

Stacheln!

Auch wenn diese Bestien zumeist Produkte einer blühenden Fantasie sind, ist das Meer doch voll von faszinierenden Lebewesen. Einige davon sind so groß, dass sie Schrecken verbreiten könnten, aber in Wahrheit recht gutmütig gegenüber dem Menschen. Haie sind die mit Abstand bekanntesten Gefahren des Meeres, obwohl sie dem Menschen tatsächlich nur selten gefährlich werden. Weit verbreiteter sind die Tiere, die eher klein und harmlos erscheinen mögen, aber über potente Waffen verfügen: Stacheln, über die sie einen Giftstoff injizieren können.

Der Unterwasser-Fotograf, der sich mit dem Rücken gegen einen Haufen Seeigel lehnt, oder der Taucher, der seine Hand auf einen perfekt getarnten Skorpionsfisch legt: Beide werden wahrscheinlich nicht an ihren Verletzungen sterben, aber sicherlich eine Zeit lang darunter leiden.

In diesem Artikel werden wir ähnliche Begegnungen besprechen und uns dabei auf Verletzungen durch Meerestiere mit Stacheln beschränken.

Stacheln

Tiere sind aus den verschiedensten Gründen mit Stacheln ausgerüstet: Generell dienen sie zur Verteidigung, aber es gibt auch spezielle Stacheln, die zur Fortbewegung oder zum Fangen von Beutetieren verwendet werden. Stacheln können verborgen oder prominent vorhanden sein, aufschlitzen oder stechen, giftig oder ungiftig sein. Einige sind zerbrechlich, ähneln in Größe und Spitzigkeit Nadeln, andere sind größer und stärker ausgebildet und verfügen über Widerhaken. Tiere verschiedenster Gattungen besitzen Stacheln, die sich in ihrer Wirkungsart ähneln, sich aber in Position, Größe, Giftigkeit und hinsichtlich ihrer Gefährlichkeit für einen Taucher unterscheiden. Wir werden uns zuerst einige wirbellose Tiere ansehen und die Eigenschaften und Funktionen der in dieser Gruppe vorkommenden Stacheln untersuchen.

Wirbellose mit Stacheln

Die Stachelhäuter (Echinodermata) sind radiärsymmetrische Tiere mit (normalerweise) fünf Armen bzw. Radien und haben ein mehr oder weniger starres, in die Körperhülle eingebettetes Skelett. Seesterne und Seeigel gehören zu dieser Gattung, einige davon sind für Taucher von Belang.

Seesterne

Es gibt zwei bekannte Arten von giftigen Seesternen: *Acanthaster planci* (Dornenkrone) und *Acanthaster ellisi* (Dornenkronenabart) kommen im Indopazifik und im östlichen Pazifikraum vor. Ihre Außenhaut ist mit großen, spitzen Dornen besetzt. Diese bestehen aus zerbrechlichen Kalkstrukturen, die beim Eindringen in die Haut abbrechen können und schwer zu entfernen sind. Drüsen in der Haut dieser Tiere produzieren einen Giftstoff, der eine schwere Entzündungsreaktion beim Menschen hervorruft. Diese besteht aus Rötungen und Schwellungen, es folgen Erbrechen und Taubheitsgefühl. In einigen seltenen Fällen können Verletzungen durch Seestern sogar zu Lähmungen führen.

Seeigel

Seeigel sind mit Stacheln ausgerüstet, die je nach Art sehr unterschiedlich ausfallen. Die Stacheln einiger Arten sind lang, hohl, schlank und spitz wie Nadeln. Die scharfe Spitze dringt mühelos in die Haut ein und bricht dann wegen ihrer Sprödigkeit ab. Bei einigen Arten sind die Stacheln giftbesetzt, und ein Eindringen kann zu sofortigem Brennen, gefolgt von Rötung und Schwellung der Haut, und weiteren Schmerzen führen. Es wurde auch von ernsteren Symptomen wie Taubheit und Lähmung berichtet. Häufig kommt es zu einer Infektion. Es gibt einige gefährliche Arten von Seeigeln, die alle ähnliche Symptome hervorrufen. Typischer Vertreter ist z. B. der *Toxopneustes pileolus* (Blumen-Seeigel) des indopazifischen Bereichs; zwei

nahe Verwandte sind der um Japan vorkommende *Toxopneustes elegans* und der *Toxopneustes roseus* (Rosen-Seeigel) des östlichen Pazifiks.

Der gewöhnlich langstachelige oder haarige Diadem-Seeigel kommt im gesamten Indopazifik und um die karibischen Inseln vor. Diese Art ergreift mit ihren mit Saugnäpfen bestückten Füßen oft Seegrassfragmente, Muscheln oder Steine, um sich damit zu bedecken. Das geschieht zur Tarnung, zum Schutz vor Fressfeinden und vor der Sonne, aber es zieht auch Taucher an und ist Ursache für viele Verletzungen. Die Stacheln von Seeigeln mögen vielleicht nicht so viel Schaden anrichten wie die von Stechrochen, die Verletzungen können aber schmerzhaft sein und lang anhaltende Beschwerden verursachen, wenn sie nicht richtig behandelt werden. Wenn Sie versuchen, diese aus der Haut zu entfernen, sollten Sie darauf achten, den gesamten Stachel heraus zu bekommen: Die Stacheln von Seeigeln sind sehr spröde und brechen leicht ab. Selbst wenn der Fremdkörper entfernt wurde, kann die Haut um den/ die Einstich/e von der Farbe der Stacheln gefärbt sein und wie eine Tätowierung aussehen.

Wenn die intensiven Schmerzen und die Schwellungen auch nach 48 Stunden nicht abklingen, ist es eher wahrscheinlich, dass Überreste von Stacheln in der Wunde verblieben sind. Sie werden ärztliche Hilfe benötigen, um diese entfernen zu lassen. Wenn die Stacheln in einem Bereich an den Gelenken oder in deren Nähe eingedrungen sind, insbesondere an Hand oder Fuß, sollten Sie erwägen, sich bereits unmittelbar nach der Verletzung in ärztliche Versorgung zu begeben. Häufig wird der Körper die Stachelfragmente herausdrücken, aber es gibt auch Fälle, in denen die Stachelreste an Ort und Stelle blieben und verkalkten (sich verhärteten), was im Bereich der Gelenke zu Problemen führte.

Es wurde von offizieller Seite schon einmal empfohlen, die unter der Haut verbliebenen Stachelreste zu zerdrücken. Machen Sie das NICHT. Diese Vorgehensweise kann zu einigen ernsthaften Komplikationen führen. Das Einzige, was Sie damit erreichen können, ist, die Bruchstücke tiefer in die Haut hinein zu drücken und möglicherweise weitere Strukturen oder Gewebe zu schädigen, z. B. Venen, Nerven und Sehnen (ganz zu schweigen davon, dass das richtig wehtun kann). Wenn die Wunden nicht so ernst ausfallen, dass unbedingt ärztliche Hilfe erforderlich ist, sollten Sie der empfohlenen Vorgehensweise zur Säuberung folgen.

Stachelrochen und Dornhaie

Stachelrochen kommen in tropischen bis warmen Meeresgewässern vor. Sie halten sich am liebsten auf sandigen Untergründen auf, in Untiefen oder im flachen Wasser von Flussmündungen. Sie liegen oben auf dem Sand oder teilweise darin verborgen, sodass nur Augen, Kiemenöffnungen und Schwanz sichtbar sind. Der Stachel ist Teil des Schwanzes und befindet sich nahe der Schwanzwurzel. Der Stachel besteht aus einer harten Substanz und ist auf beiden Seiten mit scharfen Widerhaken besetzt. Auf der Unterseite des Stachels befinden sich tiefe Furchen, die die Giftdrüsen enthalten. Der Stachel ist zum Schutz in einen Gewebeschaft eingebettet.

Die meisten Verletzungen entstehen durch Unfälle, also nicht durch aggressives Verhalten des Tieres. Häufig tritt jemand nichtsahnend auf einen im Sand liegenden Stechrochen, durch die Verteidigungsaktion des Stachelrochens kommt es dann zur Verletzung. Die Wunde ist anfangs, wenn der Stachel in die Haut eindringt, ein punktueller Einstich, wird aber durch das Herausziehen des Stachels mit seinen Widerhaken zu einer größeren, unregelmäßigen Risswunde.

Während dieses Vorgangs des Eindringens und Wiederherausziehens gelangt Gift in die Wunde. Es verbleiben Fragmente vom Gewebeschaft des Stachels in der Verletzung, sodass die Wunde schließlich Fremdkörper (Schaftfragmente), einen Giftstoff, schwer verletztes Körpergewebe und unvermeidlich auch eine Kontaminierung durch Bakterien enthält. Die Folge ist eine komplizierte Verletzung, die eine

umfangreiche Behandlung und eine lange Heilungszeit bedeutet. Es traten auch einige Todesfälle auf; hierbei drang der Stachel in den Oberkörper ein, oder ein Kind fiel mit dem Bauch auf das Tier.

Ein Verwandter des Stachelrochens, der Dornhai, ist ebenfalls mit respekteinflößenden Abwehrwaffen ausgestattet. Von dem mit Dornen bestückten *Squalus acanthias* ist bekannt, dass er Menschen verletzen kann. Es gibt sogar eine Quelle aus den Jahren um 200 vor Christus; in einem griechischen Fischergedicht heißt es: "Dornhaie, ihre stachlige Botschaft gab den Dornigen den passenden Namen; mit spitzem Einstich injizieren sie ein tödliches Gift." Dornhaie sind im Nordatlantik und im Nordpazifik verbreitet. Unmittelbar vor jeder ihrer beiden Rückenflossen befindet sich ein spitzer Dorn. Wenn der Dorn in die Haut eindringt, gelangt der Giftstoff aus den Giftdrüsen (im oberen Bereich des jeweiligen Dorns) in das Gewebe.

Seekatzen, Welsartige und Weberfische

Seekatzen (*Chimaera*) sind eine Gruppe der Knorpelfische. Sie haben zwei Rückenflossen, die erste verfügt an der Vorderkante über einen spitzen Stachel und sondert einen Giftstoff ab. Seekatzen bevorzugen kalte Gewässer und kommen von der Oberfläche bis in eine Tiefe von 3.000 Metern vor. Diese Meerestiere können sehr schmerzhaftes Stichverletzungen zufügen. Der Schmerz tritt unmittelbar ein, nimmt dann noch zu, bevor er langsam nachlässt, hält aber tagelang an. Der Bereich um die Wunde wird taub, färbt sich blau und zeigt das Erscheinungsbild einer schweren Entzündungsreaktion.

Welsartige ist eine Gruppe, deren meiste Vertreter Süßwasserfische sind, es gibt aber auch einige Meeresfische darunter. Viele Welsartige haben einzelne, stark ausgeprägte und nadelspitze Dornen vor den Rücken- und Brustflossen. Der Dorn liegt verdeckt in einem Gewebeschaft, der die Giftdrüsen enthält. Bei einigen Arten ist der Dorn mit Widerhaken besetzt, die die Wunde weiter aufreißen können. Hierdurch wird die Giftaufnahme verstärkt, und die Gefahr von Infektionen nimmt zu. In den USA gibt es zwei Süßwasserarten, den als 'Catfish' bekannte *Galeichthys felis* und den 'Carolina madtom' genannte *Noturus furiosus*. Der im Meer lebende *Bagre marinus* kommt an der Ostküste des amerikanischen Kontinents von Neuengland bis Brasilien vor.

Weberfische (Petermännchen) sind kleine, reizvolle, aber zugleich auch aggressive Meeresfische mit einem gut ausgebildeten Giftapparat. Sie können einem Taucher wirklich gefährlich werden. Weberfische verbergen sich in weichem Sand, bis sie urplötzlich herausschießen und angreifen. Sie verfügen über mehrere Flossenstacheln und Giftdrüsen, die einen Giftstoff mit den Eigenschaften eines Nerven-(Neurotoxin) und Blutgiftes (Hämotoxin) produzieren. Nach einem Stich von einem Petermännchen setzt der Schmerz unmittelbar ein, nimmt schnell zu und wird schließlich unerträglich. Ohne Behandlung klingen die Schmerzen nach etwa 24 Stunden ab, aber der Verletzte wird erst nach Tagen, wenn nicht Monaten vollständig wiederhergestellt sein. Es gibt Berichte über schwere Reaktionen bis hin zu Todesfällen.

Stachelrochen

1608 ließ einer der Entdecker der Neuen Welt, Captain John Smith, sein Schiff bei der Erkundung der Chesapeake Bay im heutigen östlichen Virginia im Rappahanock River auf Grund laufen. Während er auf die Flut wartete, die sein Schiff wieder flott machen sollte, wollte er Flundern speerfischen und verwendete dabei sein Schwert als Fischspeer. Als er einen großen flachen Umriss ausmachte, spießte er einen Stachelrochen auf, ohne zu ahnen, auf welches Tier er da getroffen war, und hob ihn aus dem Wasser.

Als er den Stachelrochen von seinem Schwert abzog, traf ihn der vor der Schwanzwurzel des Rochens sitzende Stachel an am Handgelenk. Das Gift machte Smith schwer zu schaffen und er war absolut sicher, dass er sich nicht davon erholen würde. Und so wurden bereits Vorkehrungen für seinen Tod getroffen,

sogar ein Grab wurde vorbereitet. Eine Behandlung mit heißem Öl ließ die Symptome jedoch abklingen, und er genoss den Rochen schließlich zum Abendessen. Die Insel trägt wegen des Vorfalls auch heute noch den Namen 'Stingray Isle' [Stechrochen-Insel].

Capt. Smith war weder der Erste, noch wird er der Letzte sein, der in Nordamerika von einem Stachelrochen gestochen wird. Es gibt Schätzungen, nach denen in den Vereinigten Staaten mehr als 1.500 Verletzungen pro Jahr auf das Konto dieses Meerestieres gehen.

Die zahlreichen Arten von Froschfischen (auch Krötenfische, Batrachoididae) sind kleinere, am Boden lebende Fische, die in den meisten warmen Küstengewässern der Erde vorkommen. Sie sehen abstoßend aus (möglicherweise nicht in den Augen anderer Froschfische), haben breite, abgeflachte Köpfe und ein großes Maul. Sie verfügen über zwei Rückenflossenstacheln mit Giftdrüsen und einen weiteren Stachel im Kiemendeckel.

Angler werden häufig beim Abnehmen eines Fisches vom Haken ihrer Angelleine gestochen. Die Schmerzen fallen ähnlich wie beim Stich eines Skorpionfisches aus und werden schnell sehr intensiv; es folgen Schwellung, Rötung, und Hitzegefühl. Es sind keine Todesfälle bekannt, und die Symptome verschwinden in ein paar Tagen.

Die Doktorfische (auch Chirurgenfische, Acanthuridae), verfügen über einen Stachel in der Nähe ihres Schwanzes, der die Form eines Skalpell hat. Wenn der Fisch sich bedroht fühlt, stellt er den Stachel auf und schlägt mit dem Schwanz um sich. Eine Berührung mit dem skalpellartigen Hornfortsatz kann tiefe, aufgerissene Wunden verursachen. Diese Stacheln sind nicht mit Giftstoffen besetzt.

Es gibt weitere Fische mit giftigen Stacheln, die Tauchern Wunden zufügen können. Hierzu gehören der Flughahn (*Dactylopterus volitans*), der Knurrhahn (*Trigla lyra*), der gestreifte Leierfisch (*Callionymus lyra*), der Blaustreifen-Kaninchenfisch (*Siganus doliatus*), die Argusfische (*Scatophagidae* sp.), die Himmelsgucker (*Uranoscopus* sp.) und die Stachelmakrelen (*Carangidae* sp.).

Drachenköpfe

Die Drachenköpfe (*Scorpaenidae*) kommen weltweit in tropischen und gemäßigten Gewässern vor. Man kann sie in drei Gruppen einteilen:

- Feuerfische (*Pterois*)
- Skorpionfische (*Scorpaena*)
- Steinfische (*Synanceja*).

Der Feuerfisch, auch bekannt als Rotfeuerfisch oder Löwenfisch (engl. lionfish), ist ein bezaubernder, schön gezeichneter Fisch des Korallenriffs; man trifft ihn oft im flachen Wasser über einer Spalte oder einem festen Objekt schwebend an. Er zeigt keine Furcht, und bei einem ebenso furchtlosen Taucher kann das Anfassen eines solchen Tieres schnell zu einer äußerst schmerzhaften Erfahrung geraten.

Die Skorpionfische (*Scorpaena*) und Steinfische (*Synanceja*) sind Flachwasserbewohner, man findet sie auf sandigen Untergründen, Felsbrocken oder Korallenriffen. Wegen ihrer schützenden Tarnfärbung kann man sie kaum erkennen, und so kommt es häufig zu versehentlichen Berührungen.

Die Stacheln der drei Gruppen unterscheiden sich zwar, aber alle sondern einen Giftstoff ab. Der Steinfisch ist der wahrscheinlich gefährlichste Vertreter, da sein Stachel sehr stabil ist, durchaus einen Füßling durchdringen kann und dabei ein starkes Gift injiziert. Es gab Todesfälle aufgrund von Stichverletzungen durch Steinfische.

Mit Ausnahme des Steinfisches sind die Symptome für alle Arten von Drachenköpfen mehr oder weniger vergleichbar. Eine Bestimmung der verantwortlichen Fischart mag im Einzelfall nicht möglich sein, aber es gibt auch keine großen Unterschiede zwischen den einzelnen Verursachern: Es kommt unmittelbar zu Schmerzen, deren Intensität weiter zunimmt, und zu einer Blaufärbung der Wunde, die mehrere Stunden lang anhalten und schließlich langsam abklingen.

Der Stich eines Steinfisches verursacht hingegen einen schier unerträglichen Schmerz; manchmal kommt es zu Lähmungen des betroffenen Körperteils. Es kann zu lebensbedrohlichen Symptomen wie Herzversagen, Fieberwahn, Krampfanfällen und Atemnot kommen. In einigen seltenen Fällen kam es nach dem Stich durch einen Steinfisch zum Tod.

Steinfisch

Die klinischen Merkmale der Gifteinwirkung durch einen Steinfisch sind u. a.:

1. Örtlich begrenzte Schmerzen, die einige Minuten lang an Intensität zunehmen und nach wenigen Stunden schwächer werden;
2. Eine oder mehrere punktförmige Wunde/n;
3. Die Einstichstelle ist betäubt;
4. Die Stelle ist entzündet und manchmal blau gefärbt (zyanotisch);
5. Der umliegende Bereich ist hypersensibel, blass, angeschwollen;
6. Die Lymphknoten in der Nähe sind empfindlich und schmerzen;
7. Die den gesamten Körper betreffenden Symptome fallen manchmal unverhältnismäßig schwer im Vergleich zu den klinischen Anzeichen aus;
8. Es kommt häufig zu Unwohlsein, Übelkeit und Erbrechen, Schwitzen, Delirium;
9. Erhöhte Temperatur;
10. Herz-Kreislauf-Schock;
11. Atemnot;
12. Es kann zum Tod kommen.

Die vollständige Erholung kann viele Monate in Anspruch nehmen.

Ein Gegengift für Steinfischeinstiche kann von den 'Commonwealth Serum Laboratories' (CSL Ltd.) in Melbourne, Australien bezogen werden: www.CSL.com.au.

Behandlung von Verletzungen

Die von den verschiedensten Meerestierarten mit Giftstacheln verursachten Wunden haben Gemeinsamkeiten. Die Wunden sind häufig aufgerissene Stichverletzungen, die Fremdkörper, einen Giftstoff und eine bakterielle Kontamination in sich tragen.

Nach der primären Beurteilung und Stabilisierung der verletzten Person gelten die elementaren Regeln der Wundversorgung auch für diese Wunden.

- Wichtig ist, die Schmerzen so schnell wie möglich zu lindern.
- Entfernen Sie jegliche Fremdkörper aus der Wunde, möglichst mit einer sterilen Säuberungstechnik.

Falls irgendwelche Reste in der Wunde verbleiben, wird die Heilung verzögert oder gar verhindert. Das Ausspülen der Wunde kann sowohl Gift als auch Fragmente des Gewebeschaufes, Schleim und Sand aus der Wunde heraus befördern. Viele dieser Giftstoffe sind hitzeempfindlich (werden durch Hitzeeinwirkung zerstört oder umgewandelt); versuchen Sie es also mit einem heißen Tauchbad (45°C) – mit einer gerade

noch auszuhaltenden Temperatur – von 30 bis 90 Minuten Dauer. Wenn kein heißes Wasser verfügbar sein sollte, nehmen Sie hierfür Hitzekissen aus dem Verbandkasten.

Die Versorgung dieser Wunden kann wie folgt zusammengefasst werden:

1. Bringen Sie den betroffenen Körperteil in eine erhöhte Position und stellen Sie ihn ruhig.
2. Tauchen Sie die Wunde in 45°C heißes Wasser, 30-90 Minuten lang, oder, bis der Schmerz abgeklungen ist und nicht wiederkehrt.
3. Verwenden Sie kein Epinephrin/Adrenalin zur Schmerzlinderung.
4. Systemisch wirkende Schmerzmittel oder Betäubungsmittel sind selten erforderlich.
5. Bei Bedarf führen Sie Wiederbelebungsmaßnahmen durch.
6. Allgemeine Wundversorgung durchführen, falls nötig unter Einsatz von Antibiotika.
7. Entfernen Sie Fremdkörper im und um den betroffenen Bereich.

Einige dieser Wunden werden entweder wegen der Größe des Tieres (Stachelrochen) oder der Stärke des Giftstoffes (Steinfisch) ernstere Konsequenzen haben. Bei einer von einem Stechrochen verursachten Wunde könnte eine operative Untersuchung und Wundausschneidung nötig sein, um Fremdkörper und zerstörtes Gewebe zu entfernen. Die Verletzung durch einen Steinfisch erfordert ggf. die Gabe eines Gegengiftes, welches selbst nicht ungefährlich sein könnte.

Personen mit derartigen Verletzungen sollten in einer medizinischen Einrichtung vor Ort behandelt werden, deren Eignung und Spezialisierung im Wesentlichen davon abhängen wird, in welcher Tauchregion sie sich befindet. Divers Alert Network kann Ihnen helfen, Sie bei der Erstversorgung derartiger Verletzungen beraten und den/die Verletzten an geeignete medizinische Einrichtungen vermitteln (DAN-Mitglieder können selbstverständlich ohne Kostenbeteiligung ausgeflogen werden, wenn dies medizinisch erforderlich ist).

Prävention

Diesen Verletzungsarten kann man am besten vorbeugen, indem man den Kontakt mit dem Tier vermeidet. Das klingt einfach, kann aber bei Tauchbedingungen mit schlechter Sicht, Strömungen, Engstellen oder anderen Widrigkeiten der Umgebung kein leichtes Unterfangen sein.

Taucher sollten es allgemein unterlassen, Meerestiere anzufassen, zu ärgern, zu füttern oder zu reizen. Wenn Sie eine Felsspalte mit Ihrer Hand erkunden, haben Sie gute Chancen, eine Verletzung durch ein darin verborgenes, sich selbst verteidigendes Tier davon zu tragen.

Achten Sie darauf, dass Sie nicht von der Strömung gegen ein feststehendes Objekt gedrückt werden, das möglicherweise mit Lebewesen besetzt ist. Ein Schutzanzug ist äußerst wichtig. Machen Sie sich die Mühe und erkunden Sie, auf welche Meerestiere Sie auf Ihrem nächsten Tauchgang treffen könnten und welche Besonderheiten diese aufweisen – bevor Sie abtauchen.