

## VERGLEICH DES ALGENBEWUCHSES VON EXPONIERTEN UND GESCHÜTZTEN BEREICHEN

MONIKA ALLERSTORFER

### 1. Einleitung

Algen sind typische Pflanzen des aquatischen Lebensraumes. Sie haben viele Eigenschaften mit Pilzen, Moosen, Farnen und Flechten gemeinsam. Alle vier Gruppen werden zur Gruppe der Kryptogamen ( blütenlose Pflanzen ) zusammengefaßt. Die Algen zählen gemeinsam mit den Pilzen, Moosen und Flechten zu den gefäßlosen Pflanzen, d. h. sie verfügen über kein Leitgefäßsystem. Schließlich werden sie zusammen mit den Pilzen und Flechten als Thallophyten (= Pflanzen ohne echte Wurzeln, Stengel und Blätter) bezeichnet. Grundsätzlich wird zwischen einzelligen und mehrzelligen Arten unterschieden und es sind ca. 40.000 Arten bekannt, wobei 75 – 80% davon Einzeller sind oder zu Zellkolonien zusammengefaßt sind. Vom verbleibenden Anteil mehrzelliger Arten sind mehr als 50% Rotalgen. Die Unterscheidung der mehrzelligen Algen in Rot-, Braun- und Grünalgen basiert auf der Art der nachgewiesenen Pigmente und ihre Färbung hängt von der Art und Menge dieser ab. Außer in extrem heißen Quellen und extrem salzigen Gewässern sind Algen in allen Lebensräumen zu finden.

**Rotalgen:** Die 5000 – 5500 bekannten Arten sind auf 500 – 600 Gattungen verteilt. Fossile Reste verkalkter Rotalgen sind schon aus dem Kambrium (60 Mio. Jahre) bekannt. Sie können von rosa über rot bis braunschwarz gefärbt sein. Fast alle Arten sind marin und sie kommen auch in tieferen Gebieten (268 m) vor, denn die Phycobiline ermöglichen noch eine Lichtnutzung. Ihre rot gefärbten Thylakoide liegen immer einzeln und unabhängig voneinander vor. Als Photosynthesepigmente treten auf: Chlorophyll a,  $\alpha$ -Carotin,  $\beta$ -Carotin, und Xanthophylle. Diese Pigmente werden jedoch von der Wirkung der Hauptpigmente, vom roten Phytoerythrin und dem blauen Phycocyanin, überlagert. Die Phycobiline sitzen in den Phycobilisomen.

**Braunalgen:** Die 1500 - 2000 Arten werden in ungefähr 265 Gattungen unterteilt. Auch hier sind die meisten Arten marin. Als Photosynthesepigmente kommen Chlorophyll a und b,  $\beta$ -Carotin, und Fucoxanthin vor. Die Chlorophylle werden jedoch von  $\beta$ -Carotin, Fucoxanthin und vielen anderen Pigmenten optisch überdeckt. Bei der Photosynthese entstehen Laminarin (= Polysaccharid) und Mannitol (=Zuckeralkohol). Außerdem existieren sogenannte Physolen. Das sind kleine Vakuolen, v. a. um den Zellkern herum, in denen Gerbstoffe (z. B. Fucosan) gebildet werden, die den Pflanzen als Schutz dienen.

**Grünalgen:** Die 8000 Arten werden in ungefähr 500 Gattungen unterteilt. Sie haben auch viele Arten im Süßwasser entwickelt und kommen nur in den obersten Wasserschichten vor.

Bei ihnen dominieren Chlorophyll a und b über die Carotinoide a- und b-Carotin sowie den Xanthophyllen. Alle Pigmente liegen in den stapelförmig angeordneten Thylakoidmembranen Landpflanzen (VAN DEN HOEK & MANN, 1993).

## 2. Material und Methoden

Es wurden jeweils zwei Bereiche im exponierten und geschützten Bereich mit der Kästchenmethode (PATZNER, 1989) kartiert. Auf einer Unterwasserschreibtafel wurden die Daten schnorchelnd aufgenommen. Von den vorkommenden Algenarten wurden Proben mitgenommen und im Labor die genauere Bestimmung vorgenommen bzw. überprüft.

## 3. Ergebnisse

Die exponierten Bereiche waren einer relativ starken Brandung ausgesetzt, die sicherlich auch jahreszeitlich bedingt ist.

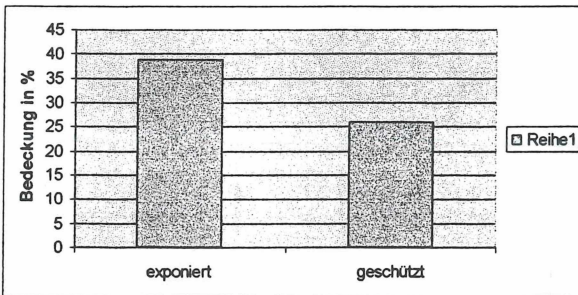


Abb. 1: Vergleich zwischen exponierten und geschützten Bereich

Die Bedeckung der Algen ist im exponierten Bereich höher als im geschützten (Abb. 1). Diese ist sicherlich auch von der Jahreszeit abhängig, da zu Sommerende die Vegetation im allgemeinen geringer wird.

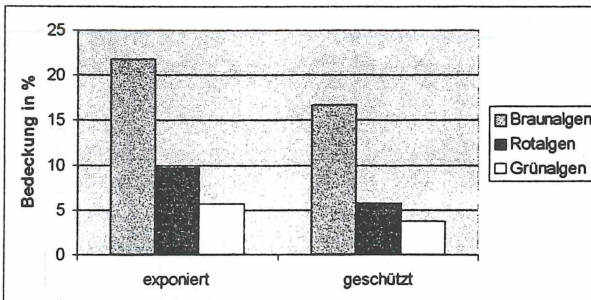


Abb. 2: Vergleich der drei Großgruppen Braun-, Rot- und Grünalgen

Des weiteren wurden die drei Gruppen der Algen in den beiden Bereichen gegenübergestellt (Abb. 2). Allgemein treten die Braunalgen am häufigsten auf, gefolgt von den Rot- und zuletzt den Grünalgen. Wie bei der Gesamtbedeckung ist die Bedeckung im exponierten Bereich höher als im geschützten.

In den exponierten Bereichen traten außerdem mehr Algenarten (10 Arten) auf, wobei das Vorkommen einzelner Arten oft nur auf einen der beiden Bereiche beschränkt war. Teilweise kamen auch zwei bis drei Arten dicht beieinander vor, was eine Trennung der einzelnen Arten unmöglich machte. Sie wurden in diesem Fall als „Artgemeinschaft“ aufgenommen.

Algenart	E1	E2	G1	G2
<i>Cystoseira</i> sp.	22,70%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pedina pavonia</i>	3,06%	4,27%	6,99%	1,50%
<i>Cystoseira</i> sp.+ <i>Dictyopteris membranacea</i>	8,16%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Pedina pavonia</i> + <i>Ulva rigida</i> + <i>Acetabularia mediterranea</i>	11,35%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Jania rubens</i> + <i>Amphiora rigida</i>	7,27%	0,00%	0,00%	0,00%
<i>Jania rubens</i>	0,00%	2,98%	1,75%	2,65%
<i>Halimeda tuna</i>	0,00%	0,99%	0,00%	0,00%
<i>Amphiora rigida</i>	0,00%	0,79%	0,00%	0,00%
<i>Cheatomorpha</i> sp.	0,00%	3,17%	7,10%	0,00%
Krustenrotalgen	0,00%	2,58%	0,00%	0,69%
<i>Jania rubens</i> + <i>Stypocaulon scoparium</i>	0,00%	10,32%	0,10%	3,80%
<i>Dictyopteris membranacea</i>	0,00%	0,00%	2,78%	7,72%
<i>Dictyota dichotoma</i> + <i>Dictyopteris membranacea</i>	0,00%	0,00%	2,67%	0,00%
<i>Dictyota dichotoma</i>	0,00%	0,00%	0,00%	1,50%
<i>Jania rubens</i> + <i>Dictyopteris membranacea</i> + <i>Dictyota dichotoma</i>	0,00%	0,00%	0,00%	12,56%

Abb. 3: vorkommende Algenarten und ihre Häufigkeiten

Die vorkommenden Algenarten bzw. -gemeinschaften wurden zwischen den beiden Bereichen in ihren Häufigkeiten verglichen (Abb. 3). Dabei stellte sich heraus, daß einige Arten nur in einem der beiden gleichartigen Gebieten auftraten. Einige treten in sehr geringer Häufigkeit auf. Andere Arten wiederum treten entweder nur in den exponierten oder geschützten Bereichen auf.

exponierter Bereich	geschützter Bereich	Flutwassertümpel
<i>Patella rustica</i>	<i>Eupagurus</i> sp.	<i>Arbacia lixula</i>
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	<i>Monodonta turbinata</i>	<i>Eripha verrucosa</i>
<i>Chthamalus</i> sp.	<i>Littorina neritoides</i>	<i>Pachycrapsus marmoratus</i>
<i>Aidablennius sphinx</i> (5)	<i>Patella rustica</i>	<i>Gobius paganellus</i> (2)
<i>Parablennius sanguinolentus</i> (2)	Vermetidae	Baby-Zackenbarsch (1)
<i>Parablennius trigloides</i> (2)	<i>Balanus</i> sp.	<i>Parablennius sanguinolentus</i> (3)

exponierter Bereich	geschützter Bereich	Flutwassertümpel
<i>Parablennius incognitus</i> (3)	<i>Salaria pavo</i> (1)	<i>Palaemon serratus</i>
<i>Lipophrys canevae</i> (1)		<i>Salaria pavo</i> (1)
<i>Gobius paganellus</i> (2)		
Vermetidae		

Abb. 4: Fauna im exponiertem und geschütztem Bereich und den Flutwassertümpeln

Auch die vorkommende Fauna in den einzelnen Bereichen wurde untersucht und verglichen (Abb. 4). Dabei wurde nur auf die vorkommenden Arten und nicht auf die Häufigkeiten geachtet. Im exponierten Bereich ist das stärkere Vorkommen von Belniiiden das auffälligste Merkmal. Auch in den Flutwassertümpeln waren einige Tiere zu finden. Auf die genauere Bearbeitung der Flutwassertümpel wird noch gesondert eingegangen.

#### 4. Diskussion

Die Gesamtbedeckung der Algen ist abhängig von der Jahreszeit (Mitte bis Ende September), in der die Untersuchungen durchgeführt wurden und in der viele Arten, die im Frühling auftreten, schon verschwunden sind, was dem normalen Jahresgang entspricht. Nach der intensiven Kolonisierungs- und Wachstumsphase im Frühling setzt eine kontinuierliche Abnahme ein. Viele Arten bevorzugen bewegtes, sauerstoffreiches Wasser und starke Sonneneinstrahlung, was v. a. auf Grünalgen zutrifft.

Der Vergleich der drei Großgruppen ergab eine Dominanz der Braunalgen vor den Rot- und Grünalgen. Dies ist ein gutes Zeichen, denn ein höherer Anteil der Grünalgen würde auf eine Eutrophierung bzw. Belastung der Gewässer hinweisen.

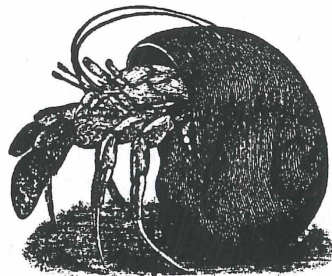
Bei den Algenarten im einzelnen sind noch viele Arten vertreten, die auf eine gute Wasserqualität hinweisen. Typisch dafür sind z. B. *Cystoseira* sp., *Dictyopteris membranacea*, *Amphiora rigida* und *Jania rubens*. Die Grünalgen, die vorkommen, zählen zwar zu denen, die als Anzeiger von Eutrophierung gewertet werden, doch sie treten nur vereinzelt und in geringen Mengen auf, was als eine normale und gesunde Situation gewertet werden kann. Auch die verschiedenen vorkommenden Algenarten sind ein positives Zeichen (MUNDA, 1993).

Die vorkommenden Fische sind typische Bewohner ihrer Lebensräume. Carnivor sind *Parablennius trigloides* und *Gobius paganellus*, herbivor *Parablennius sanguinolentus* und *Lipophrys canevae* und Mischkostfresser sind *Aidablennius sphinx* und *Parablennius incognitus*. Das Verhältnis von Herbivora : Carnivora : Mischkostfresser ist 26,7% : 20% : 53,3%. Es herrscht also ein Gleichgewicht zwischen den reinen Algen- und Fleischfressern und den Mischkostfressern (46,7% : 53,3%) und ebenfalls zwischen Herbivora und Carnivora (20% : 26,7%). Im geschützten Bereich tritt *Salaria pavo*, eine carnivore Blenniiden-Art auf, was dem dortigen Bewuchs direkt zusammenhängt. Ebenso ist die Aufteilung der Arten im

exponierten Bereich mit den dort herrschenden Nahrungsbedingungen (38,82% Algenbedeckung) korreliert (PATZNER & MOOSLEITNER, 1983; LITTLE & KITCHING, 1996). Das Gebiet um Giglio ist noch als gesunder und sauberer Lebensraum zu bezeichnen, der noch keine gravierende Schädigung durch Verschmutzung aufweist.

## 5. Literatur

- LITTLE C. & J. A. KITCHING (1996): *The Biology of Rocky Shores*. Oxford University Press, New York, 240 pp.
- MUNDA I. M. (1993): Changes and degradation of seaweed stands in the Northern Adriatic. *Hydrobiologia* 260/261, pp: 239-253
- MUNDA I. M. (1993): Impact of pollution on benthic marine algae in the Northern Adriatic. *Intern. J. Environmental studies*, Vol. 43, pp: 185-199
- MUNDA I. M. (1993): Responses of macroalgae to eutrophication and trace metals in estuarine and marine habitats. *Symposiumszusammenfassung*, pp: 45-65
- MUNDA I. M. (1991): Seasonal fouling by benthic algae on artificial substrata. *Intern. J. Marine Biology and Oceanography*, Vol.12, pp. 319-333
- PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER (1998): Die Grundeln des Mittelmeeres. Teil 4. Kleine Grundeln des Hartbodens 1. *Das Aquarium* 348: 40-44.
- PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER (1998): Die Grundeln des Mittelmeeres. Teil 4. Kleine Grundeln des Hartbodens 2. *Das Aquarium* 349: 38-41.
- PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER : Die Schleimfische des Mittelmeeres. Teil2. Arten des obersten Wasserbereiches. *Das Aquarium* 5: 30-36.
- PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER: Die Schleimfische des Mittelmeeres. Teil 3. Arten des Seichtwassers. *Das Aquarium* 8: 6-12.
- RIEDL R. (1983): *Fauna und Flora des Mittelmeeres*. 3. Auflage, Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin, 836 Seiten.
- SCHRAMM W: & NIENHUIS P. H. (Eds.) (1996): *Marine Benthic Vegetation. Recent Changes and the Effects of Eutrophication*. Ecological Studies, Springer Verlag, Vol. 123, pp: 1-4,14-21,449-457
- VAN DEN HOEK CH., H. M. JAHNS & D. G. MANN (1993): *Algen*. 3. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 411 Seiten.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bufus-Info - Mitteilungsblatt der Biologischen Unterwasserforschungsgruppe der Universität Salzburg](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [23](#)

Autor(en)/Author(s): Allerstorfer Monika

Artikel/Article: [Vergleich des Algenbewuchses von exponierten und geschützten Bereichen 40-44](#)