ₂ Konzentration). Einige Aquarianer berichten von Erfolgen der Methode, andere wiederum nicht.
Manuelle Entfernung durch Absaugen	-	Effekt nur zeitlich begrenzt. Reduziert die Population wird sie aber nicht vernichten.
Reduktion Beleuchtungsdauer	o	Effekt ist meist nur zeitlich begrenzt und führt nicht zum Absterben. Schadet auch anderen Beckenbewohnern.
Reduktion Nährstoffe *1) a) Nitra (NO ₃) b) Phosphat (PO ₄)	o +	Je stärker die Reduktion und damit je geringer die Konzentration desto wirkungsvoller. Niedrige PO ₄ Konzentration ist effektiver als niedrige NO ₃ Konzentration.
Silikat Gehalt n.n.	+	Erhöhte Silikat Konzentration ist Auslöser für Kieselalgen und wird immer wieder als möglicher Auslöser von Dinoflagellaten-Infektionen genannt. Vermutlich erhöht dieser das Risiko einer Dinoflagellaten Population.
Verstärkter Einsatz von Kohle oder Ozon	+	Kein Einfluss auf Dinoflagellaten-Population, verbessert aber Überlebenschancen der Beckenbewohner da Toxine ausgefiltert werden.
Konkurrenz für Besiedlungsfläche durch andere Bakterien schaffen	++	Verdrängungstaktik! ...elegant und hat keine negativen Nebenwirkungen. Funktioniert nicht bei starken Infektionen und bedarf häufig Optimierungen am Becken/Technik.
Einsatz Zellgifte	++ 	Vernichtung auch anderer, gewünschter, Algen.

-- kein Effekt - wenig effektiv o leichte Verbesserung + Verbesserung ++ Starke Verbesserung

Methoden-1: Verdrängung durch Bakterien

Die im Folgenden vorgestellte Methode wurde von mir befreundeten Aquarianern an bisher 3 Becken erfolgreich angewendet. Da sie praktisch keine negativen Nebenwirkungen hat, empfehle ich diese zuerst zu „versuchen“ bevor man drastischere Methoden anwendet.

Erfolgreiche Anwendung sollte sogar zu einem stabilen laufenden Becken mit reduziertem Nährstoffgehalt (Nitrat, Phosphat) führen.

Echte Erfolgsaussichten hat diese allerdings nur, wenn die Infektion nicht zu weit fortgeschritten ist UND das befallene Becken überhaupt Verbesserungspotenzial gemäß unten beschriebener Schwächen hat.

Ist dein Becken anfällig für eine Infektion? Folgende Tatsachen begünstigen eine Infektion:

- Gibt es Bereiche im Becken, speziell am Bodengrund aber auch am Riffaufbau, welche NICHT sauber umströmt werden?
Sind evtl. sogar Stellen zu finden an denen sich Mulm ansammelt (Gammelecken)?
- Fehlt in Deinem Becken eine passende „Bodenreinigungsscrew“ welche den Sand und darauf zu liegen kommende Futterreste/Mulm durchwühlt?
- Bist du unsicher ob der durch Bakterien funktionierende Stickstoffkreislauf sicher funktioniert? Ein Indiz hierfür sind v.a. überhöhte Nährstoff-Werte (Nitrat, Phosphat)!

Vorgehen



- Das Wichtigste: Stelle **zuerst** sicher das **alle Stellen des Beckens sauber durchströmt werden**. Hierzu sind meist Optimierungen an Technik/Strömungspumpen sowie Änderungen am Riffaufbau nötig. (Empfehlungen: [Kompendium Wasser-Parameter](#) Kapitel 1.1)



- **Bodenreinigungsscrew** einsetzen
Besonders gut geeignet/fleißig: Grundeln der Gattung Valencienea und im speziellen V. Sexguttata und V. Puellaris aber auch A. Phalaena.
Hinweis: Besonders die ersten beiden Gattungen sind sehr scheu. Sorge speziell in den ersten Wochen für sicheren Springschutz an deinem Becken!
- **Durchstöbern des Bodengrundes** selbst:
Gut geeignet: Grabende Seesterne, Sanddollars und Babylonica Schnecken
Wichtig: Nicht in noch ganz junge Becken einsetzen, da dort noch keine Nahrung im Sand vorhanden ist und die Tiere verhungern könnten.
Beim Kauf der Tiere auf ausreichende Beckengröße, sonstige Rahmenbedingungen und Kompatibilität mit existierendem Beckenbesatz achten.



- **Bedingungen** für Dinoflagellaten **verschlechtern**
 - Lichtintervall während der Behandlung auf maximal 6 Stunden/Tag reduzieren (HQI oder Tageslicht/Neonröhren wie T5, Blaulichtphase kann länger sein)
 - Wird das Becken anderweitig mit beleuchtet (Sonnenlicht, ..), sollte es abgeschirmt werden (Abkleben der Scheiben mit UV-undurchlässiger Folie)
 - Keine Wasserwechsel während der Behandlung
 - Keine Zugabe von Spurenelementen während der Behandlung
 - Wenn möglich wenig/keine weiteren Nährstoffe ins Becken einbringen

- **Befallene Stellen Absaugen & Bodengrund mit nitrifizierenden Bakterien Animpfen.**



a) Beim Absaugen entferntes Beckenwasser entsorgen (da kontaminiert), und mit frischem Salzwasser nachfüllen. Optimaler Zeitpunkt: Abends kurz vor Ausschalten der Beleuchtung.
b) Aus etwas Beckenwasser und einer nitrifizierenden Bakterienkultur (von fast allen namhaften Herstellern erhältlich) eine niedrig dosierte Bakterienlösung herstellen. Dazu Bakterienkultur mit einer größere Menge Beckenwasser vermischen und ca. 1h ruhen lassen (Die Bakterien werden sich dadurch bereits etwas vermehren).



c) Animpfen mittels größerer Spritze ohne Nadel.

An möglichst vielen, vorher mit Dinoflagellaten Belägen bedeckten Stellen, jeweils ca 5 ml der verdünnten Bakterienlösung ca. 5mm tief in den Bodengrund Injizieren. Das Ganze in einem Raster von ca. 20mm für alle vorher befallenen Stellen des Bodengrundes wiederholen.

d) Abschäumer 24h/Tag laufen lassen, um evtl. entstehende Bakterienblüte und damit verbundenen Sauerstoffunterversorgung auszuschließen!



- **Bakterien mit Bakteriennährlösung o.ä ernähren**

Dosiere im folgenden regelmässig eine Bakterien-Versorgungslösung oder setze Wodka-Methode oder Essigdosierung ein. (Details siehe [Wasser-Parameter FAQ](#))



- Nitrat/Phosphatwerte mit hochwertigen Test kits die auch im Bereich nahe 0mg/l genau messen/anzeigen jetzt häufiger überprüfen. Eine Reduktion vorher erhöhter Nitrat und Phosphatkonzentration ist bei dieser Methode üblich und gewollt.

Es ist allerdings **gegenzusteuern wenn diese zu schnell oder auf 0-Werte erfolgt**

Erfolgt die Reduktion der Werte sehr schnell?

→ Dosierung der Bakterien sowie die Fütterung reduzieren

(Einige Korallenarten reagieren empfindlich auf diese eigentliche Verbesserung)

Gelangen die Werte in den nicht mehr nachweisbaren Bereich?

→ Dosierung der Bakterien sowie die Fütterung reduzieren

→ Fische stärker füttern, zB mit ungewaschenem Frostfutter

→ Bei SPS/LPS Bestand im Becken: Aminosäuren zur Fütterung dosieren



- **Absaugen, Animpfen & Ernähren im 1..2 Tages-Rhythmus wiederholen bis die Beläge verschwunden sind.**

Dies kann, abhängig von der Stärke des Befalles, einige Wochen dauern.

Methoden-2: Dino X / phycoEx / etc

Bei hartnäckigen Infektionen empfiehlt sich konsequenter Einsatz von **Dino X**, **phycoEx** (Fauna Marin, Mrutzek Aquaristik, beide ca. 25.-€ / 250ml) oder anderen Algen-Zellgiften.

Beide Produkte haben ähnliche Inhaltsstoffe und bekämpfen neben Dinoflagellaten wirksam auch andere Algenarten. Diese Mittel sind übrigens Antibiotika-frei.

Es gibt auch Kopien dieser Mittel die teilweise etwas kostengünstiger sind. Ob diese genauso effektiv und wenig bis Nicht schädlich sind, kann ich nicht beurteilen. Ich würde deswegen zu den Originalen greifen.



Halte Dich konsequent an die **Dosierungsanleitung**

- Abends, ca 1h nach Ausschalten der Beleuchtung
Dosierung **5ml je 100 Liter** Aquarienwasser (max. 6ml/100L) direkt ins Becken
- Dosierung **jeden 2.ten Tag wiederholen** bis zum Erfolg
- Lichtintervall während der Behandlung auf maximal 6 Stunden/Tag reduzieren (gilt für HQI wie T5/T8, LED, Blaulichtphase kann länger sein)
- Wird das Becken anderweitig mit beleuchtet (Sonnenlicht, ..)
→ Abschirmen z.B. durch abkleben der Scheiben mit UV-undurchlässiger Folie
- Abschäumer gut einstellen
(Vermehrte Abschäumung durch Absterben der Dinoflagellaten/anderer Algen)
- Keine Wasserwechsel während der Behandlung
- Keine Zugabe von Spurenelementen während der Behandlung
- Wenn möglich wenig/keine weiteren Nährstoffe ins Becken einbringen
- Kein OZON oder Kohle während der Behandlung (entfernt die Chemikalien!)
- Keine PO₄/Silikat Adsorber, während Behandlung einsetzen (entfernt die Chemikalien!)
- UV-Klärer während Behandlung abschalten (hemmt die Wirkung!)

Die durchschnittliche Behandlungsdauer einer Dinoflagellaten Infektion ist ca. 4 Wochen. Es kann jedoch auch kürzer oder länger dauern.



Die **Behandlung keinesfalls zu früh beenden**, da sonst ein hohes Risiko besteht, dass sich die Infektion erneut ausbreitet. Behandlung einer erneut aufkeimenden Infektion ist fast immer heftiger als die einer Erst-Infektion.

Nach der vollständigen Entfernung aller sichtbaren Beläge, mindestens noch zwei weitere Dosierungen durchführen.

Optimalerweise überprüfst Du die Stellen an denen vorher hartnäckige Beläge gewesen sind, erneut unter dem Mikroskop. Dosierung erst Abbrechen, wenn keine, bzw. keine beweglichen Dinoflagellaten mehr erkennbar sind. Beobachte dabei genau und für einige Minuten lang.

Funktionsweise

Diese Produkte schädigen ALLE Algen (Dinoflagellaten, Fadenalgen, Kugelalgen, Kalkalgen/Halimeda, Macroalgen, Bryopsis und auch Goldalgen). Am schnellsten wirken sie bei einzelligen Algen wie Dinoflagellaten und Goldalgen.

Dadurch, dass auch Macroalgen geschädigt werden, ist bei Einsatz von Refugien und Algen/Schlammfiltern besondere Vorsicht geboten, da die eingesetzten Caulerpas zu dieser Spezies gehören. Um den zu erfolgenden Nährstoffaustrag (Filterung) so gut wie bzw. so lange wie möglich aufrecht zu erhalten, würde ich bei Dino X-Einsatz in Refugien folgendes Vorgehen empfehlen:

- Caulerpa-Algen im Kreislauf belassen, aber GENAU beobachten
Bei Erblässen/glasig-werden → betroffene Stellen zügig entfernen
- wenn möglich Futtermenge reduzieren, um Nährstoffeintrag gering zu halten
(trotzdem auf das Wohl Ihrer Beckenbewohner Achten, nicht hungern lassen)
- Futter mit geringer Schadstoffbelastung füttern
(schlecht: Frostfutter, speziell wenn nicht gespült, Feinstfutter für Filtrierer und Muscheln)
- Nitratwert jetzt häufiger überprüfen
Falls er zu stark ansteigt → zusätzlich Abschäumer einsetzen

Nebenwirkungen

Einhaltung der Dosierungsanleitung vorausgesetzt, erfolgt keine Schädigung an Fisch- oder Wirbellosen-Besatz. Selbst empfindliche Steinkorallen bleiben durch das Mittel selbst unbeeinflusst. Folgende Nebenwirkungen sind bekannt:

- Leichter Abfall des Redoxpotentials
- Bei längerem Einsatz: Schädigung des Allgemein-Zustandes von Seeigeln

Von diversen Aquarianern wird ein **schlechterer Allgemeinzustand** einiger Tiere bis hin zum Tode gemeldet. Vermutlich ist die Ursache hierfür die Schädigung durch von Dinoflagellaten ausgeschiedenen Toxinen.

- Schädigung von Seeigeln, Seesternen, Schnecken, Muscheln und anderen Beckenbewohner welche die Toxine durch das Becken Wasser aufnehmen. Noch kritischer sind die Tiere die die Beläge fressen (z.B Baggergrundeln).
Je heftiger die Plage ist und je länger die Tiere den Toxinen ausgesetzt sind, desto höher ist das Risiko. Frühzeitiges Starten der Behandlung vermindert folglich das Risiko.
- Schädigung von auf Licht angewiesenen Tieren durch den Lichtentzug (v.a. SPS)

Ich empfehle deswegen die Tiere während der Behandlung im Becken zu belassen.

Nach der Behandlung....

Die Behandlung stellt einen deutlichen Eingriff in die Beckenbiologie dar. Sobald abgeschlossen, sollte der normale Betrieb wieder aufgenommen werden.

- Durch Aktiv-Kohlefilterung den Wirkstoff wieder aus dem Becken entfernen

In vielen Becken kommt es nach der Behandlung kurzzeitig zum Auftreten von Cyano-Bakterien, welche aber wieder verschwinden sollten, wenn sich die üblichen Bakterienkulturen wiedereingestellt haben. Dosierung von nitrifizierenden Bakterien nach der Behandlung ist deswegen sinnvoll.

Methode-3: Kombination mehrerer Maßnahmen

Wenn du den Einsatz von Medikamenten (Dino X/phycoEx) vermeiden möchtest, kannst du folgende Methode verwenden.

- Reduziere die Nährstoffwerte in einen Bereich nahe 0 mg/l (NO_3 , PO_4)
- Keine neuen Nährstoffe, Spurenelemente, Aminosäuren zugeben
- Keine Wasserwechsel
- Silikat-Konzentration im Becken → 0 mg/l
- pH-Wert anheben und bei 8.4 und 8.5 halten → Zugabe von Kalkwasser (Dosierung siehe [Kompendium Wasser-Parameter](#) Kapitel 5.3 und 7.4)
Falls nach einigen Tagen keine Besserung eintritt → pH-Wert auf 8.6 steigern.
pH >> 8.6 vermeiden, um unnötigem Stress für Tiere zu vermeiden
- Alkalinität beibehalten, bzw auf hohem Level halten (aber $\leq 12^\circ\text{dkH}$).
- Reduktion der Beleuchtungsdauer (HQI, T5, T8) auf maximal 6h/Tag (Beleuchtungsdauer von Blaulicht kann länger sein)
- Absaugen der Beläge zur Reduktion der Populationsdichte und Verringerung der Toxizität
- Messung der Wasser Parameter ist bei dieser Methode unbedingt notwendig.
Hochwertige Tests verwenden, um von richtigen Messwerten auszugehen.
- Empfehlung: Sämtliche Tiere im Becken belassen.
- Behandlung keinesfalls verfrüht Beenden



Nach vollständigem Rückgang der Beläge mindestens noch 4 Tage fortführen.
Stellen an denen vorher hartnäckige Beläge gewesen sind, optimaler Weise erneut unter dem Mikroskop überprüfen. Erst wenn keine, oder keine beweglichen Dinoflagellaten mehr erkannt werden, Dosierung beenden.
Dabei genau und für einige Minuten lang beobachten.

2.4 Goldalgen



Goldalgen sind gallertartig miteinander verbundene Zellen. Sie können sich schnell vermehren. Generell sind sie Dinoflagellaten nicht unähnlich, wenn auch mit geringerem Gefahrenpotential, da nicht toxisch.

Meist treten sie bei noch jungen Becken auf, bei denen noch freie Bakterien-Besiedlungsfläche vorhanden ist. Nahrungsangebot sowie evtl. Auftreten anderer (dominanterer?) Algenarten entscheiden darüber, ob sich Goldalgen ausbreiten können. Die im Aquarium herrschenden Bedingungen entscheiden darüber, ob sie durch Nahrungskonkurrenz zu anderen Algenarten oder Besiedlung mit anderen Bakterien unterdrückt werden oder ob sich diese ungewollte Spezies Raum schafft.

Fast ausschließlicher Grund zum Auftreten dieser Plage in Meerwasseraquarien ist suboptimale Gestaltung der Strömung (Strömungstote Stellen) sowie das Fehlen einer passenden Reinigungsscrew.

Mögliche Auswirkungen

- Unschöne Beläge, Fahnen mit Luftblasen
- Beläge bedecken Flächen/Korallen und schädigen diese teilweise durch Lichtentzug
- Verstopfen von mechanischen Filtern, Überläufen und Abschäumern

Fazit/Risiko:

Goldalgen sind unschön und lästig



Bei hartnäckigen oder länger andauernden Belägen solltest du Gegenmaßnahmen einleiten

... Goldalgen loswerden

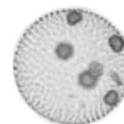
Die Behandlung von Goldalgen ist ähnlich der von Dino-Flagellaten.

Da Goldalgen nicht toxisch sind und die Infektion meist weniger heftig als bei Dinoflagellaten erfolgt, empfehle ich zuerst die [Verdrängungs Methode](#) oder auch die [Alternative Methode](#) zu versuchen, und erst bei Nichterfolg eine [Dino X/phyCo-Ex Behandlung](#) anzuwenden.

Bei der Anwendung der alternativen Methode kann auf die etwas komplizierte Anhebung des pH-Wertes verzichtet werden. Unterstützend wirkt auch Dosierung von Bakterien-Kulturen die freiwerdende Besiedlungsfläche (vor den Goldalgen) wieder einnehmen.

Bei leichteren Infektionen ist auch Einsatz spezieller Bakterienmischungen die eine besonders hohe „verdrängende Wirkung“ haben eine Alternative. Hierzu zählen zb.:

- RED X (Fauna Marin)
- Coral Snow / Cyano Clean (Korallenzucht)



2.5. Kugelalgen/Blasenalgen

Kugelalgen werden meist versehentlich, als Anhängsel von Steinkorallen oder Ablegern, in Aquarien eingeschleppt. Man findet man sie in den meisten Riff-Aquarien.

Sie siedeln sich gerne in Verästelungen von Steinkorallen, Gesteinsspalten oder sonstigen Stellen im Aquarium an von denen sie nicht von der Strömung weggespült werden. Einmal etabliert, breiten sie sich dort meist aus.



Achtung: Bricht die härtere äußere Hülle der Kugelalge, entlässt diese Ihre Sporen. Aus den Sporen können sich weitere Kugelalgen entwickeln.

Kugelalgen stehen in Nahrungskonkurrenz zu anderen Algen. Steht hingegen keine Nahrungsgrundlage zur Verfügung reduziert sich auch die Anzahl der Kugelalgen. Kugelalgen können aber auch zur Plage werden.

Mögliche Auswirkungen

Kugelalgen sind eine Art Unkraut.

Das Ansiedeln an Steinkorallen-Ästen schattet diese stellenweise vom Licht ab und hindert Korallen auch leicht im Wachstum. Absterben von Einzelpolyphen oder ganzen Regionen einer Koralle sind die möglichen Folgen.

Fazit/Risiko:



Kugelalgen sind nicht besonders kritisch. Du solltest sie aber nicht bewusst in dein Becken einbringen.

Vor dem Einsetzen von Ablegern/neuen Steinkorallen solltest du diese auf Kugelalgen untersuchen und vor dem Einbringen entfernen

... Kugelalgen im Zaum halten

Wie schon erwähnt befinden sich in vielen Riffaquarien auch einige Kugelalgen. Es ist nicht unbedingt notwendig, und auch schwer möglich diese vollständig auszurotten. Zudem besteht, mit einbringen jeder neuen Koralle, das Risiko erneut Kugelalgen einzuschleppen.

Eine brauchbare Strategie ist deswegen sie durch Entfernen im Zaum zu halten

Genelle Tipps zur Entfernung von Kugelalgen

- Ausreichend starren Gegenstand verwenden um die Kugeln „abzuhebeln“. Gut geeignet dazu sind Zahnstocher oder Schaschlik-Spieße
- Regelmäßiges/häufiges entfernen verringert die Ausbreitung
- Häufig lassen sich ganze Ansammlungen/Nester von Kugelalgen auf einmal entfernen
- Aufstechen / Zerdrücken von Kugelalgen vermeiden, da dadurch Sporen austreten welche neue Kugelalgen ausbilden
- Wenn möglich befallenen Gegenstände (z.B Steinkorallen, Pumpengehäuse, ...) während der Behandlung aus dem Becken nehmen. Das minimiert das Risiko mit den Sporen. Behandelte Korallen anschließend mit frischem Beckenwasser (Salzwasser !) abspülen, um evtl. ausgetretene Sporen wegzuspülen.
- Ablegersteine, Pumpengehäuse usw. können mit Süßwasser, oder auch vorsichtig mit konzentrierter Salzsäure behandelt werden.
- An Stellen, an denen die Behandlung nur im Becken möglich ist
→ bereits entfernte Kugelalgen sofort aus Becken entfernen. (Aufsammeln, Absaugen oder einfangen mit Käscher). Abschalten der Strömungspumpen während der Entfernung verhindert das Wegspülen.
- Bei Kugelalgen-Nestern in filigranen Steinkorallen ist häufig das Gewebe der Koralle geschädigt oder nicht mehr vorhanden. Abgestorbene Korallen-Äste vor der Behandlung durch abknipsen/abbrechen entfernen, erleichtert häufig die Entfernung an weiteren Stellen der Koralle.
- Den zur Entfernung der Kugelalgen verwendeten Gegenstand entsorgen (Kugelalgensporen!)

Bedingungen für Kugelalgen verschlechtern

Wie auch bei anderen Algenarten, vermehren sich Kugelalgen besonders bei überhöhten Nährstoffgehalten (Nitrat/NO₃, Phosphat/PO₄).

Befinden sich diese auf niedrigem Niveau, dann vermehren sich auch Kugelalgen weniger.

Schaffen von guten Strömungsverhältnisse im gesamten Becken sorgt dafür, dass sich Kugelalgen schlechter ansiedeln können.

Reduktion der Beleuchtungsintensität oder Beleuchtungsdauer scheint Kugelalgen wenig auszumachen. Ziemlich häufig findet man sie sogar an Stellen mit nahezu 0 Beleuchtung, wie zum Beispiel innerhalb von Strömungspumpen-Gehäusen.

Fressfeinde von Kugelalgen

1. Chelmon Rostratus (Pinzettfisch)
2. Siganus unimaculatus, Siganus vulpinus, Siganus stellatus (Fuchsgesichter, Kaninchenfische)
3. Elysia crispata (Blumenkohl-Sackzungenschnecke)



Minimale Beckengröße sowie Haltungsbedingungen und Kompatibilität zu anderen Beckeninsassen vor Kauf berücksichtigen!

... Kugelalgen loswerden

Bei hartnäckigem Kugelalgenbefall ist folgende, von Konrad Schätz vorgeschlagene, Methode eine weitere Option. Laut bisherigen Infos kann sie selbst bei Steinkorallen in direkter Umgebung der Kugelalgen angewendet werden.

Behandlung mit Natriumhydroxidbrei

- 10 bis 20 Kügelchen Natriumhydroxid-Granulatperlen in 10 ml Aquariumwasser auflösen, so das ein zähflüssiger Brei entsteht. (Schutzbrille verwenden!)
(Natriumhydroxid = „Ätznatron“ mit >99% Konzentration, verfügbar in jedem Onlineshop)
- Natriumhydroxidbrei mit einer Spritze mit dicker Nadel aufziehen.
- Strömungspumpen für kurze Zeit ausschalten.
(Sollte eine Sauerstoffunterversorgung eintreten, zB Fische nach Luft schnappen oder sich seltsam verhalten -> Strömungspumpen sofort wieder einschalten -> Behandlung abbrechen)
- Den Natriumhydroxidbrei so auf die Kugelalgen so applizieren, dass er auf ihnen liegenbleibt. Einwirkzeit ca. 30 Minuten. Die Kugelalgen verfärben sich über hellgrün bis weiß.
- Strömungspumpen wieder einschalten.
- Die Kugelalgen lösen sich binnen der nächsten 48 Stunden von selber auf. Das wegdriftende Gelee hat keine negativen Auswirkungen auf Korallen. Fische spucken gefressenen Brei unaufgeregt wieder aus.
- Die Anwendung nach einigen Tagen wiederholen bis sämtliche Kugelalgen abgestorben sind.

2.6 Makroalgen / Caulerpa

Caulerpa werden auch Makroalgen genannt, da einzelne Blätter/Kugeln aus vielen Zellkernen einer Makro-Zelle bestehen.



Caulerpa In Meerwasser-Aquarien haben auch Vorteile

- + In Refugien oder Schlammfilterbecken binden sie Phosphate.
Durch einfaches Ausrupfen/Entsorgen kannst du diese aus dem Becken/Kreislauf entfernen.
Je mehr Nährstoffe im Becken sind, desto stärker der Wuchs der Algen.
- + Caulerpas bilden in Artenbecken einen natürlichen Lebensraum.
(Z.B.: Seepferdchen-Becken)



Unerfahrenere MW-Aquarianer bringen Caulerpa allerdings wegen der Optik („...endlich ein Gewächs/Pflanze...“) bewusst ins Hauptbecken ein. Der Wuchs dieser Algen wird allerdings manchmal so massiv, dass er schon als kleine Plage beschrieben werden kann.

Caulerpas in MW-Aquarien haben auch Nachteile

- Starker Wuchs kann
 - a) Wirbellose vom Licht abschatten und damit schädigen
 - b) sich in Steinkorallen Skeletten ausbreiten (unschön, schlecht zu entfernen)
- Werden Caulerpas von Fischen gefressen, nehmen die Fische die gebundenen Nähr-/Schadstoffe auf.
- Glasig werdende Caulerpas geben gebundene Nähr-/Schadstoffe ans Beckenwasser ab

Fazit/Risiko:



Caulerpas/Makroalgen nicht ins Hauptbecken einbringen, da sie sich vermutlich ausbreiten werden.

Ein Einsatz in Refugien oder Schlammfilterbecken kann sinnvoll sein. Verhindere aber das Fragmente ins Hauptbecken gelangen.

... Makroalgen / Caulerpa loswerden

Tipps zur Entfernung

- Algen möglichst nahe an der Wurzel greifen und vorsichtig ausreißen.
Gefahr durch austretende Sporen, und damit Weiterverbreiten der Algen besteht bei Caulerpas nicht. Caulerpas verbreiten sich durch Weiterwachsen von allen bestehenden Ästen aus, sowie durch wieder festsetzen abgerissener/abgebissener Teilstücke
Entfernte Caulerpa-Stücke/Äste sofort aus dem Becken entfernen. Abschalten der Strömungspumpen während der Entfernung verhindert das Wegspülen entfernter Algenstücke
- Sind die Algen im Sand verwurzelt: Sand mit dem Finger oder einem anderen Gegenstand durchwühlen, um die Wurzel freizulegen und dann komplett zu entfernen
- Sind die Algen im Riffgestein verwachsen, können die Wurzeln evtl. nicht ausgerissen werden. Dadurch wachsen sie von dort immer wieder nach.
Eine Möglichkeit eine solche Stelle loszuwerden, ohne den ganzen Stein aus dem Becken zu entfernen und zu entsorgen, ist die betroffene Stelle aus dem Stein herauszubrechen (bei weichem porösen Riffgestein sogar im Becken mit Schraubenzieher möglich) oder mit Hammer & Meißel außerhalb des Beckens abzumeißeln.
- Verhinderung der Ausbreitung durch Schaffen ungünstiger Zustände für die Algen ist schlecht möglich. Weder niedrige Nährstoffwerte (Nitrat/NO₃, Phosphat/PO₄) noch wenig Licht macht ihnen wirklich etwas aus. Absterbende Caulerpas erkennt man daran, dass sie glasig/transparent werden.

Einige Tiere stehen regelrecht auf Caulerpa/Makroalgen

- Alle Arten von Doktorfischen
- Percnon gibbesi (Algenfressende Krabbe)
- Tigerschnecken, Flachspindelschnecken

Größere Ansammlungen von Caulerpas vorher manuell entfernen, da die Tiere ja die von den Algen aufgenommenen Nähr-/Schadstoffe fressen. Auch wenn nicht direkt schädlich, kommen diese anschließend wieder in den Beckenkreislauf (Ausscheidungen/Detritus)



Notwendige Beckengröße sowie Haltungsbedingungen und Kompatibilität zu anderen Beckeninsassen vor Kauf berücksichtigen



Dino X/phycoEx wirkt auch gegen Caulerpas / Makroalgen.

Die Nebenwirkungen dieser Chemikalie stehen aber nicht im Vergleich zum Nutzen.

Die Vernichtung von Caulerpas dauert außerdem lange (ca 4 Wochen).

Ich rate hier von der Verwendung ab.

2.7 Bryopsis Algen



Einige Algenformen werden mit lebenden Steinen in Aquarien oder sogar bewusst eingebracht. Bei Bryopsis solltest du das unbedingt verhindern. Sie sind schwierig zu entfernen und wachsen selbst bei kleinen abgerissenen/umher treibenden Fragmenten an den unmöglichsten Stellen im Becken wieder nach, u.a. bevorzugt an Riffgestein.

Die üblichen Freißfeinde von Algen greifen bei Bryopsis Algen leider nur bedingt zu.

Ebenso sind diese Algen von nährstoffarmen Bedingungen im Becken, was für viele andere Algen schädlich ist, nur schwer zu beeindrucken.

Bryopsis sind hartnäckig denn:

- Sie wachsen auch bei schlechten Lichtverhältnissen
- Sie benötigen besonders wenig Nährstoffe (Nitrat/ N_3 und Phosphat/ PO_4) und sind durch Einsatz alternativer Algen, wie z.B. Makroalgen, als Nahrungskonkurrent nicht zu beindrucken.

Mögliche Auswirkungen

Neben der unattraktiven Optik vermehren sich diese die Algen stark, überwachsen nahezu alles und fügen durch Abschattung auch Wirbellosen Schaden zu.

Fazit/Risiko:



Bryopsis solltest du schnellstens aus deinem Becken verbannen, denn sie entwickeln sich praktisch immer zur heftigen Plage!

... Bryopsis Algen loswerden

... was alles nicht hilft!



Ausreißen der Bryopsis-Algen hilft nur kurzzeitig, allerdings nicht auf Dauer, denn Teile der Bryopsis-Algen verbleiben am/im Substrat und wachsen wieder nach. Ausgerissene Bryopsis-Stücke sofort aus dem Becken entfernen. Abschalten der Strömungspumpen während der Entfernung verhindert das Wegspülen entfernter Algenstücke.



Kultivierung von Makroalgen (Caulerpas) schränkt die Plage zwar ein, beseitigt Sie aber meist nicht. Bryopsis setzen sich als Nahrungskonkurrent auf Dauer gegen Caulerpas durch, weswegen diese dann absterben.



Erhöhung des Magnesium Gehaltes auf den unnatürlich hohen Wert von ca.1600 mg/L mit dem Mittel „Kent Tech-M“ war früher eine Option, funktioniert aber nicht mehr (Bei einer Rezepturänderung wurde vermutlich ein relevanter Wirkstoff entfernt oder weniger konzentriert eingesetzt).

... Entfernen und Fressfeinde

Tipps zur Entfernung von Bryopsis Algen

- Befallene Steine möglichst umgehend aus dem Becken entfernen.
Kaufpreis der Steine sowie evtl. komplizierte Lage der Steine im Riffbau sollte kein Hindernis darstellen, da das Risiko der Ausbreitung auf weitere Bereiche groß ist.
- Sind, bei größeren Steinen, nur einzelne Stellen befallen, können diese durch Abbrechen oder Abschlagen eines Teils der Steine (Schraubenzieher, Hammer & Meißel, ..) entfernt werden um einen Teil des Steines zu retten.
Gründliches Vorgehen ist Voraussetzung. Nehmen Sie dazu, wenn möglich die betroffenen Steine aus dem Becken. Entfernen sie lieber ein paar Zentimeter mehr als zu wenig.

Zusätzliches Einsetzen von Freßfeinden erhöht die Wahrscheinlichkeit auf Erfolg.

Es wird jedoch immer wieder davon berichtet, dass die Tiere in manchen Becken diese Algen nicht anrühren. Vermutlich hängt dies mit Unterschieden von Tier zu Tier sowie mit der geringen Schmackhaftigkeit verschiedener Bryopsis Arten zusammen. Alle dieser Tiere fressen zwar teilweise Bryopsis, werden jedoch einen Befall nicht ausrotten können:

1. Percnon gibbesi (Algenfressende Krabbe)
2. Seehasen
3. Heteropenaeus longimanus (Schwimm-Garnele)
4. Siganus vulpinus (Fuchsgesicht/Kaninchenfisch)
5. Einige Doktorfische
6. Elysia crispata (Blumenkohl-Sackzungenschnecke)
Achtung: Tier ist ein Nahrungsspezialist für Algen.
Fehlt die entsprechende Nahrung wird das Tier verhungern.



Notwendige Beckengröße sowie Haltungsbedingungen und Kompatibilität zu anderen Beckeninsassen, sind vor Kauf unbedingt zu berücksichtigen!

... Fluconazol Anwendung

Seit Anfang 2017 gibt es eine neue Methode zur Bryopsis-Entfernung mit hoher Erfolgswahrscheinlichkeit. Grüne Fadenalgen (Derbesia) werden hierdurch ebenso entfernt.



Achtung: Obwohl bei dieser Methode bisher, meines Wissens, von keinem Aquarianer Nebenwirkungen gemeldet wurden, sind Neben-/Spätwirkungen nicht auszuschließen!

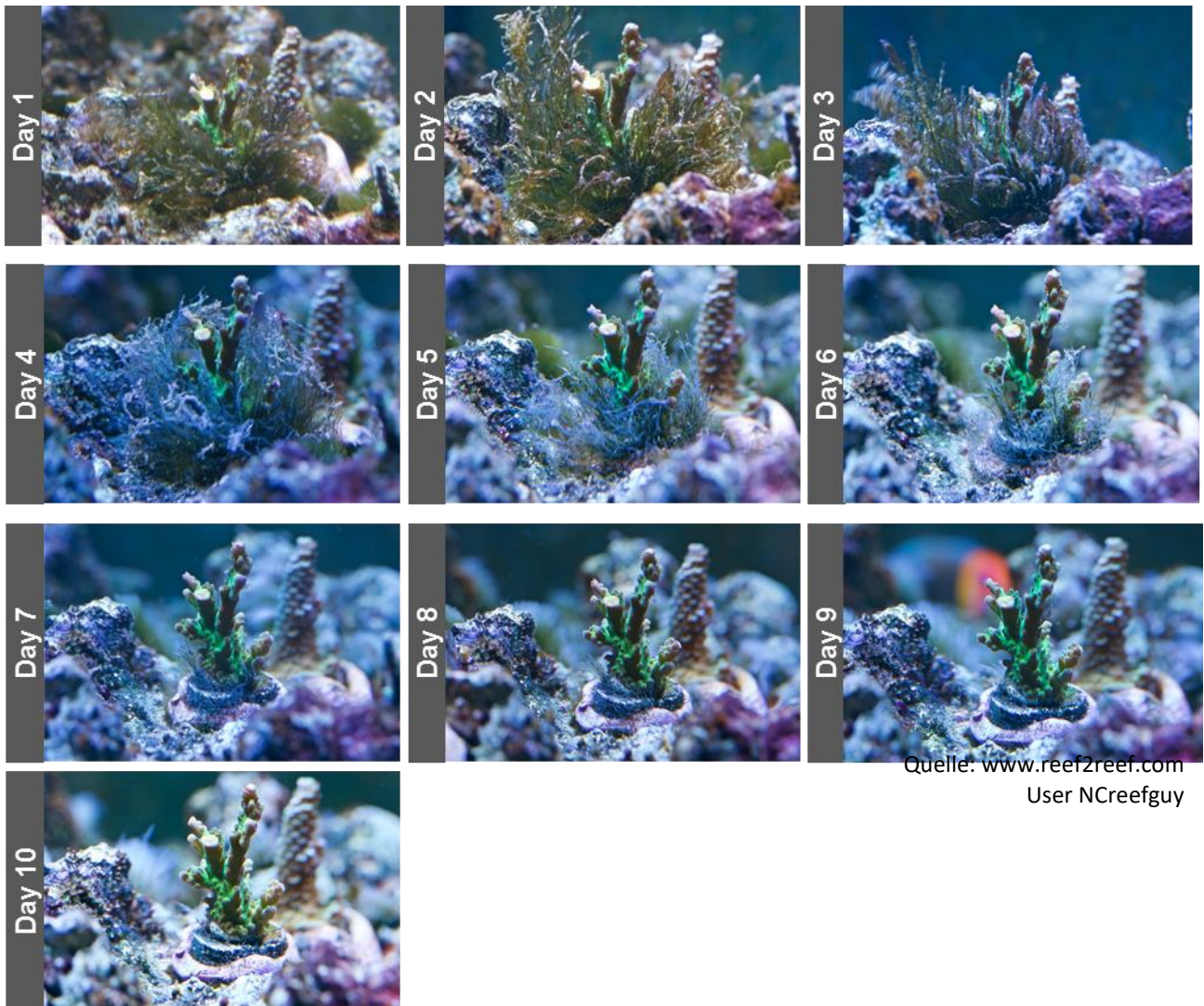
Angewendet wird das Medikament **Fluconazol**.

Fluconazol ist ein Antimyzetikum dass bei Infektionen im Mund-/Rachenraum, Lungen, Darm, Speiseröhre, Genitalien und im Blut eingesetzt wird.



Informiere Dich wegen einer Bezugsquelle im Internet oder bei deinem Arzt.

Wirkweise: Fluconazol blockiert den enzymatischen Weg zur Herstellung von Ergosterol. Diese ist wichtig für die Aufrechterhaltung der Zellwand Integrität von Pflanzen (ähnlich Cholesterin in tierischen Zellen).



Anwendung

1. Fluconazol-haltiges Medikament besorgen (zB Tabletten zu je 150 oder 200mg Fluconazol)
2. Vorbereitung:
 - a) Algen aus Algenfiltern/Refugien entfernen.
(Sie würden durch die Behandlung absterben und sollen das Becken nicht belasten.
Keinesfalls nach der Behandlung eventuell ausgelagerte Algen wieder Einbringen.
Gefahr der Re-Infektion)
 - b) Wasserwechsel durchführen
 - Behandlungsdauer ca 14 Tage
 - aufgrund absterbender erfolgt meist ein Algen Nährstoffanstieg
 - c) Filterung mit Kohle sowie UV-Filter unbedingt Aussetzen
(würde das Medikament entfernen)
 - d) Abschäumertopf entfernen, Abschäumer aber laufen lassen
 - Sauerstoffeintrag notwendig
 - Medikament soll aber nicht durch Abschäumung entfernt werden
3. Folgende Dinge nicht ändern (wenn eingesetzt weiterlaufen lassen):
 - a) Versorgung mit Ca/Alk,Mg (Balling, Kalkreaktor, Kalkwasser, ..)
 - b) Eventuelle dosierte Spurenelemente weiter dosieren
 - c) Phosphat/Silikatfilter können/sollen weiterlaufen
(unterstützt beim Austrag von PO4 durch absterbende Algen)
 - d) Becken ohne Änderung weiter wie bisher beleuchten
 - e) Ozon-Eintrag
4. Einmalige Dosierung von **500mg Fluconazol je 100 Liter** tatsächlichem Wasservolumen *1)
 - Tablettenhülle mit Teppichmesser o.ä entfernen /Nur Kapselinhalte verwenden
 - Medikament in etwas Wasser auflösen/ so gut wie möglich vermischen
(es wird sich nicht ganz lösen, das ist egal, Wassermenge ist ebenfalls egal)
 - Mischung an stark durchströmter Stelle, optimaler Weise Nachts, ins Becken geben

*1) Volumen Becken+Technikbecken+Verrohrung abzüglich Sand, Steine und Korallen
5. **Behandlungsdauer: ca 14 Tage**
Solange behandeln bis alle Algen SICHER abgestorben sind
6. Beendigung der Behandlung = Entfernen des Medikamentes
 - a) Abschäumertopf wieder Aufsetzen
 - b) Mit Kohle filtern / evtl. abgeschalteten UV-Filter wieder in Betrieb nehmen
 - c) Großzügigen Wasserwechsel durchführen (20%)

2.8 Cyano Bakterien



Cyanos sind, auch wenn sie mit bloßem Auge wie ein roter Algenteppich aussehen, keine Algen, sondern Bakterien. Sie sind Einzeller und verbinden sich durch Schleimwände zu einem kettenartigen Bakterienverbund. Du findest sie vermehrt in beleuchtungsintensiven Bereichen, da sie durch Photosynthese Sauerstoff erzeugen.

Cyanos gibt es praktisch in jedem Becken. Die Population ist normalerweise jedoch so gering, dass sie nicht stört. Cyanos können sich aber, wenn für sie optimale Bedingungen vorherrschen, schnell ausbreiten.

Sie vermehren sich besonders bei:

- Unzureichender Strömung, oder schlecht durchströmten Stellen im Becken.
- Verschmutzungen im Bodengrund, Vorhandensein Schmutzedecken
- Änderungen an der Beckenbiologie. Meist bei Einbringen neuer Sandschichten oder neuen Besiedlungsraumes, sowie nach Einsatz von Chemikalien wie z.B. Dino X
- Verwendung von Leuchtmitteln mit unpassendem Lichtspektrum (gelb-, rot-lastig) oder alten Leuchtmitteln mit verschlissenen Lichtspektrum

Das Risiko für Auftreten von Cyanos ist bei Becken mit noch nicht eingelaufener Beckenbiologie höher als bei Becken, die schon länger stabil laufen. Bei jedem Eingriff besteht jedoch auch wieder das Risiko sich Cyanos einzufangen. Je größer der Eingriff, desto höher das Risiko.

Teilweise treten sie auch in gut laufenden und nährstoffarmen Becken, bei optimalen Strömungs- und Lichtverhältnissen, auf. Diese Cyanos nennt man „Reinstwasserform“.

Auswirkungen

Cyanos sind unschön, haben aber zumindest keine toxische Wirkung auf andere Beckeninsassen. Problematisch ist, wenn die Beläge Wirbellose abschatten und damit schädigen.

Fazit/Risiko:



Keine Panik beim Auftreten von Cyano-Bakterien! In vielen Fällen „kommen und gehen“ sie wieder.

Eliminiere Schwachstellen im Becken / Strömung / Beckenbiologie

Meist ist etwas Geduld angesagt, bis Du diese Plage wieder loswirst

... Cyanos loswerden

In Meerwasser auftretende Cyano-Bakterien wieder loszuwerden ist leider keine Sache von heute auf morgen und mit etwas Aufwand verbunden. Die Wahrscheinlichkeit diese, leider häufig auftretenden, Plagegeister wieder loszuwerden ist allerdings gut.

Folgendes ist Ausgangspunkt für alle weiteren Maßnahmen.



Cyano-Bakterien können sich nicht vermehren, wenn für sie notwendige Besiedlungsfläche bereits durch andere, gewünschte, Bakterien eingenommen ist.



Cyanos sind empfindlich auf Milieuveränderungen.

Cyanos auf natürliche Art & Weise verhindern bzw. loswerden

Am besten ist es, man berücksichtigt bereits bei Planung/Besetzung des Beckens folgende **präventive Maßnahmen** und lässt es erst gar nicht zu Cyano-Plagen kommen.

1. Verwendung eines hohen Anteils frischen und qualitativ guten Lebendgesteines
2. Gewünschte Bakterienstämme ins Becken einbringen, speziell wenn nur ein geringer Anteil an Lebendgestein vorhanden ist
3. Für gute Anströmung und Reinigung des Bodengrundes sorgen
 - Strömungspumpen so ausrichten das im Bodenbereich überall leichte Strömung ist
 - Einsatz von Baggergrundeln bei ausreichender Beckengröße (V.Sexguttata, V.Puellaris, A,Phalaena, ..)
4. Das Becken sollte keine überhöhten Nährstoffwerte aufweisen.

Um bereits im Becken befindliche **Beläge wieder loszuwerden** sind folgende Maßnahmen zur Beseitigung möglich/sinnvoll:

1. Cyano-Beläge regelmäßig mittels dünnen Schlauchs absaugen und dann entsorgen. Fehlendes Salzwasser anschließend durch frisches Ersetzen.
2. An Oberfläche treibende Ansammlungen mit feinem Netz und/oder Zellstofftüchern aufnehmen und entsorgen.
3. Cyano-Beläge in gut durchströmten Technik Becken sind durch kurzzeitiges Einlegen von Filterwatte und aufwirbeln der Beläge auszufiltern. Watte anschließend entsorgen.
Ebenso sind Mattenfilter gut geeignet
4. Hartnäckige Ansammlungen oder Ansammlungen an Korallen mit weicher Bürste (Zahnbürste) entfernen und absaugen
5. Die meisten A.Phalaena Grundeln fressen Cyano-Bakterien
6. Überalterte Leuchtmittel austauschen (Faustregel: Wechsel nach ca. 1 Jahr)
7. Last but not least: Ruhe & Geduld bewahren
denn es dauert einfach, bis sich die notwendige Beckenbiologie einstellt.

Noch effizienter ist es dies mit der in der [Verdrängungs Methode](#) beschriebenen Injektion der niedrig dosierten Bakterienlösung zu kombinieren.

Diverse Aquarianer berichten auch von Verbesserung durch Wechsel in der Salzsorte. Ich halte das eher für Zufall, bzw. durch den letzten „fehlenden Tropfen“ der die notwendige Beckenbiologie/Milieu wieder herstellt.

Häufig treten Cyanos auch beim Wechsel vom Bodengrund auf.
Bei bevorstehendem Sand/Bodengrundwechseln sollte stufenweise vorgegangen werden.
Das Risiko für Auftreten von Cyanos wird dadurch verringert.

Bsp.:

Alten Bodengrund im Becken links absaugen *1) und durch neuen ersetzen
nach 1 Woche: Bodengrund mittig im Becken absaugen *1) und durch neuen ersetzen
nach 2 Wochen: Bodengrund im Becken rechts absaugen *1) und durch neuen ersetzen

*1) jeweils komplett bis zum Grund wegsaugen , Bodengrund entsorgen,
Versuchen das sich dabei möglichst wenig Schmodder in Becken verteilt (dicker Schlauch)
Dadurch werden im Bodengrund existierende Bakterienkulturen nicht von heute auf morgen eliminiert,
was der Beckenbiologie klar zugutekommt.

Freßfeinde

- A.Phalaena (Baggergrundel)
- Batillaria sp. (Cerithium Schnecke)

... Natürliche Bekämpfung mit Phytoplankton *Synechococcus*

Phytoplankton *Synechococcus* ist eine schwimmende Cyano-Bakterie die bewusst kultiviert wird. Sie „ernährt“ sich quasi identisch wie die unerwünschten Cyanos, und steht damit in direkter Nahrungskonkurrenz. Den Cyanos wird dadurch die Lebensgrundlage entzogen und frei gewordener Lebensraum kann von anderen, erwünschten, Bakterien besetzt werden

Dosierung: 50-80 ml *Synechococcus* pro 100 Liter täglich
für ca. 3 -5 Wochen ins Becken geben

Strömung nach jeder Zugabe für 1 Stunde ausstellen

Verwendung *Synechococcus* Kulturen aus kontrollierter Zucht mit passendem hochwertigem Dünger, reduziert das Risiko das diese mit Schwermetallen oder Giften belastet sind.

Die Cyano Beläge beginnen sich nach ca. 2-3 Wochen zu lichten.
Behandlungsende nach ca. 4-5 Wochen (keine sichtbaren Beläge mehr)

Ungewünschte Nebenwirkungen sind nicht bekannt. Es verbleiben keine Rückstände.
Reste werden gerne von Korallen und anderen Beckenbewohnern aus dem Wasser gefiltert und als Nahrung aufgenommen.



<http://plankton-welt.de>

Behandlung mit Antibiotika

Es ist bekannt, dass Cyano-Bakterien mit gewissen Antibiotika bekämpft werden können. Das Problem ist aber, dass dadurch auch gewünschte Bakterienstämme bekämpft werden können und dadurch massive Nachwirkungen nicht auszuschließen sind.

Antibiotika können außerdem, auch wenn unbewusst eingeschleppt (z.B. durch Tauschen von Korallen, Fischen usw...) zu Resistenzen mit unerwünschten Auswirkungen führen.

Behandlung durch Antibiotika, bzw. Mitteln welche Antibiotika enthalten sollten nur das letzte Mittel sein! Hierzu zählen u.a.:



Behandlung mit Chloramphenicol, Mycosidol oder ähnlichem Breitband-Antibiotikum



Behandlung mit Chemiclean (LowCost Breitband-Antibiotikum Erythromycin)

... Käufliche Mittelchen zur Reduzierung von Cyanos

RED X (Fauna Marin, 25€.-/ 250ml)

Spezielle Bakterienmischung die Cyanos besonders gut „verdrängt“
Einsatz unbedenklich. Mittlere Erfolgsquote.

Dosierung 6 Tage lang, 10ml je Tag auf 100 l Wasser
Effekt tritt nach weiteren 5 Tagen ein



CyanoClean (Korallenzucht.de, 14,50€.-/ 10ml)

Spezielle Bakterienmischung die Cyanos besonders gut „verdrängt“
Einsatz unbedenklich. Mittlere Erfolgsquote

Dosierung von 2 Tropfen (0,1ml) je Tag auf 100 l Wasser
Behandlungsdauer je nach Befall



Coral Snow / Coral Snow Plus (Korallenzucht.de, 18,50€ bzw 20,50€ / 100 ml)

Dosierung von 1 ml je Tag auf 100 l Wasser, Behandlungsdauer ~10 Tage.

Die Quote an Aquarianern die hierdurch Cyanos reduzieren/loswerden konnte ist relativ hoch, jedoch wirkte auch dieses Mittel nicht zuverlässig bei allen.

Darüber hinaus werden noch **AntiRed** (Aqua Medic) und **Algan** (Preis) angeboten.

Die Wirksamkeit dieser beider Medikamente auf Cyanos ist eher umstritten, aber es gibt einige Aquarianer die behaupten Cyanos hierdurch losgeworden zu sein.

Impressum

Autor: Martin Kuhn, 82149 München, Estingerstr. 2c
e-mail: martin.kuhn@aquacalculator.com
Homepages: www.aquacalculator.com / www.acalc.de

Die Verlinkung dieses Kompendiums ist ausschließlich unter folgendem Link erlaubt:
https://www.aquacalculator.com/docu/Plagues01_de.pdf

Alle auf meiner Homepage angebotenen Inhalte unterliegen eigenem Urheberrecht und dürfen nicht auf anderen Servern/Homepages zum Download angeboten werden.

Quellen & Personenangaben

Robert Baur-Kruppas <http://www.korallenriff.de>
Dinoflagellaten, Kieselalgen und Cyanobakterien? ..
Plagegeister im MW-Aquarien, erkennen und beseitigen.

Michael Mrutzek www.meeresaquaristik.de
Foto-Doku: sich schnell ausbreitende Dino-Infektion

Randy Holmes-Farley <http://reefkeeping.com>
Problem Dinoflagellates and pH /
What Your Grandmother Never Told You About Lime

Tim "NCreefguy" Bryopsis Cure: My Battle with Bryopsis Using Fluconazole

Threads/Meinungen diverser Forenbeiträge:
meerwasserforum.info | reef2reef.com | reefcentral.com



VIELEN DANK FÜR DEINE AUFMERKSAMKEIT!

