UNTERSUCHUNG VON FLUTWASSERTÜMPELN

MONIKA ALLERSTORFER

1. Einleitung

Flutwassertümpel sind typische Formen in der Gezeitenzone. Ihre Größe kann stark variieren und ist mit der Küstenart und –form korreliert. Die vertikale Ausdehnung ist vom Tidenhub abhängig. Generell befinden sich die größten Tümpel im unteren Bereich in Nähe der Niedrigwasserlinie. Diese sind auch am dichtesten von Pflanzen und Tieren besiedelt. Die Fauna und Flora variiert enorm, besonders in Zusammenhang mit der Höhe der Tümpel an der Küste, aber auch bezüglich Schutz, Beschattung, Größe und Tiefe. Ein weiterer Einfluß steht in Zusammenhang mit der Dauer der Isolation vom Meer während Niedrigwasser. Weitere stark wechselnde Faktoren sind die Temperatur, denn diese wird nicht alleine von der Lufttemperatur bestimmt, sondern das Wasser nimmt auch Wärme von den Steinen auf. Der Sauerstoffgehalt ist gleichfalls erheblichen Schwankungen unterworfen. Unter tags produzieren die Pflanzen durch Photosynthese Sauerstoff, der eine Sättigung von bis zu 300 % erreichen kann. Bei derartig hohen Werten steigt der Sauerstoff in Form kleiner Blasen aus dem Pflanzenbewuchs auf. Die Algen absorbieren gleichzeitig auch Kohlendioxid, was zu einem Anstieg des pH-Wertes führt. In der Nacht sind die Vorgänge umgekehrt. Die Resorption absorbiert sehr viel Sauerstoff, was zu einer Erniedrigung der Sättigung auf 1 %–5 % führen kann. Die Kohlendioxidkonzentration steigt wieder an und führt ihrerseits zu einem pH-Abfall auf weniger als 7. Auch die Salinität erfährt unter Umständen starke Schwankungen. Sie steigt bei Verdunstung und sinkt durch Regenfälle und Süßwasserzufluß.

Die physikalischen Bedingungen innerhalb jedes Tümpels variieren im Jahreszyklus, sind aber auch Bedingungen aus der Umgebung wie exzessiver Wellenbewegung, Überhitzung, strömungsbedingte schlagende Bewegungen von Steinen und Invasionen von Predatoren und Grazern ausgesetzt. Derartige Einflüsse können die normale Gemeinschaft in den Tümpeln signifikant und nachhaltig stören (LITTLE & KITCHING, 1996).

Typische Flutwasssertümpelbewohner sind Seeanemonen, Felsen-Garnelen (*Palaemon serratus*), Prosobranchier, kleine Seeigel und Fische aus der Familie der Schleimfische (Blenniidae) und der Meergrundeln (Gobiidae). Die Bewohner dieses Lebensraumes zeichnen sich durch anatomische und verhaltensbiologische Anpassungen aus. Die Fische der Gezeitenzone (v.a. Blenniidae) werden mit der Topographie ihres Gebietes so vertraut, daß sie fähig sind, in ihren eigenen Tümpel zurückzufinden. Die Gezeitenzone zeichnet sich durch einen besonderen Nahrungsreichtum aus. Die meisten Fische dieser Region sind Fleischfresser, viele ernähren sich von Mischkost und nur wenige sind reine Vegetarier (HORN & GIBSON, 1991).

2. Material und Methoden

Die vier Tümpel befinden sich an der Westseite des Turmes von Campese im unteren Küstenbereich (Vergl.: Kapitel Profil, Abb. 1). Mit einem Meterstab wurden Längen, Breiten und Tiefen gemessen und daraus die mittlere Länge, Breite und Tiefe berechnet. Des weiteren wurde die Temperatur mit einem digitalen Thermometer gemessen. Die Tümpel wurden mit Chinaldin (verdünnt mit Isopropanol) leer gefischt, die gefangenen Fische bestimmt und ihre Länge gemessen. Der pflanzliche und tierische Bewuchs und die weiteren vagilen Bewohner der Tümpel wurden ebenfalls aufgenommen.

3. Ergebnisse und Diskussion

Der erste Flutwassertümpel war bei Niedrigwasser völlig vom Meer abgeschlossen und hatte viele Spalten und Risse, in die sich die Tiere zurückziehen konnten. Er lag etwas höher und weiter vom Meer entfernt. Größere Felsen umgaben den Tümpel, wodurch er von größeren Wellen kaum erreicht wurde. Nur ein schmaler Bereich ließ manchmal größere Wellen in den Bereich vor. In einer der Spalten saß eine mittelgroße *Eriphia verrucosa* und verspeiste eine *Pachycrapsus marmoratus* (Marmorkrabbe). Der Tümpel hatte auch einen juvenilen *Salaria pavo* (Pfauen-Schleimfisch) als Bewohner, der sich carnivor ernährt und nur zum geringen Teil Algen frißt (PATZNER & MOOSLEITNER, 1994a). Der Tümpel wies keinen Algenbewuchs auf.

Der zweite Tümpel hatte ebenfalls viele Spalten und Risse zum Verstecken. Außerdem waren ein dichter Algenbewuchs von *Jania rubens*, *Dictyota dichotoma* und einige Bereiche von *Chaetomorpha* sp. zu finden. Der Tümpel lag fast auf Höhe der Niedrigwasserlinie und wurde bei stärkerer Brandung immer wieder von größeren Wellen erreicht. Aus seinem Pflanzenbewuchs stieg Sauerstoff in Form kleiner Blasen an die Wasseroberfläche. Im Tümpel waren zwei *Parablennius sanguinolentus* (Blutstriemen-Schleimfisch) und ein kleiner *Epinephelus marginatus* (Zackenbarsch) zu finden. Der Blutstriemen-Schleimfisch ist herbivor (bis zu 95%) und hat so eine Nahrungsgrundlage, die ihm das Überleben sichert (PATZNER & MOOSLEITNER, 1994b). Der Zackenbarsch ist carnivor und wurde wahrscheinlich durch Zufall dort isoliert oder er mußte sich vor einem Räuber in Sicherheit bringen (RIEDL, 1983). Er ist jedoch normalerweise kein Bewohner von Flutwassertümpel oder seichter Gewässer. Es ist eher erstaunlich, daß er dort gefunden wurde.

Der dritte Tümpel war sehr seicht und ist an der Küste eher geschützt gelegen. Größere Wellen kamen nur sehr selten vom seitlichen, dem Hafen zugewandten Bereich, zum Flutwassertümpel. Er war der kleinste der vier Tümpel. Es standen nur sehr wenige Risse und Spalten zur Verfügung und diese waren auch nicht besonders groß. Der Pflanzenbewuchs begrenzte sich auf einige Büschel *Jania rubens*, ansonsten kamen keine Algen darin vor. Ein adulter *Gobius paganellus* (Felsgrundel) wurde im Tümpel gefangen. Es handelt sich dabei um eine rein carnivore Art und ist daher auf keinen pflanzlichen Aufwuchs angewiesen (PATZNER & MOOSLEITNER, 1998).

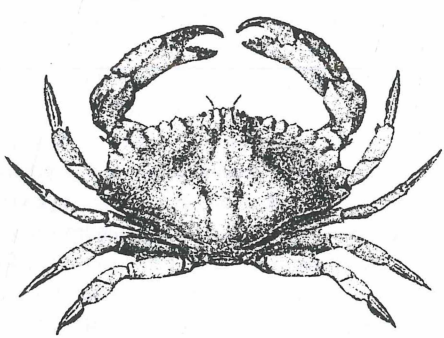
Der vierte Tümpel war der tiefste von allen und hatte auch den dichtesten und artenreichsten Algenbewuchs. Während Niedrigwasser existiert immer noch ein schmaler Durchlaß zum Meer. Der Tümpel selbst war reich strukturiert mit vielen Ritzen und Spalten. Diese boten den unterschiedlichsten Tieren Schutz. Hier wurde ebenfalls ein *Gobius paganellus* (Felsgrundel) gefangen, obwohl noch andere Fische kurzzeitig gesichtet wurden, die jedoch blitzschnell durch den Durchlaß ins Meer entflohen.

Die Felsengarnelen (*Palaemon serratus*) kamen nur in den drei abgeschlossenen Tümpeln und da dann in einer großen Anzahl vor. Sie ließen sich mit Chinaldin jedoch nicht betäuben und so konnte ich keine genaue Zählung durchführen.

Die in den einzelnen Tümpeln gefundenen Bewohner waren in ihren Ernährungsgewohnheiten den dort herrschenden Verhältnissen angepaßt. Die vier Flutwassertümpel stellen die unterschiedlichsten Bedingungen zur Verfügung und alle sind gänzlich verschieden.

	Tümpel 1	Tümpel 2	Tümpel 3	Tümpel 4
mittlere Länge	235 cm	118 cm	130 cm	200 cm
mittlere Breite	51,7 cm	92 cm	40 cm	55 cm
mittlere Tiefe	19,15 cm	24,6 cm	12,3 cm	32,5 cm
Temperatur	25,9°C	26,4°C	27,3°C	26,2°C

Tab. 1. Daten der Flutwassertümpel



	Tümpel 1	Tümpel 2	Tümpel 3	Tümpel 4
Lage	völlig vom Meer abgeschlossen	völlig vom Meer abgeschlossen	völlig vom Meer abgeschlossen	teilweise vom Meer abgeschlossen
Fauna	5 *Pachycrapsus marmoratus*	> 20 *Palaemon serratus*	> 20 *Palaemon serratus*	1 *Gobius paganellus* (10cm)
	> 20 *Palaemon serratus*	4 *Monodonta turbinata*	1 *Gobius paganellus* (14 cm, adult)	Vermetidae
	1 *Monodonta turbinata*	Vermetidae	1 *Pachycrapsus marmoratus*	*Patella caerulea*
	1 *Eriphia verrucosa*	2 *Parablennius sanguinolentus*	1 *Calcinus tubularis*	3 *Calcinus tubularis*
	1 *Parablennius sanguinolentus*	1 kleiner *Epinephelus marginatus* Baby-Zackenbarsch (1)		
	1 *Salaria pavo* (3,5 cm, juvenil)	4 *Calcinus tubularis*		
Flora		*Jania rubens* *Dictyota dichotoma*	*Jania rubens*	*Padina pavonia* *Amphiroa rigida* *Jania rubens* *Rytiphloea tinctoria* *Dictyopteris membranacea* *Chaetomorpha* sp. *Codium adhaerens*

Tab. 2. Lage und gefundene Organismen

4. Literatur

HORN M. H. & R. N. GIBSON (1991): Fische der Gezeitenzone in: Biologie der Meere von Gottfried Hempel (Hrsg.), Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, S:132 – 138.

LITTLE C. & J. A. KITCHING (1996): The Biology of Rocky Shores. Oxford University Press, New York, 240 Seiten.

PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER (1994a): Die Schleimfische des Mittelmeeres. Teil 2. Arten des obersten Wasserbereiches. Das Aquarium **5**: 30-36.

PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER (1994b): Die Schleimfische des Mittelmeeres. Teil 3. Arten des Seichtwassers. Das Aquarium **8**: 6-12.

PATZNER R. A. & H. MOOSLEITNER (1998): Die Grundeln des Mittelmeeres. Teil 4. Kleine Grundeln des Hartbodens 1. Das Aquarium **348**: 40-44.

RIEDL R. (1983): Fauna und Flora des Mittelmeeres. 3. Auflage, Verlag Paul Parey. Hamburg und Berlin, 836 Seiten.

ZOBODAT - 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: Untersuchung von Flutwassertümpeln 36-39