

# HÄUFIGKEITSVERTEILUNG VON SEEIGELN

von Daniela LATZER\*

## 1. Einleitung

Stachelhäuter stellen weltweit mit ungefähr 6.000 Arten einen rein marinen Tierstamm dar. Ihr wichtigstes Merkmal ist eine fünfstrahlige Körpersymmetrie, die allerdings bei Seegurken und Seeigeln nur noch anhand der inneren Organisation oder des Skeletts zu erkennen ist. Die Tatsache, daß man in allen 5 Klassen bilateralsymmetrische Larven findet, ist ein Hinweis darauf, daß es sich bei den Stachelhäutern um eine sekundäre Radiärsymmetrie handelt. Weitere gemeinsame Merkmale sind der Besitz eines Innenskeletts und ein im Tierreich einzigartiges Gefäßsystem: das Ambulacralsystem. Es dient neben seiner Hauptaufgabe, der Fortbewegung, auch dem Festhalten von Objekten, der Ernährung, der Atmung und der Sinneswahrnehmung. Andere Merkmale sind das Fehlen eines Gehirns, eines Herzens und echter Blutgefäße. Das Nervensystem ist ausgesprochen einfach gebaut. Die meisten Stachelhäuter (so auch die Seeigel) sind getrenntgeschlechtlich, nur bei den Seegurken und Schlangensterne kommen Zwitter vor. Die meisten Arten geben ihre Eier bzw. Samenzellen ins freie Wasser ab, wo es dann zu einer Befruchtung kommt.

## 2. Aufgabenstellung

In der Frage der Häufigkeitsverteilung ging es darum, zwei Seeigelarten, *Paracentrotus lividus* und *Arbacia lixula* in verschiedenen Tiefenstufen zu vergleichen. Da *Paracentrotus* eutrophierte Bereiche besser verträgt als *Arbacia*, kann das Ausmaß der Eutrophierung der Küstengebiete an ihrer Häufigkeitsverteilung abgelesen werden.

Unterschiede zwischen den beiden Arten: *Paracentrotus* ist sehr oft bedeckt, da er am gesamten Körper verteilt Saugfüßchen hat. *Arbacia* besitzt hingegen nur Saugfüßchen im unteren, das Mundfeld umgebenden Bereich. *Paracentrotus* ist nicht vollkommen schwarz (meist rötlich-bräunlich), *Arbacia* hingegen sattschwarz und wirkt sogar samtig. Das Mundfeld von *Paracentrotus* ist rötlich, die Stacheln um das Mundfeld sind im Querschnitt rund. Bei *Arbacia* ist das Mundfeld grünlich gefärbt, die Stacheln sind im Querschnitt abgeplattet.

\* Universität Salzburg, Institut für Zoologie, Hellbrunnerstr. 34, 5020 Salzburg, Austria

Betrachtet man die Corona (Schalenskelett) so erkennt man bei *Paracentrotus* ein enges Mundfeld, bei *Arbacia* ein weites.

Zur Bestimmung unter Wasser empfiehlt es sich, die Seeigel umzudrehen, um die Färbung des Mundfeldes zu erkennen, oder man achtet darauf, ob Saugfüßchen über den gesamten Körper verteilt sind. Mit etwas Übung und geschultem Blick können die beiden Arten leicht auseinandergehalten werden. Es stellte sich für uns die Frage, ob Exposition und Tiefe einen Einfluß auf die Verbreitung und auf die Häufigkeitsverteilung haben.

### 3. Ergebnisse

| Bereich                     | Bereich I                   | Bereich II                  | Bereich III              | Bereich IV                   | Bereich V |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------------|-----------|
| Exposition                  | geschützt mit wenig Spalten | geschützt mit wenig Spalten | wie I, II, viele Taucher | exponiert mit großen Spalten | geschützt |
| Individ. pro m <sup>2</sup> | 10-24                       | 2-28                        | 3-8                      | 9-39                         | 12-16     |
| Ø: Ind./m <sup>2</sup>      | 11                          | 18                          | 5                        | 22                           | 11        |

Tab. 1. Ergebnisse Schnorchelgruppe: Nur *Paracentrotus* wurde im 1 m Tiefenbereich gefunden

| Tiefe m | Profil B:  |              | Profil C   |              | Felsblock  |              |
|---------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--------------|
|         | Anzahl P:A | Anteil von P | Anzahl P:A | Anteil von P | Anzahl P:A | Anteil von P |
| 2       | 78:0       | 100%         |            |              |            |              |
| 3       | 34:1       | 97%          |            |              |            |              |
| 4       | 30:1       | 96,7%        |            |              |            |              |
| 5       | 49:0       | 100%         | 61:3       | 95,3%        |            |              |
| 6       | 51:0       | 100%         | 126:2      | 98,5%        |            |              |
| 7       | 60:2       | 98,7%        | 48:0       | 100%         | 127:7      | 94,7%        |
| 8       | 103:3      | 97,1%        | 46:2       | 95,8%        | 121:11     | 91,6%        |
| 9       | 36:0       | 100%         | 12:0       | 100%         | 105:2      | 98,1%        |

Tab. 2 Ergebnisse Tauchergruppe I (Profil B, steil abfallender Bereich), Tauchergruppe II (Profil C, gleichmäßig abfallend) und Tauchergruppe III (Profil C - Felsblock)

An einer Probestelle außerhalb des Profils B konnte im Vergleich zu den oben genannten Bereichen eine relativ große Häufigkeit von *Arbacia lixula* (max. 11,5 % in 7 m Tiefe)

festgestellt werden. Ein Grund dafür kann allerdings nicht angegeben werden, da Faktoren wie Strömung, Nahrungsangebot, Konkurrenzdruck durch *Paracentrotus lividus*, usw. nicht ermittelt werden konnten.

Anhand der Ergebnisse können keine Aussagen über bevorzugt besiedelte Bereiche getroffen werden. Es ist auffällig, daß in 1 m Tiefe im ganzen Untersuchungsgebiet ausschließlich *Paracentrotus* gefunden wurden.

#### Untersuchungen zur Massenverbreitung von Seeigeln (nach RIEDL, 1989):

An vielen mediterranen Felsküsten findet man am Seegrund weite kahle Stellen, blanken Fels, der lediglich von unzähligen Seeigeln bevölkert ist. Im Bezug auf Eutrophierung war ein relativ früh beobachtetes Phänomen, daß die Tange schon im Sommer ihren Herbstaspekt zeigen, d.h. daß sie als Folge der Überwucherung mit Epiphyten die Äste bereits abgeworfen haben. Es sind also die Epiphyten, die durch die Überdüngung zu stark ins Kraut schießen, und der Rhythmus der Tange kommt dadurch aus dem Tritt. Sie werden zu früh überwachsen und werfen ihre Äste zu früh ab. Folglich wird der Bestand lichter, so daß die Seeigel eindringen können. Es fehlt jenes mechanische Hindernis, das die Seeigel einbremsen könnte. Sie wandern in Massen ein, fressen sich fett und vermehren sich nahezu ungehindert. Die Seeigel gehen beinahe wie eine Armee vor und fressen die Flächen kahl. Sie nagen die Reste der Stämme ab, den Unterwuchs und selbst die Basalscheiben der Tange. Dadurch bricht das System zusammen, das die Phosphate und Nitrate hätte binden sollen, die ja vom Seeboden nach wie vor produziert werden, ganz abgesehen von jenen, die unsere Zivilisation Überschuß hinzufügt. Gleichzeitig setzt die Filterwirkung aus. Gewebe und Sinkstoffe kumulieren, die dem Wasser bisher von jenen passiven und aktiven Filteriern entzogen wurden, die auf den riesigen Oberflächen der Algenwälder zu Hause waren. Und mit dem Primärproduzenten, den Algen, verschwinden auch alle weiteren Glieder der Nahrungskette, bis schließlich mit den Fischen auch die Klein-Küstenfischerei zugrunde geht.

Natürlich ist diese Deutung vom Verlust des Lebensgleichgewichtes der Tangwälder eine Theorie, aber laut RIEDL die plausibelste, die wir derzeit besitzen. Biologisch wäre ja nun mit Regulation zu rechnen, denn wo die Beutetiere überhandnehmen, werden sehr bald die Räuber mit ihrer Vermehrung aufholen. Doch bereits der prominenteste unter den Seeigel-Räubern, der Eisseetern, fehlt im Ostmediterran und steigt außerdem selten über die 20-Meter-Linie. Ebenso wenig hat sich die aggressive *Luida* vermehrt, ein Seestern mit meist sieben und sehr flachen Armen, und ist heute sogar nur mehr selten anzutreffen.

Warum also haben sie sich in den letzten Jahrzehnten nicht in Mengen entwickelt und wagen sich nach oben, wo ihr Tisch so reich gedeckt scheint? Bei der Verwendung eines Zeiträufers zeigt sich die erstaunlich geringe Effizienz der Räuber. Die Seeigel flüchten oder sind nicht vom Fels zu lösen, und die Räuber räumen unverrichteter Dinge wieder das Feld. Offenbar ist die Verankerung der Seeigel am blanken Fels zu perfekt. Verwundbar scheinen sie nur in exponierter Lage, wie auf dem unsicheren Untergrund des Algenwaldes. Doch dieser fehlt. Und bei wohlverankerten Seeigeln ist mit einer effektiven Regulation durch die Räuber nicht zu rechnen.

Die Deutung der mangelnden Adaptierung der Räuber an die neue Situation ist wieder nur Theorie, die vielleicht auf noch unsichereren Beinen steht, als die Theorie, daß der Jahresrhythmus der Algen durch die Überfütterung der Epiphyten aus dem Tritt gerät. Ein weiterer Punkt, der für die Seeigel spricht, ist deren Fähigkeit über lange Zeiträume hinweg zu hungern, man vermutet sogar, bis zu einem Jahr. Kommt dann irgendwo ein junger Algenbestand auf, wird dieser natürlich sofort gefressen, und was wieder bleibt ist der blanke Fels.

Diese Untersuchungen und die Anzahl der aufgestellten Theorien zeigt uns, wie vernetzt und für uns noch undurchschaubar derartige Systeme sind. Dies sollte uns jedoch nicht Anlaß zur Verzweiflung geben, sondern vielmehr zu Motivation, nach Möglichkeiten und Gründen zu suchen.

## Literatur

- RIEDL R., 1983: Fauna und Flora des Mittelmeeres. 3. Aufl., Paul Parey Verlag, Hamburg und Berlin.
- RIEDL R., 1989: Die Gärten des Poseidon. Ueberreuter, Wien.

# 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: 1994

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Latzer Daniela

Artikel/Article: [Häufigkeitsverteilung von Seeigeln 27-30](#)