

Die große (Un-)Ordnung Ulvales in Schleswig-Holstein: Von Einwanderern und Tarnungskünstlern

Sophie Steinhagen & Dr. Florian Weinberger
03/05/2015 Mini-Symposium



Charakterisika der Ulvales

- Ordnung mit über 282 Arten (9 Familien)
- Ubiquitär
- Opportunistisch
- Angepasst an stark anthropogen beeinflusste Habitate



Identifizierung



- Morphologie hoch variabel und anpassungsfähig
- Hoher Grad an phänotypischer Plastizität (inter-/intraspezifisch)
- Auftreten kryptischer Spezies

Ziele

Identifikation der in Schleswig Holstein abundanten
Ulvales (Ostsee, Wattenmeer, Helgoland)



Probennahme

Bisher 750 Proben: Ostsee 300; Wattenmeer 390; Helgoland 60



Sequenzanalyse *tufA*-Gen
(Bisher 248 Sequenzen)

Morphologische Analysen



Vergleiche mit Herbarmaterial und bestehenden Inventarlisten

Vergleiche des heutigen Artinventars mit früheren Aufnahmen

Identifikation von Problemarten
(z.B. ehemalige Verursacher von 'schwarzen Flecken')

Probennahme

- Ostsee: 79 Standorte (+ Taucharbeiten Dr. Rolf Karez)
- Wattenmeer: 43 Standorte Festland + Sylt (Prof. Dr. Karsten Reise) + Husum bis Büsum (Dr. Tobias Dolch)
- Helgoland: 10 Standorte (+ Taucharbeiten Dr. Rolf Karez)



Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

Vergleich der **Artenverteilung 2013/14** mit *Schories et al. 2009*:

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------------|--------|------------|-----------|
| <i>Ulva</i> -Arten | 5 (10) | 6 (17) | 5 (9) |
| <i>Umbraulva</i> -Arten | 0 (0) | 0 (0) | 1 (0) |
| <i>Kornmannia</i> -Arten | 1 (0) | 1 (0) | 0 (1) |
| <i>Gayralia</i> -Arten | 1 (1) | 1 (0) | 0 (0) |
| <i>Blidingia</i> -Arten | 3 (3) | 3 (3) | 2 (3) |

Schories et al. 2009; Species and synonym list of the German marine macroalgae based on historical and recent records; Rostock. Meeresbiolog. Beitr. 21.

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |

Ulva intestinalis



Ulva linza



Ulva compressa var. *Ulva*



Ulva compressa var. *Enteromorpha*



Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>(U.rigida)</i> | <i>U. rigida</i> |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|---|--|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> ← <i>Ulva californica</i> (?) (GB?) <i>Ulva</i> sp. (?) | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>(U. rigida)</i> → <i>U. gigantea</i> (GB) | <i>U. rigida</i> <i>U. australis</i> (Galicien) <i>Umbraulva</i> sp. (F; GB) |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> ← <i>Ulva californica</i> (?) (GB?) <i>Ulva</i> sp. (?) <i>(G. oxysperma)</i> → | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>(U. rigida)</i> → <i>U. gigantea</i> (GB) <i>Gayralia oxysperma</i> | <i>U. rigida</i> <i>U. australis</i> (Galicien) <i>Umbraulva</i> sp. (F; GB) |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> ← <i>Ulva californica</i> (?) (GB?) <i>Ulva</i> sp. (?) <i>(G. oxysperma)</i> → <i>Blidingia</i> sp. (?) | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>(U. rigida)</i> → <i>U. gigantea</i> (GB) <i>Gayralia oxysperma</i> <i>Blidingia</i> sp. (?) | <i>U. rigida</i> <i>U. australis</i> (Galicien) <i>Umbraulva</i> sp. (F; GB) |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

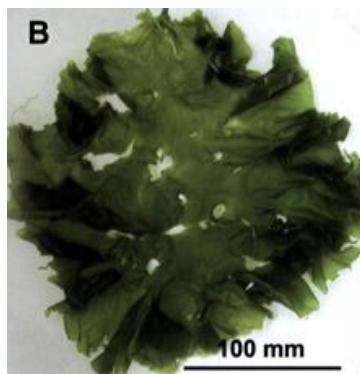
| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> ← <i>Ulva californica</i> (?) (GB?) <i>Ulva</i> sp. (?) (<i>G. oxysperma</i>) → <i>Blidingia</i> sp. (?) <i>K. leptoderma</i> | <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> (<i>U. rigida</i>) → <i>U. gigantea</i> (GB) <i>Gayralia oxysperma</i> <i>Blidingia</i> sp. (?) <i>K. leptoderma</i> | <i>U. rigida</i> <i>U. australis</i> (Galicien) <i>Umbraulva</i> sp. (F; GB) |
| Fehlende Arten | | | <i>K. leptoderma</i> |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

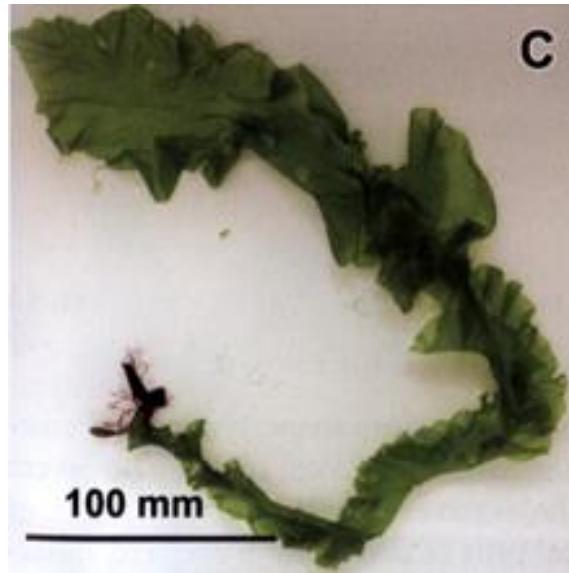
| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|---|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa var.</i> <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa var.</i> <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis,</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa var.</i> <i>Enteromorpha</i> |
| Neue Arten | <i>U. compressa var.</i> <i>Ulva</i> <i>U. rigida</i> ← <i>Ulva californica (?) (GB?)</i> <i>Ulva sp. (?)</i> <i>(G. oxysperma)</i> → <i>Blidingia sp. (?)</i> <i>K. leptoderma</i> ← | <i>U. compressa var.</i> <i>Ulva</i> <i>(U. rigida)</i> → <i>U. gigantea (GB)</i> <i>Gayralia oxysperma</i> <i>Blidingia sp. (?)</i> <i>K. leptoderma</i> ← | <i>U. rigida</i> <i>U. australis (Galicien)</i> <i>Umbraulva sp. (F; GB)</i> |
| Fehlende Arten | <i>U. compressa var.</i> <i>Enteromorpha</i> | | <i>K. leptoderma</i> |

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

| | Ostsee | Wattenmeer | Helgoland |
|--------------------|--|---|--|
| Dominierende Arten | <i>U. intestinalis</i> <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Ulva</i> | <i>U. intestinalis</i> , <i>U. linza</i> <i>U. compressa</i> var. <i>Enteromorpha</i> |



Ulva lactuca
(Brodie et al. 2007)



U. lactuca



U. lactuca



Ulva compressa
var. *Ulva*

Vorläufige Ergebnisse der Sequenzierung

Ulva compressa var. *Ulva*



Fehlende Arten

U. lactuca

U. lactuca

K. leptoderma



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

