

# Pflege von azooxanthellaten Korallen

JENS KALLMEYER

# Übersicht

- Über welche Tiere reden wir?
- Allgemeine Probleme
- Welche Futtersorten gibt es?
- Wie (oft) füttern?
- Filterung
- Praxis

# Welche Tiere?

- Gorgonien
- Weichkorallen
- Steinkorallen
- Muscheln
- Haarsterne
- Seescheiden
- Schwämme
- Röhrenwürmer
- Zylinderrosen

# Gorgonien

- Häufig abgestorbene Stellen
  - SOFORT rausschneiden
- Algenbewuchs verhindern, wenn nötig vorsichtig Abbürsten
- Brauchen wechselnde Strömung, besser Wellen

# Gorgonien

- Polypengröße sehr unterschiedlich,
  - je grösser die Polypen desto einfach zu füttern



# Weichkorallen

- Brauchen laminare schnelle Strömung
- Die meisten Arten vertragen Licht, müssen NICHT Kopfüber und Dunkel gehalten werden.

# Weichkorallen

- Extrem kleine Polypen
- Gattungen schwer zu bestimmen



# Weichkorallen

- Sehr anfällig für Verletzungen
- Häufig schon halb tot im Handel



# Steinkorallen

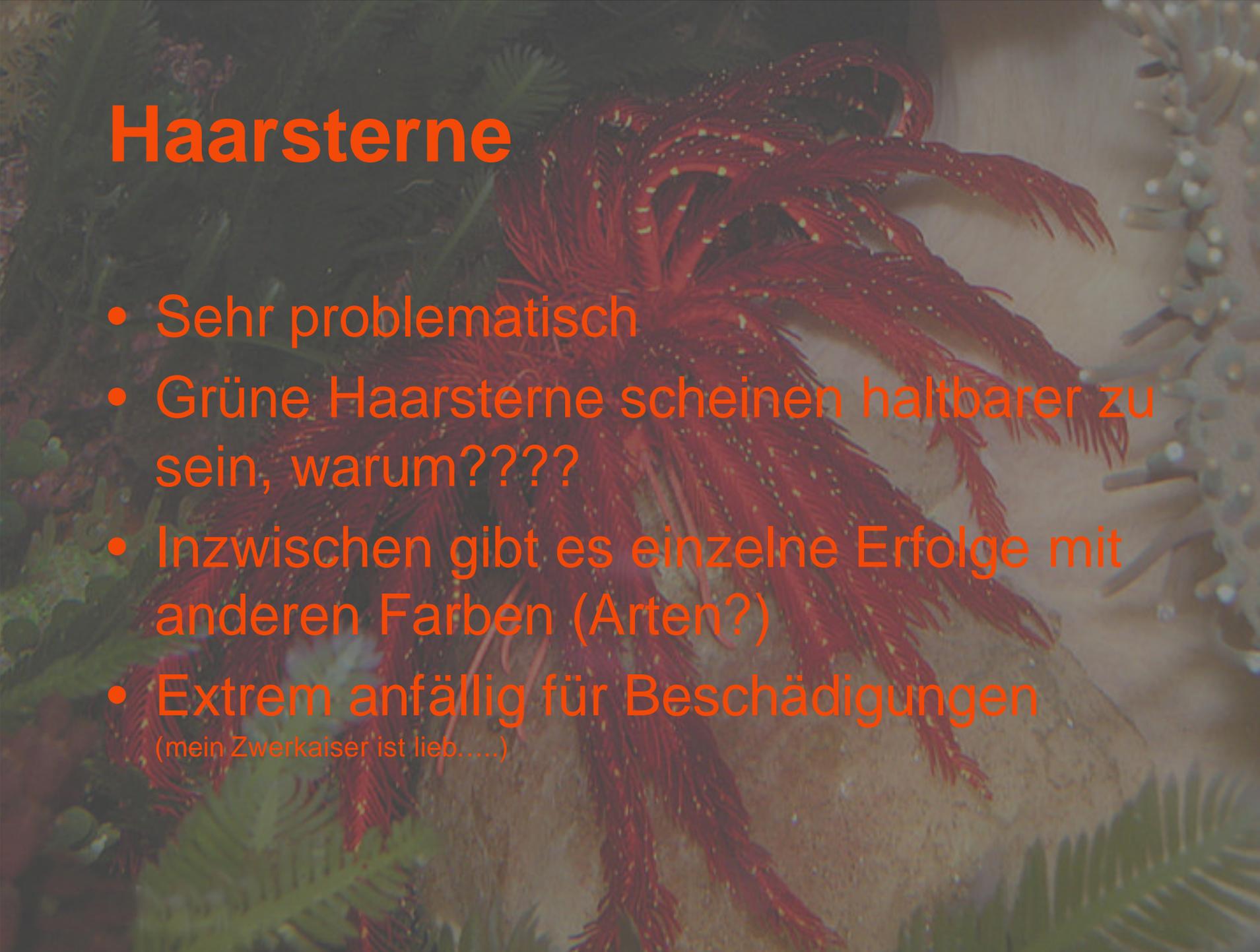


- Nur wenige Arten spielen eine Rolle (Tubastrea)
- Grosse Polypen, relativ einfach zu fuettern
- Siehe Daniela Stettler

# Muscheln (ausser Tridacna)

- Diverse Arten häufiger im Handel (Lima, Stachelaustern)
- Lima sucht sich Standort alleine
- Stachelaustern brauchen bewegtes Wasser, aber KEINE starke Strömung
- Muscheln sind reine Filtrierer, brauchen extrem feines Futter
- Direkt füttern ist fast unmöglich, machen sofort zu

# Haarsterne

A photograph of a red feather star (Haarsterne) in an aquarium. The red feather star is the central focus, with its numerous long, thin arms radiating outwards. It is surrounded by other marine life, including a white feather star in the background and various green and brown plants. The lighting is somewhat dim, highlighting the texture of the arms.

- Sehr problematisch
- Grüne Haarsterne scheinen haltbarer zu sein, warum????
- Inzwischen gibt es einzelne Erfolge mit anderen Farben (Arten?)
- Extrem anfällig für Beschädigungen  
(mein Zwerkaiser ist lieb.....)

# Schwämme

- Es ist absolut unbekannt was diese Tiere eigentlich fressen.
- Vereinzelte Erfolge in der Haltung
- Schwämme können extrem lange hungern ohne sichtbar zu schrumpfen.....  
.....Haltung oder langsames Verhungern?
- Viele interessante und hübsche Schwämme wachsen bei guter Fütterung von selber

# Zylinderrosen/Röhrenwürmer

- Beide Gruppen fressen in der Natur hauptsächlich feines Futter
- Zylinderrose können große Brocken (Stinte) fressen
- Mögen ganz sanfte Strömung

# Allgemeine Probleme im Handel

- Tiere werden im Transport/Handel nicht gefüttert und/oder schlecht behandelt
- Erreichen den Kunden in schlechtem Zustand
- Viele Tiere sind nicht oder ungenau (falsch) bestimmt.
- Falsche/keine Informationen werden an den Kunden weitergegeben

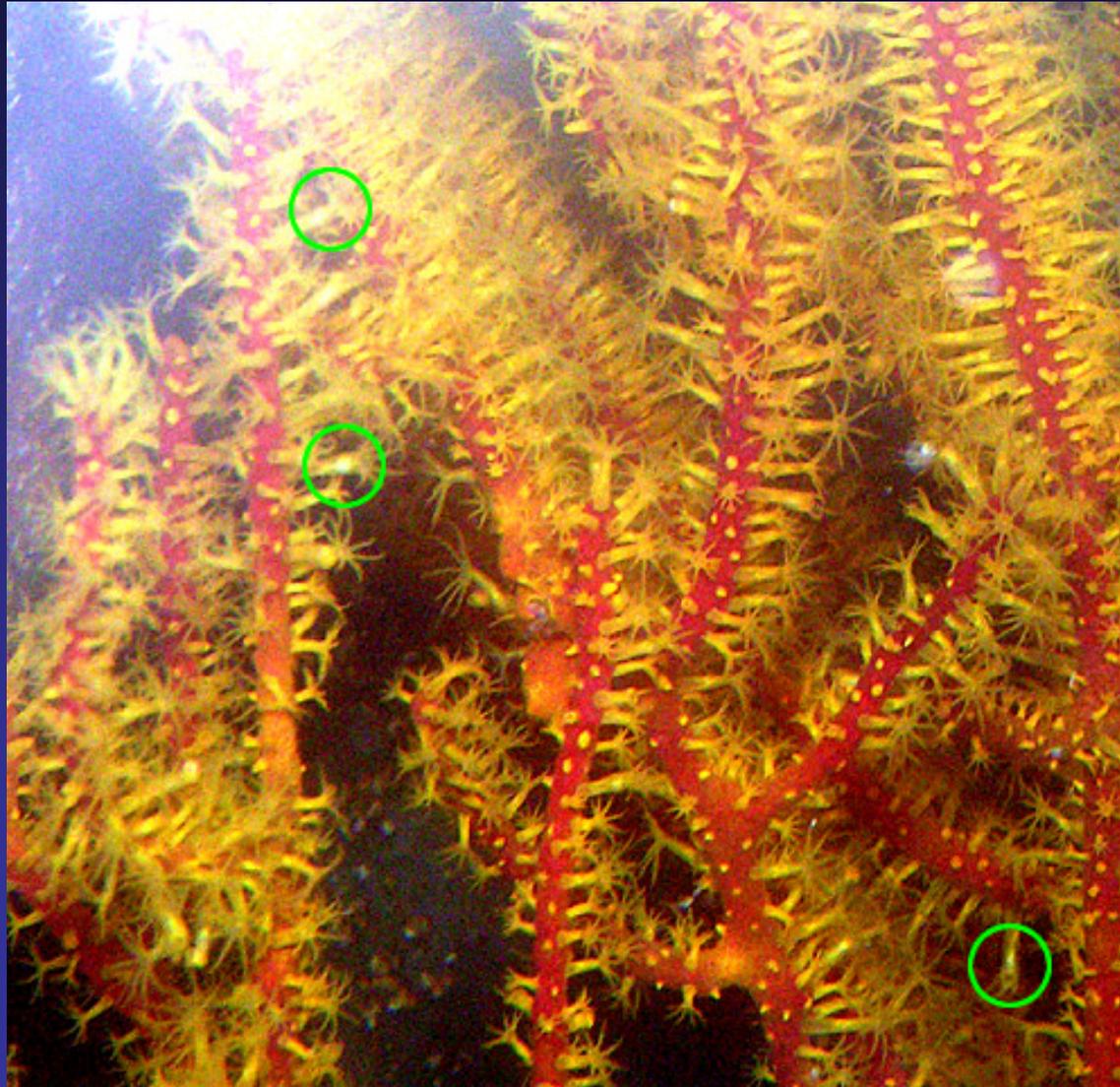
# Allgemeine Probleme bei der Pflege im Aquarium

- Falsche/keine Information über die Ansprüche
- Zu wenig/falsche Fütterung
- Unzureichende technische Ausstattung des Beckens
- Starke Wasserbelastung hat negative Auswirkung auf Korallen
- Unpassende Mitbewohner im Aquarium

# Staubfutter

- Fischmehl, Garnelenmehl
  - Meistens unbekannte Zusammensetzung
  - Unbekannte Korngröße
  - z.T. sehr nahrhaft = stark wasserbelastend
  - Löst nicht bei allen Tieren einen Futterreflex aus
  - billig
- (Gefrier-) getrocknetes Plankton
  - Meistens bekannte Zusammensetzung (=Art)
  - Näher an der natürlichen Nahrung
  - häufig gute Aufnahme durch Korallen

# Wird das Futter wirklich gefressen?



# Phytoplankton

Warum überhaupt Phytoplankton?

Fabricius, K.E., Benayahu, Y., Genin, A.  
1995. Herbivory in asymbiotic soft corals.  
*Science* **268**: 90-92

Anscheinend ist Phytoplankton eine  
wichtige Nahrungsquelle fuer Korallen.

# Phytoplankton

- Totes flüssiges Plankton
  - Zelldichte z.T. viel zu gering
  - Wie konserviert? MHD, Lagerung?
- Lebendes Phytoplankton
  - Aufwändige Zucht oder teuer
- Getrocknetes Phytoplankton
  - Einfache Lagerung und Anwendung
  - Je nach Behandlung reduzierter Nährwert

# Phytoplankton

- Welche Algen Arten stehen als Futter zur Verfügung?
- Entsprechen diese Arten den natürlich vorkommenden Arten?
  - Grösse
  - Nährstoffgehalt, Zusammensetzung

# Zooplankton

- Lebendes Zooplankton
  - Artemia sind einfach zu züchten
  - Wird aber nur von wenigen Tiere mit größeren Polypen gefressen, nicht z.B. von Dendronephthya und feinen Gorgonien
  - Andere Sorten (z.B. Copepoden) sind aufwändiger zu züchten, wenig Erfahrungsberichte über den Nutzen bei der Korallenfütterung

# Zooplankton

- Gefrorenes Plankton
  - Grosse Vielfalt an Produkten
  - z.T. hoher Naehrstoffgehalt (Cyclop Eeze)
  - Guter Futterreflex
- Gefriergetrocknetes Plankton
  - Steckt in vielen guten Staubfuttersorten
  - z.T. guter Futterreflex

# Flüssig / Suspensions Futter

- 95-99,9 % ist Wasser
- Wie nahrhaft kann oder wie stark konserviert muss etwas sein, was im Wasser schwimmt und nicht gammelt, obwohl die Packung offen ist?
- Ist das Futter nahrhaft oder die darin lebenden Bakterienkulturen?

# Aminosäuren

- Anscheinend ernähren sich viele Korallen nicht nur über Partikel sondern auch über gelöste Stoffe
- AS scheinen eine extrem wichtige Rolle bei der Ernährung von Korallen zu spielen.
- Wenig echte Forschungsergebnisse, viele Hinweise von Hobbyaquarianern.
- Viele Tiere sind ohne AS anscheinend nicht zu halten.

# Dosierung von Aminosäuren

- AS werden im Aquarium schnell abgebaut
- Bei Dosierung direkt ins Becken kommt nur sehr wenig bei den Korallen an, kann u.U. aber ausreichend sein
- AS auf Trägersubstanz aufbringen und als Partikel an die Korallen füttern ist wesentlich effektiver.

# Sedimentfutter

Wilkins hielt eine Dendronephthya über 10 Jahre in seinem Becken.

“Fütterung” mit Combisan.....

....mehrmals pro Woche wurde der Bodengrund aufgewühlt. Darauf reagierte die Koralle mit Expansion.

# Sedimentfutter ?

Fraß die Koralle Combisan, Sediment, oder mit dem Sediment verbundenes organisches Material?

Wenn letzteres:

Was ist das für ein Zeug?

# Korallenschleim als Futter

- Korallen schleimen permanent ab
- Korallenschleim besteht aus einfach abbaubaren Substanzen und wird sehr schnell von Bakterien besiedelt
- Ist extrem klebrig, bindet feinstes Material
- Filtrierer fangen diesen Schleim ein und verdauen die daran hängenden Partikel und Bakterien

# Schleimfutter

- Wie kann man diesen Korallenschleim synthetisch herstellen?
- Stärke, Verdickungsmittel, Gelatine, Agar funktionieren NICHT!
- Ein funktionierendes Produkt ist auf dem Markt: UltraPac

# Anderes Futter

- Gefrorene Austerneier (DT's Oyster Eggs)
  - Extremer Futterreflex
  - Sehr teuer (30 ml ca. 30,- US\$)
- Fettlösungen (Selcon, UltraBooster, Fischöl)
  - Sehr nährstoffreich!
  - Dosierung schwierig, Fett schwimmt oben
  - Geht nur vernünftig über Trägersubstanz
  - Legen jeden Abschäumer lahm

# Anderes Futter

- Bakterienlösungen
  - Fraglicher Nutzen
  - schwierige Herstellung und Lagerung
- Muschelmilch
  - Ekelerregende Herstellung
  - Hohe Wasserbelastung
  - Fraglicher Nutzen
- Fischblut
  - Siehe Muschelmilch, nur noch extremer

# Anderes Futter

- Hefe/Trockenhefe
  - Unterschiedliche Erfahrungen
- Ei/Trockenei
  - Wenige Erfahrungsberichte
- Tonminerale
  - Eigentlich kein echtes Futter, aber eine Trägersubstanz für gelöste Stoffe wie Aminosäuren und Öle/Fette
- Feinstes Calciumkarbonat (<5 µm)
  - Dient anscheinend bei Muscheln als Calciumquelle

# Futter mischen

- Es gibt viele verschiedene Futtersorten, KEINE kann alleine alle Anforderungen erfüllen
- Die zu pflegenden Tiere bestimmen die Auswahl und Zubereitung des Futters
- Erste Regel: Je kleiner die Polypen, desto feiner das Futter

# Normales Gorgonienfutter

- Für große Polypen
- Basisrezept
  - Zooplankton
  - Phytoplankton
    - Bzw. Staubfutter
  - Aminosäuren



# feine Gorgonien / Dendronephthya Futter

- kleine / kleinste Polypen
- Basisrezept
  - Phytoplankton
  - Aminosäuren
  - Fettlösung
  - Feinste beladene Sedimentpartikel
  - alles in Schleim gebunden



# Wie oft füttern?

- So häufig wie möglich, am besten permanent
- Punktfütterung mit Spritze ist für die meisten Tiere zu wenig.
- Viele Tiere fühlen sich durch das “Einnebeln” gestört und machen zu.

# Permanente Fütterung?

- Futterautomaten

- Trockenfutter
- Flüssigfutter (Dosierpumpen)
- Frostfutter

Anfällig, z.T. recht teuer, nicht für alle Futtersorten geeignet, aber besser als nichts

# Wasserbelastung

- Über 90 % des Feinstfutters landet nicht bei den Korallen
- Große Mengen an Detritus fallen an
- Die biologische Reinigungsgruppe muß dementsprechend ausgelegt sein
- Starke Bildung von Gelbstoffen
- Die Filterleistung muß der Futtermenge angepasst werden

# Filterung

- Fetthaltige Produkte sind z.T. notwendig, legen aber jeden Abschäumer lahm.
- Gute Feinstfilterung kann viel aus dem Wasser ziehen, muß aber häufig gereinigt werden.
- Sediment/Algen Filter können viel bewirken
- Gelbstoffe müssen entfernt werden

# Wie kann so etwas in der Praxis aussehen?

- Becken 120x60x60
- 4 x 54 W T5
- Grotech HEA 150, meistens Aus
- Sedimentfilter mit Caulerpa 60x50 cm, 24 h Beleuchtung, Durchfluß 6500 L/h
- Wavebox
- Permanent Kohle und  $\text{PO}_4$  Adsorber
- Wasserwechsel 20 % pro Woche



# Besatz (Fische)

- 3 x *Assessor macneilli*
- 2 x *Assessor flavissimus*
- 2 x *Pterapogon kauderni*
- 2 x *Centropyge argi*
- 4 x *Opistognathus aurifrons*
- 1 x *Istioblennius chrysospilos*

# Reinigungsgruppe

- 100 x Mini Einsiedler (1- 1,5 cm)
- 20 x Blaufuß Einsiedler (3 - 5 cm)
- 100 x Turban Schnecke
- 20 x sonstige Schnecke
- 7 x Wurdemanni
- 3 x Spinnenkrabbe
- 5 x Mitrax Krabbe
- 2 x Schlangensterne
- 1 x atlantische Seewalze

# Korallen

- *Diodogorgia nodulifera*, rot und gelb
- *Dendronephthya*, 3 Arten (Wuchsformen)
- *Studeriotos* (momentan im Filterbecken)
- *Nephtygorgia*
- *Elisella* (?)
- Diverse SPS und LPS
- Zooxanthellate Leder/Weichkorallen, Krusten
- Zooxanthellate Gorgonien
- Röhrenwürmer = Wurdemanni Futter

# Futter

- 2 Sorten Futter
  - Tagfutter und Nachtfutter
- Nachtfutter = Korallenfutter
- Tagfutter = Korallenfutter + Fischfutter

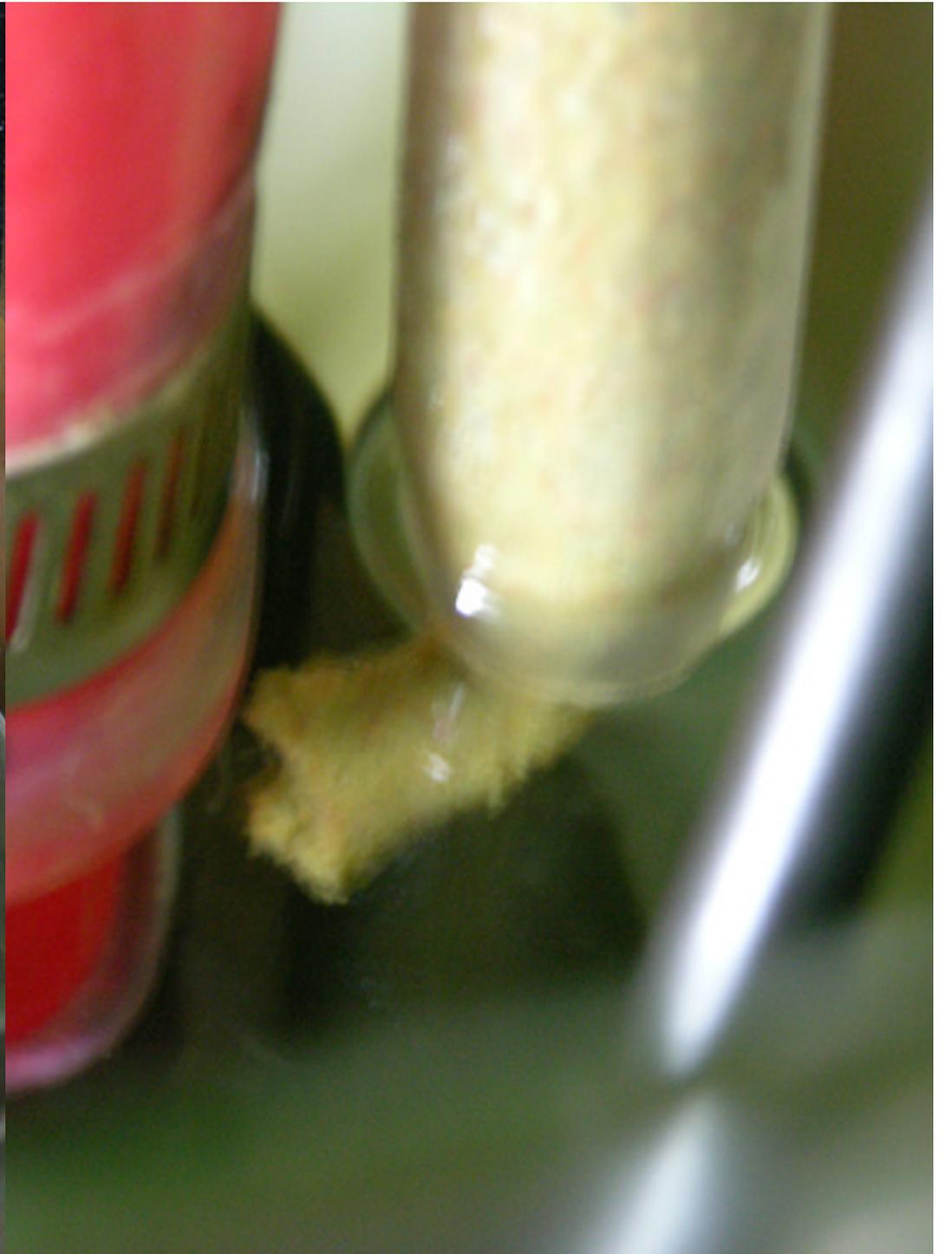
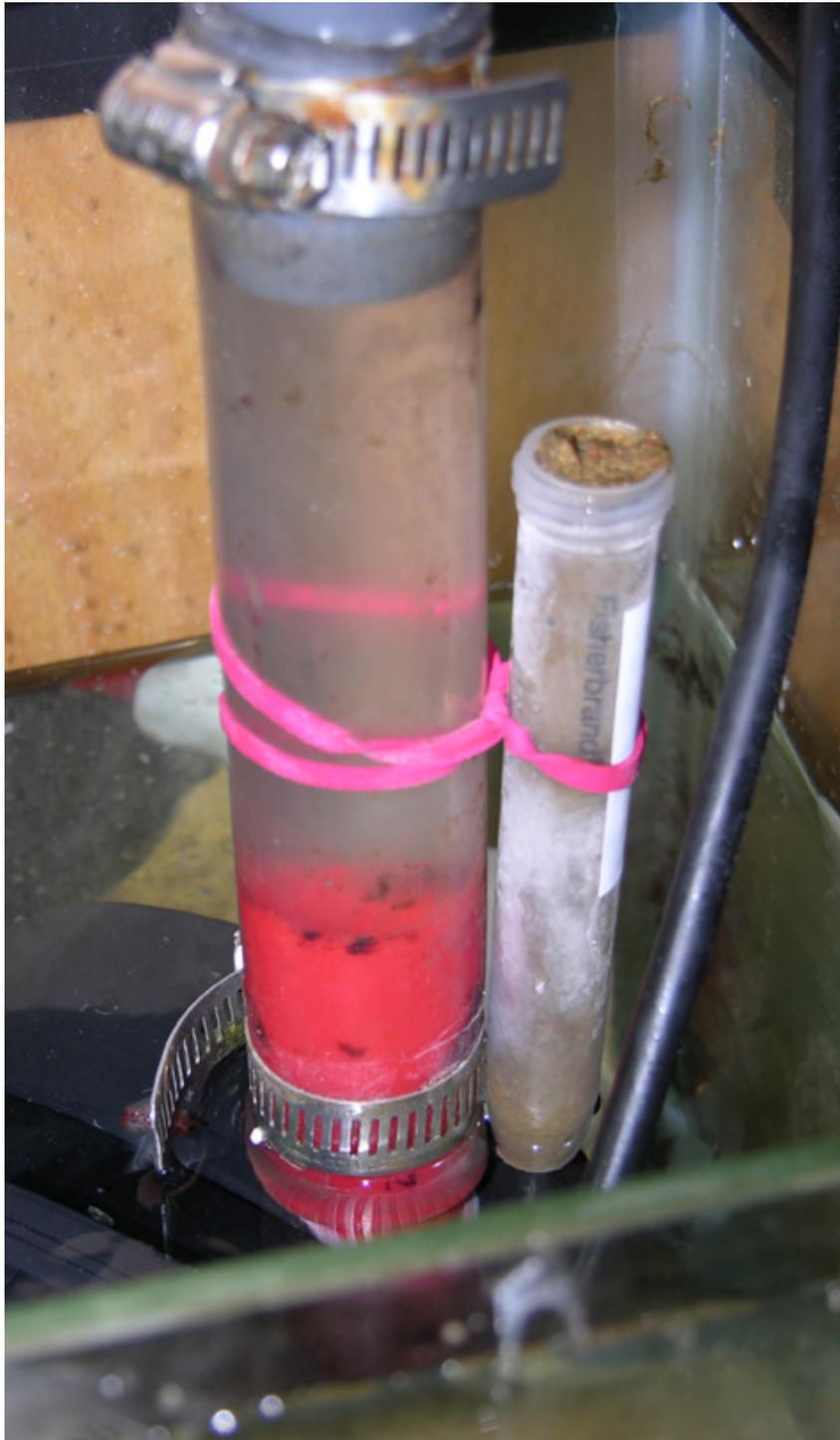
# Korallenfutter

- UltraClam, UltraMin F & S, UltraLife, Multisanostol, gefrorenes Cyclop Eeze, DT's Oyster Eggs, Krillmehl 100µm, UltraBooster
- Alles zusammenrühren und eine Nacht im Kühlschrank ziehen lassen
- Parallel dazu UltraPac mit Wasser, Ultramin S und Multisanostol ansetzen
- Beide Mischungen zusammenrühren, abfüllen und einfrieren
- Tagfutter: Korallenfutter +Artemia, Krill, Mysis



# Fütterung

- Das Futter wird in 15 ml Zentrifugenröhrchen abgefüllt und eingefroren
- Morgens und abends ein Röhrchen
- Ein Röhrchen entleert sich in ca. 3 bis 4 Stunden



# Zusammenfassung

- Einige Tiere sind heute haltbar, andere sind es immer noch nicht
- Der Aufwand ist immer noch beträchtlich, aber es ist machbar
- Die Fütterung muß noch wesentlich einfacher werden

# Vielen Dank!

- An Katrin Taubert und Ralph Bogusch für schöne Bilder
- An Claude Schuhmacher für neue Futtermittel
- An Jörg Kokott für Ideen und Diskussionen