



Evaluierung von BALCOSIS

Überprüfung der Bewertungsparameter anhand der Monitoringdaten

Karin Fürhaupter, Henrike Wilken

MARILIM - Gesellschaft für Gewässeruntersuchung mbH

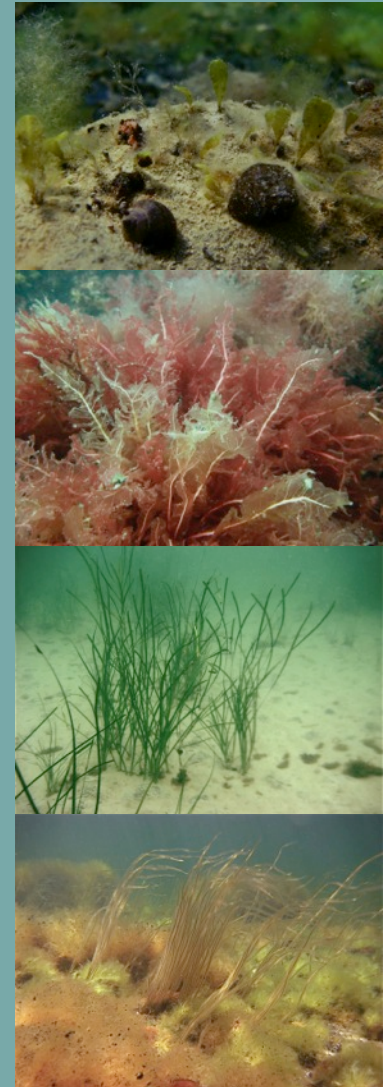
Heinrich-Wöhlk-Str. 14

24232 Schönkirchen

D - Germany

fuerhaupter@marilim.de

www.marilim.de



Bewertungsmodell BALCOSIS



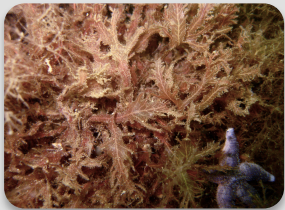
Seegras (Weichbodenbiotop)

- Tiefengrenze von *Zostera marina*
- Biomasseanteil opportunistischer Algen



Fucus (Hartbodenbiotop)

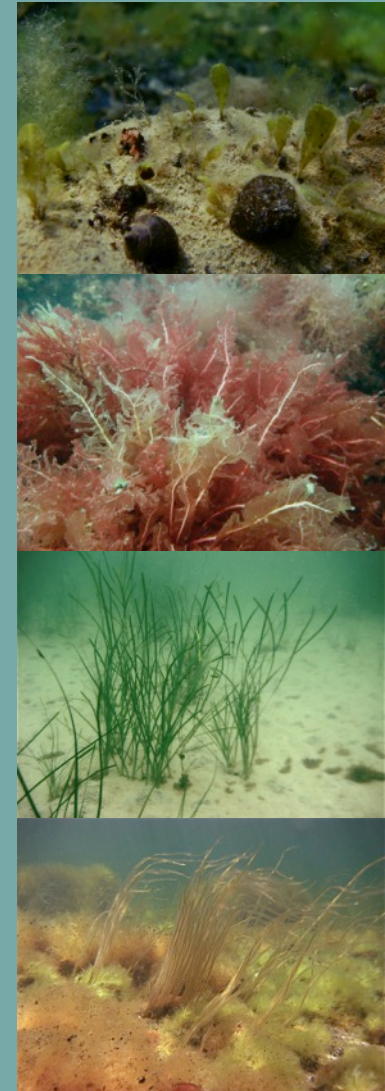
- Tiefengrenze von *Fucus* spp. (*serratus* und/oder *vesiculosus*)
- Dominanz (substratspezifische Bedeckung) von *Fucus* spp.



Rotalgen (Hartbodenbiotop)

- Biomasseanteil opportunistischer Algen
- Artenreduktion (im Vergleich zu einer reduzierten Referenzartenliste)
- Biomasseanteil von *Furcellaria lumbricalis*

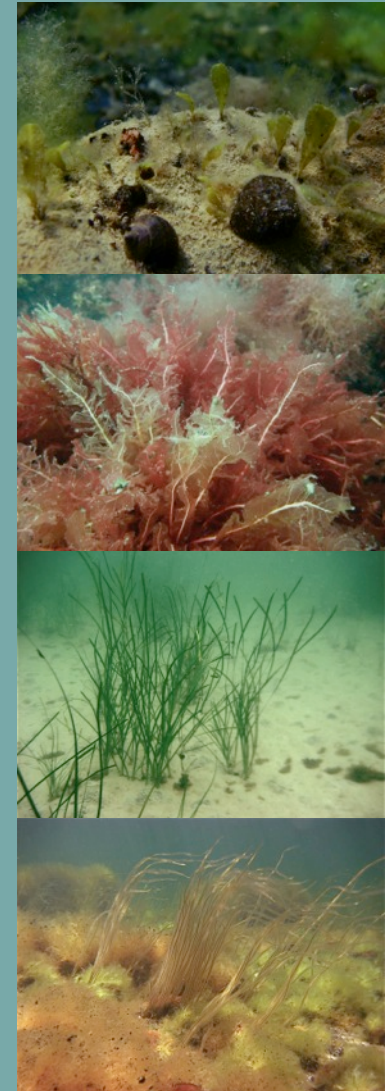
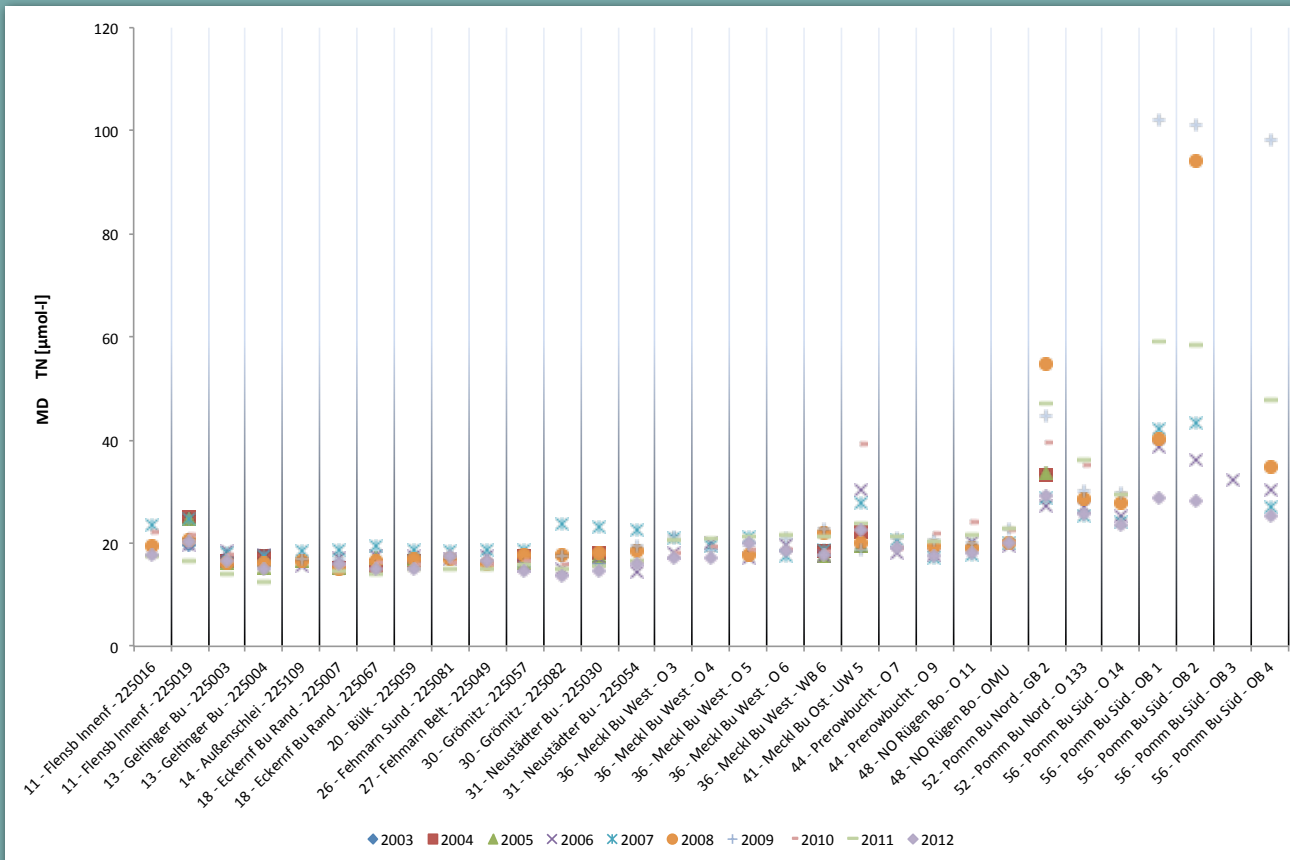
Geltungsbereich: Äußere Küstengewässer, B3 Wasserkörper
7 Einzelparameter, 2 mit doppelter Gewichtung
Endwert (bisher): Median der jährlichen Parameterwerte





Evaluierung anhand der Belastung

- Vorgaben der EU zur Interkalibrierung
Signifikanter Zusammenhang zur Belastung ($r \geq \pm 0,5$)
- Belastungsgradienten (Beispiel TN)





Belastungsgradient (Auswertung)

→ Distanz zu BALCOSIS-Stationen

Makrophyten: küstennahe, lokale Belastung – Physikalisch-chemische Stationen: küstenferne, überregionale Belastung

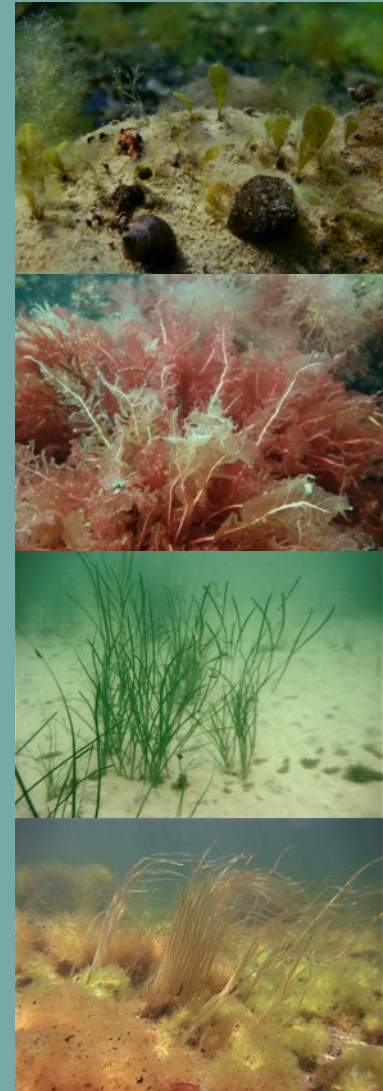
→ Kleiner Gradient

Äußeren Küstengewässer + küstenfernen Stationen kaum Gradient vorhanden (TN: 16–20 $\mu\text{mol/l}$ in SH, 16–48 $\mu\text{mol/l}$ gesamte Küste)

→ Variabilität der Nährstoffdaten

Anzahl Messwerte hoch variabel zwischen Stationen und Jahren → starke Streuung der Daten und geringe Konfidenz

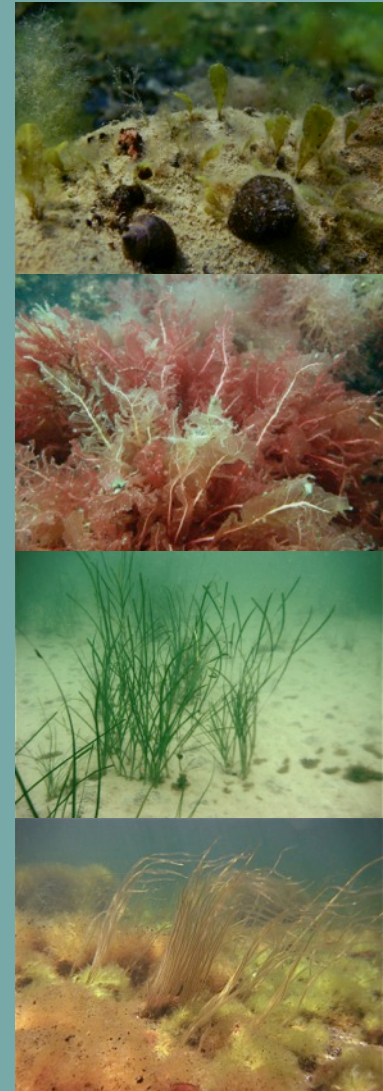
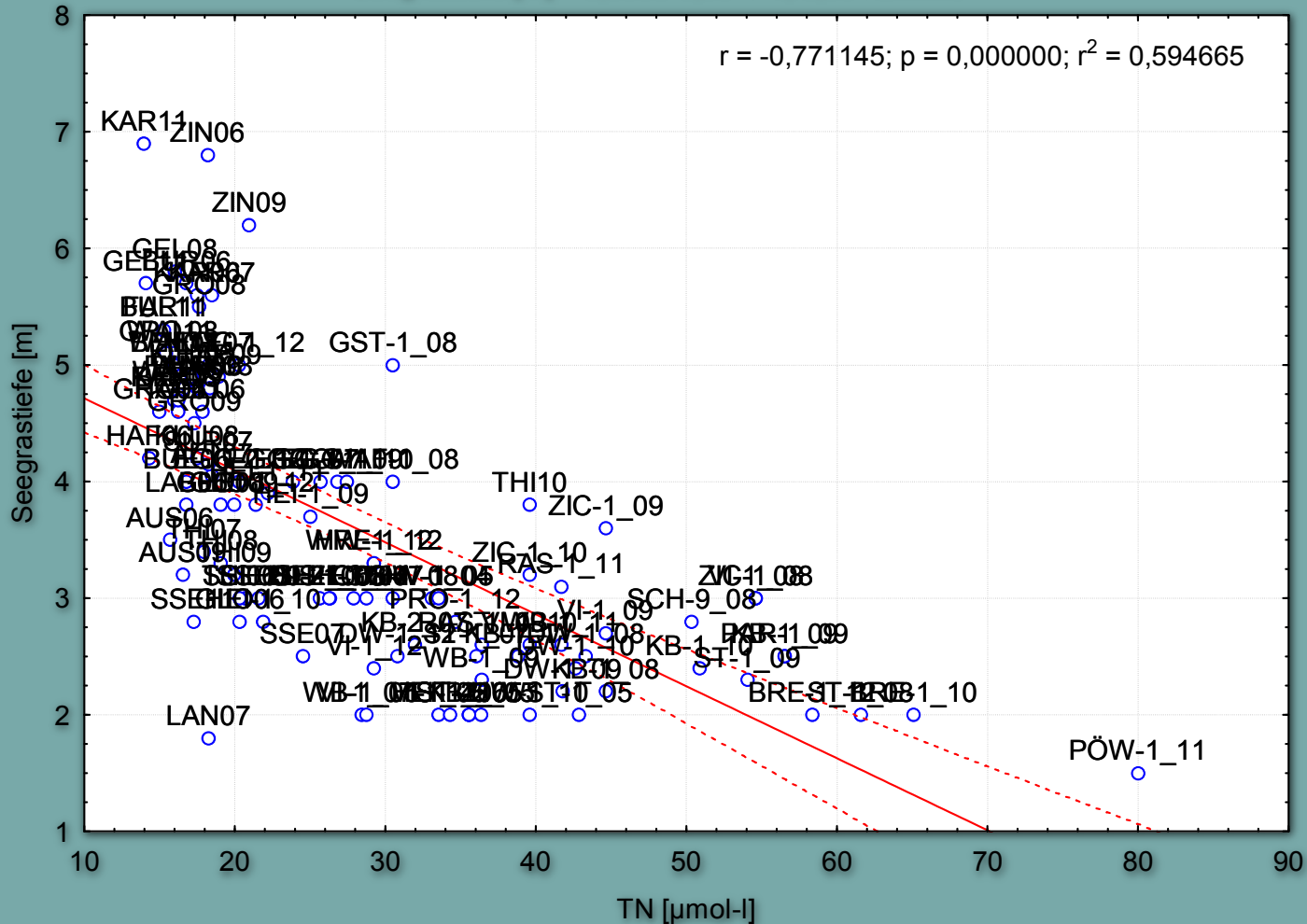
Gesamtstickstoff geringste Streuung (Secchi-Tiefe, Chl a weniger geeignet)





Seegrasbiotop (Beispiel Tiefengrenze)

Seegrastiefe [m] = $5,3308 - 0,0617 \cdot x$; 0,95 Konf.Int.





Seegrasbiotop

→ Tiefengrenze *Zostera marina*

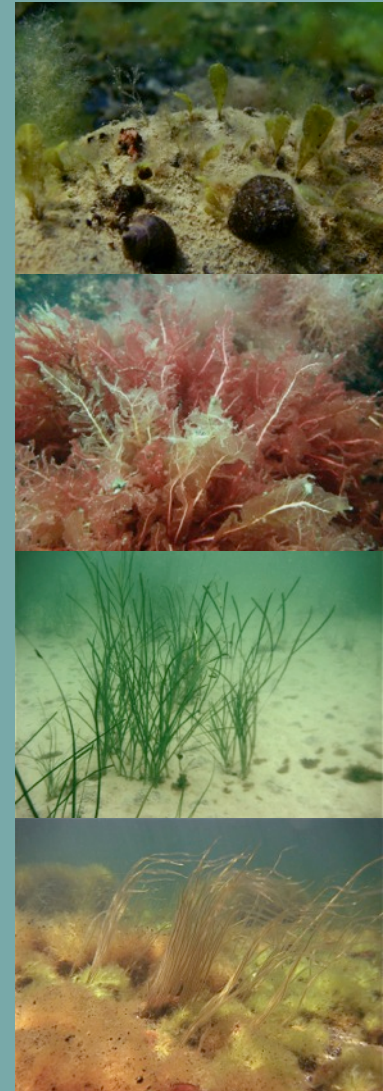
Starke Streuung der Daten zwischen den Jahren, einige Stationen nicht geeignet, da Hartsubstrate Ausbreitung „blockieren“

Signifikanter Zusammenhang mit TN-Werten, Zusammenhang verstärkt sich, wenn Stationen der inneren Küstengewässer hinzukommen

→ Biomasseanteil opportunistischer Algen

Kein Zusammenhang zur Belastung erkennbar → Reaktion auf lokale Belastungen und zu schnelle für jährlichen Beprobungsrhythmus

Stark exponierte Stationen mit niedrigen Werten → Export der Algen aus dem Habitat





Fucus-Biotop

→ Tiefengrenze von *Fucus* spp.

Signifikanter Zusammenhang mit TN, aber $r < 0,5$

Im östlichen Gebiet: Bestände zusammengebrochen – das *Fucus*-Biotop fehlt

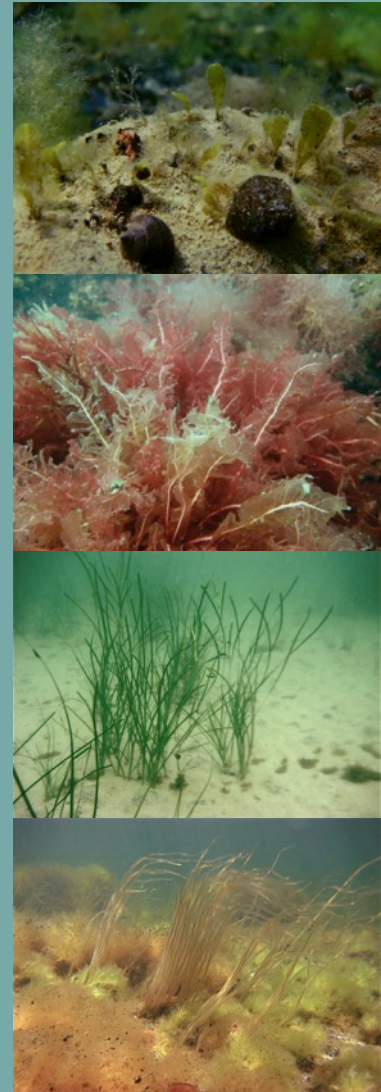
Im westlichen Gebiet: dort wo Restbestände vorhanden noch bessere Tiefenwerte

→ Dominanz von *Fucus* spp.

Signifikanter, aber schwacher Zusammenhang mit TN

Im östlichen Gebiet: nur Einzelpflanzen (Dominanz immer schlecht oder unbefriedigend)

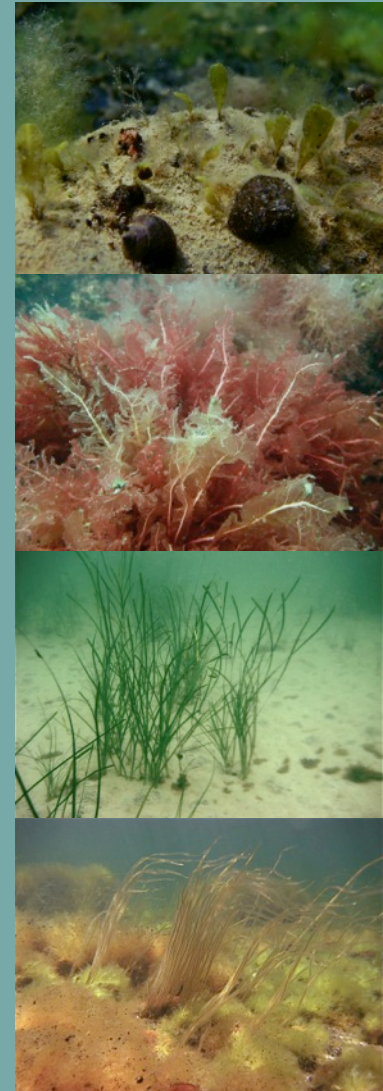
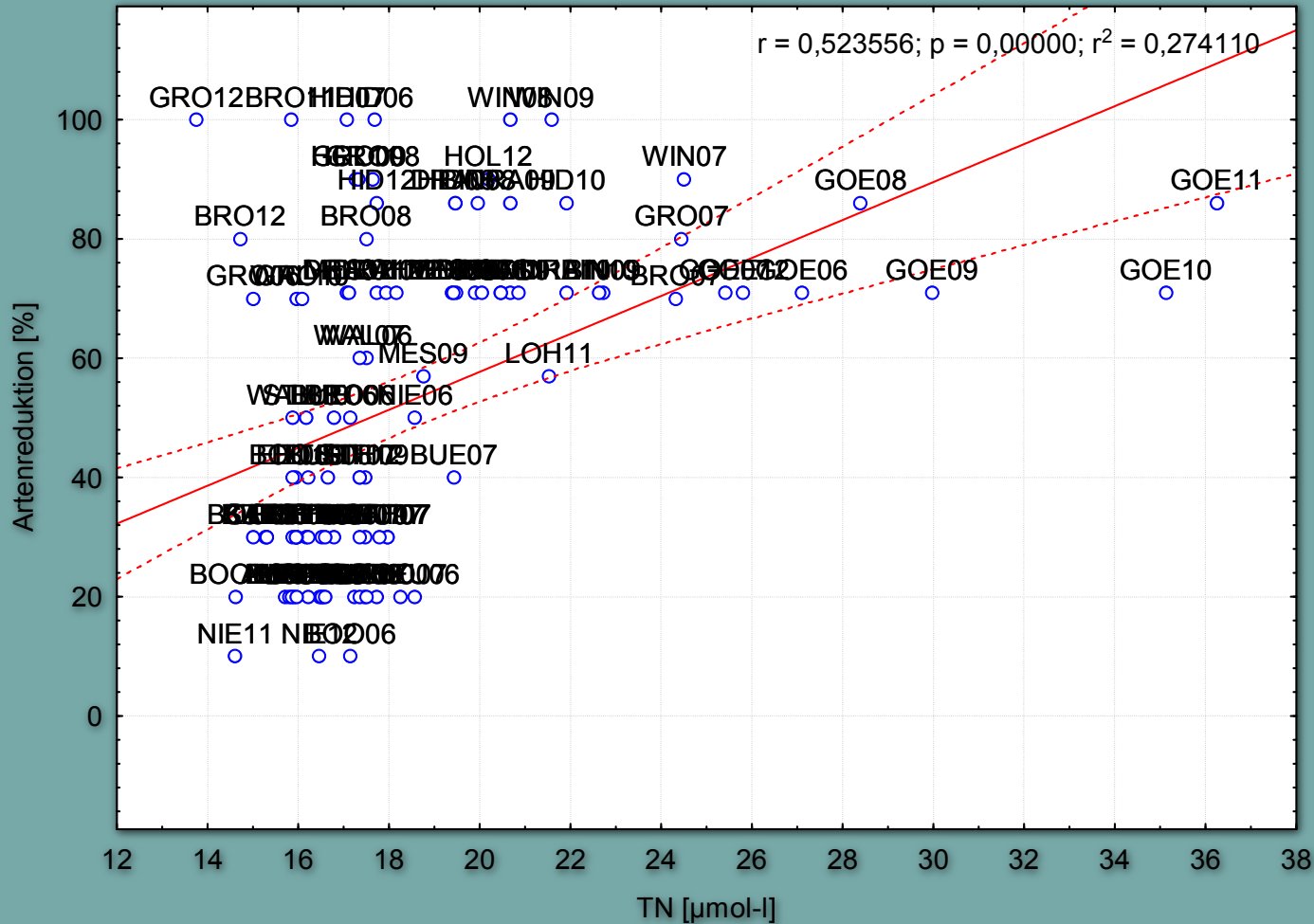
Im westlichen Gebiet: dichte Bestände fast immer vorhanden, man muss nur „flach“ genug suchen





Rotalgenbiotop (Beispiel Artenreduktion)

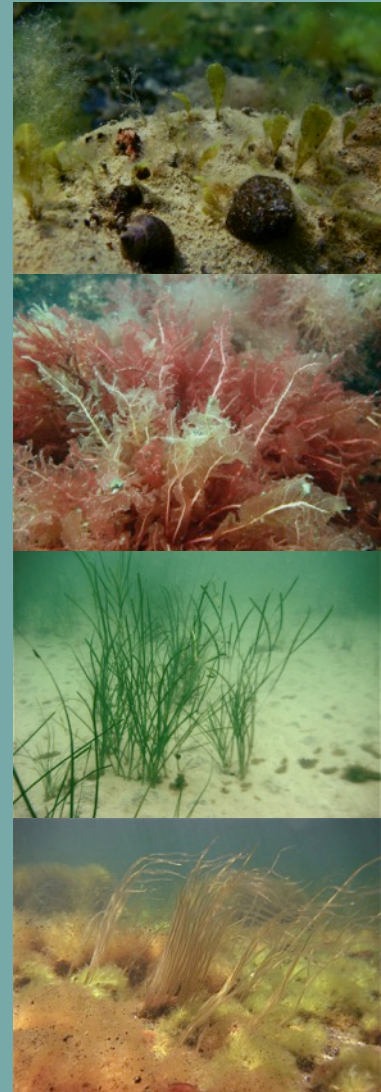
Artenreduktion [%] = $-5,9544 + 3,1828 \cdot x$; 0,95 Konf.Int.





Rotalgenbiotop

- Biomasseanteil opportunistischer Algen
 - Hohe Streuung der Daten
 - Signifikanter Zusammenhang mit TN-Werten vorhanden
- Artenreduktion
 - Signifikanter Zusammenhang mit TN-Werten vorhanden
- Biomasseanteil von *Furcellaria*
 - Kein Zusammenhang mit TN-Werten ersichtlich
 - Im östlichen Gebiet ergeben Biomasseanteil Opportunisten und Biomasseanteil identische Ergebnisse





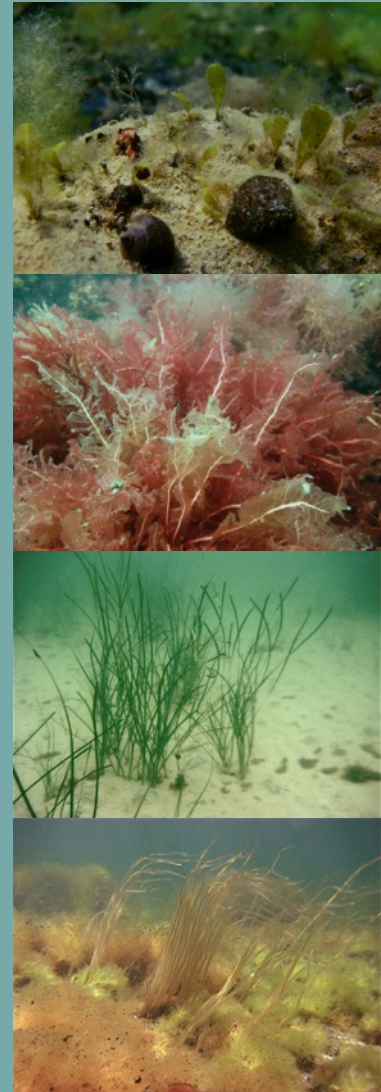
6-Jahreszeitraum

→ Berechnungsvarianten

Version 1: Bewertung auf Basis der jährlichen BALCOSIS-Endwerte pro Wasserkörper → Median aus maximal 6 Jahresdaten

Version 2a: Bewertung auf Basis der jährlichen Einzelparameterwerte (als Median der Parallelen aus einem Jahr) → Median der einzelnen Parameterwerte aus maximal 6 Jahren → Bildung des Median der jährlichen Parameterbewertungen aus 6 Jahren zum BALCOSIS-Endwert

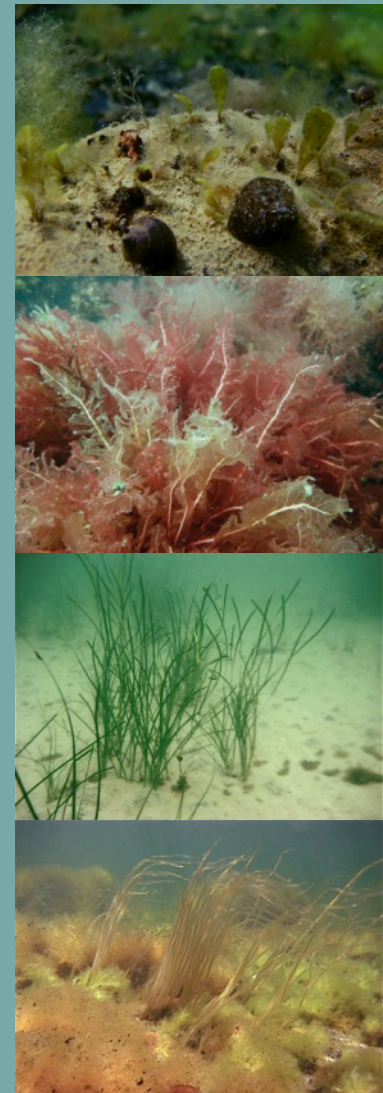
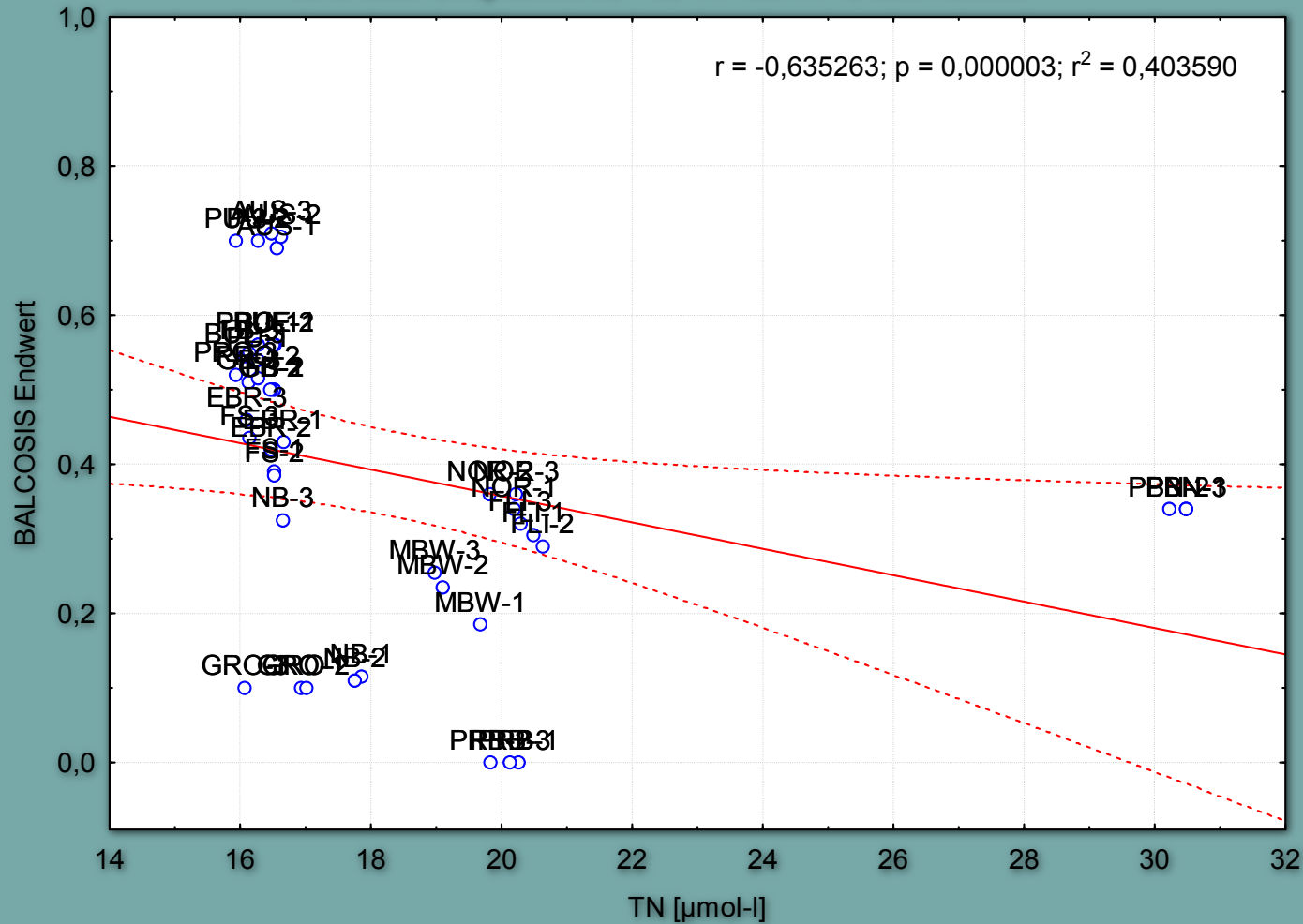
Version 2b: Bewertung auf Basis der Einzelwerte (Parallelen) der Parameter aus dem gesamten 6-Jahreszeitraum → Bildung des Median der Parametereinzелwerte aus 6 Jahren zum BALCOSIS-Endwert





6-Jahresbewertung (Beispiel)

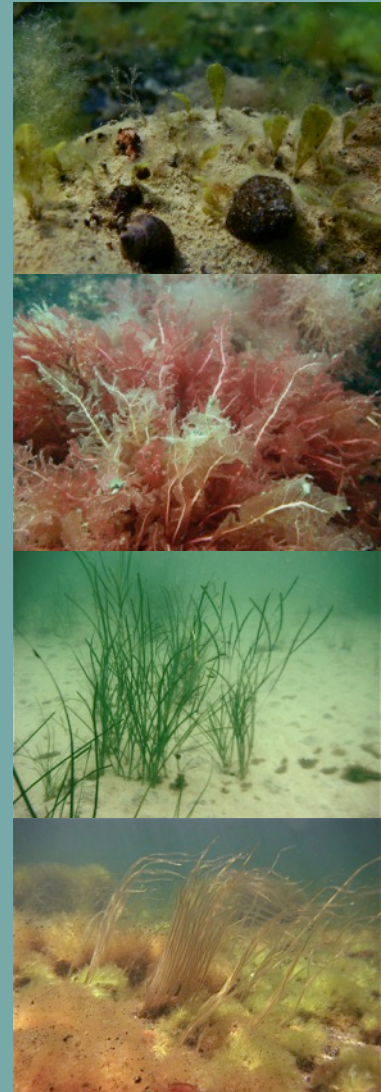
Variante2b: Seegrastiefe $x_2 = 0,7117 - 0,0177 \cdot x$; 0,95 Konf.Int.





6-Jahreszeitraum (Auswertung)

- Vergleich Berechnungsvarianten
 - Kaum Unterschiede zwischen Varianten
 - Alle Varianten ergeben signifikanten Zusammenhang mit TN-Werten
- Berechnung auf Basis der Parameterwerte (Prinzip 2b)
 - + Vermeidung von fortlaufender Mittelung von Werten aus unterschiedlichen Grundgesamtheiten (nicht immer fünf Parallelen)
 - + problemlose Einbeziehung von Zusatzstationen, die nur in Einzeljahren beprobt werden
 - + jährliche Parameter- oder BALCOSIS-Endwertbildung ist als „running mean“ möglich
- Grundprinzip Endwertbildung
 - Signifikanter Zusammenhang wird verstärkt, wenn man „Einfluss“ des Fucus-Biotops reduziert
 - Rechtfertigung einer doppelten Gewichtung der Tiefengrenze *Fucus* ergibt sich aus den Monitoringdaten nicht



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit und
Geduld!



Für weitere
Informationen:
www.marilim.de

