

9. Verletzungen und Vergiftungen durch Meerestiere

9.0 Einleitung

Meerestiere benutzen unterschiedlichste Strategien zur Nahrungsbeschaffung und zur eigenen Verteidigung. So gibt es beispielsweise Tiere, die beißen, stechen, schneiden und/oder nesseln. Die gefährlichsten Tiere leben in den tropischen Meeren. Um als Taucher die eigene Gefährdung durch diese Tiere zu reduzieren, ist ein entsprechend umsichtiges Verhalten unter Wasser unabdingbar notwendig.

Maßnahmen:

- Informationen über örtliche Gefährdungen einholen und sich entsprechend vorsichtig verhalten (keine unnötigen Risiken eingehen), über Maßnahmen der Ersten Hilfe kundig machen
- Tragen ausreichender Schutzkleidung (wie langärmeliger Tauchanzug (in warmen Gewässern z. B. aus dünnem Lycra-Material), Fülllinge mit kräftiger Sohle, ggf. Handschuhe)
- Berühren der Unterwasserwelt möglichst vermeiden, insbesondere.
 - Boden genau ansehen, bevor man sich niederlässt
 - Gegenstände (z. B. Steine), an denen man sich festhalten will, prüfen
 - nicht in dunkle Löcher (Höhlen) greifen
 - Fische weder Berühren noch Füttern, ausreichend Abstand halten
- den Tieren die Fluchtwege nicht versperren
- nicht in Panik geraten und/oder hastig die Flucht ergreifen, wenn ein gefährliches Tier auftaucht.

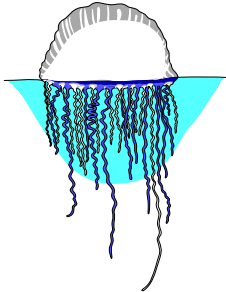
Durch den Verzehr bestimmter Fische kann es ebenfalls zur Schädigung (bis zum Tode) des Menschen kommen. Zu Fischvergiftungen kommt es insbesondere auch den Genuss von an sich ungiftigen Fischen, die bestimmte Algen (Toxine) gefressen haben.

9.1 Nesselgifte

(Staatsquallen, Seewespe, Feuerkorallen, Seeanemonen, u.a.)

Nesseltiere [cnidarians, *Cnidaria*] sind ein Stamm der Hohltiere (coelenterates, *Radiata*, *Coelenterata*). Es handelt sich i.d.R. um marin lebende, solitäre oder stockbildende Hohltiere, die sich durch den Besitz von Nesselkapseln (*Cniden*) auszeichnen. Sie treten in zwei Habitustypen auf: Polyp (festsitzend) und Meduse (freischwebend). Zu den Nesseltieren gehören u.a. Quallen, Korallen und Seeanemonen ("Blumentiere"). Auf einen Berührungszreiz hin wird von diesen Tieren ein langer Nesselfaden ausgeschleudert, an dessen Enden sich giftige Nesselkapselzellen befinden. Sofort nach der Berührung mit der Haut des Tauchers/Schwimmers kommt es zum Auftreten der Symptome. Bei mehrfachen Einstichen kann die Empfindlichkeit ansteigen und es kommt dann zu Überempfindlichkeitsreaktionen. Bei einigen Nesseltierarten (z. B. Seewespe) können die Verletzungen lebensgefährlich sein und der Tod wenige Minuten nach dem Kontakt eintreten.

Staatsqualen [siphonophores, *Siphonophora*]
z. B. die **Portugiesische Galeere oder Seeblase**
[portuguese men-o-war, *Physalia physalis*].



Sie besteht aus einer Kolonie verschiedener Polypen und Medusen und ist weltweit verbreitet. Ihre Fangfäden sind bis zu fünfzig Meter lang und mit einem äußerst starken Nesselgift besetzt. Sie treten regelmäßig in richtigen Schwärmen auf. An der Oberfläche sind sie durch ihre "Luftkissen" erkennbar.

ERSTE HILFE: Tentakelreste mit Meerwasser abspülen, aktive Nesselkapseln etwa 30 Sekunden mit Haushaltssessig abspülen

Schirmqualen [jelly fish, *Scyphozoa*]

Sie besitzen einen schirm- oder glockenförmigen Körper mit einer vierstrahligen Symmetrie.

z.B. **Feuerqualle** [stinging jelly fish, *Chrysaora*], **Haarqualle** [Hair jelly, *Cyanea capillata*]

ERSTE HILFE: Kontaktstellen vorsichtig mit einer Paste aus Backpulver und Wasser bestreichen.

z.B. **Leuchtqualle** [mauve stinger, *Pelagia noctiluca*]

Symptome: sofortiger, stechender Schmerz, evtl. Bildung von Quaddeln und Bläschen auf der betroffenen Hautpartie. Wenn größere Bereiche betroffen sind: Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen und Kreislaufbeschwerden.

ERSTE HILFE: Spülen mit Magnesiumsulfatlösung

Würfelqualle [box jelly fish, *Cubozoa*]

z.B. **Seewespe** [sea wasp, *Chironex fleckeri*]

Auftreten im westlichen Pazifik, hauptsächlich in Queensland und den nördlichen Küsten von Australien.

Symptome: sofort extrem qualvolle Schmerzen, Lungenödem, Bewusstlosigkeit (mit Ertrinkungsgefahr),

Tod (häufig, 1910-1964: 38 Todesfälle in dem Gebiet um Darwin bis Nord-Queensland), Eintritt innerhalb von 10 Minuten durch Atemstillstand und Herzversagen

ERSTE HILFE: Spülen mit **Haushaltssessig**

Seeanemonen [sea anemone, *Actinia*]

Seeanemonen sind solitäre Hohltiere und gehören zur Klasse der Blumentiere. Sie besitzen einen schlauchförmiger Körper mit einer Haftscheibe am unteren Ende. Sie sind sesshaft, können aber im Bedarfsfall den Standort wechseln (kriechend oder mit der Strömung treibend),

Symptome: lokale Hautreizung mit Rötung und Schwellung der Haut, gelegentlich Blasen-

bildung, punktförmige Blutungen, leichtes Prickeln bis Brennen, starker Juckreiz, nicht lebensbedrohend.

Federpolypen, Seemoos [white weed, *Hydroidea*]

Symptome:

Blutunterlaufene Berührungsstellen, Juckreiz, stechender bis brennender Schmerz. Muskelkrämpfe, Gefühllosigkeit und Schwellungen im betroffenen Gebiet, evtl. weiter ausstrahlend. In ernstesten Fällen: Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Sprechstörungen, Schüttelfrost, Bewusstlosigkeit.

Nesselgifte, Nesselerletzungen (z. B. portug. Galeere, Seewespe.)

- ① Abgerissene Tentakelstücke evtl. mit Salzwasser abspülen. Nicht reiben oder kratzen!
Wunden nicht mit Frischwasser, Alkohol (Schnaps) oder alkoholhaltige Präparate (wie Aftershave) ausspülen!
Diese Flüssigkeiten aktivieren weitere Zellen und lösen damit die restlichen Kapseln aus.
- ② Inaktivierung (Denaturierung) der Nesselkapseln **artspezifisch**, beispielsweise mit
 - **Magnesiumsulfat**
 - (Wein-) **Essigsäure** (5 %ig) (*Haushaltssessig*), mind. 30 sec. wirken lassen.
 - wässrige Lösung aus 20% Aluminiumsulfat und 11% 'surfactant' (Waschmittel, Spülmittel)
 - ersatzweise auch: Isopropylalkohol (40-70%)
- ③ Trocknen lassen und restliche Kapseln vorsichtig entfernen (abstreifen/abkratzen mit Stock, Messer, etc.; ohne zu Reiben!)
- ④ Behandlung (nach Entfernen der Tentakeln):
 - ggf. Schockbehandlung bzw. -vorbeugung
 - kühlen (Wasser, Eiswürfel, Zwiebelscheiben, feucht und kühlend wirkend)
 - Behandlung wie Brandwunden (antiseptisch)
 - beruhigen
- ⑤ Symptomatische Behandlung: Kalzium, Antihistaminika, Steroidpräparate
- ⑥ Gegen das Gift der Seewespe gibt es ein Antiserum.
(Commonwealth Serum Laboratories, 45 Poplar Road, Parkville, Melbourne, Victoria, Australia, Telex: AA-32789)

zu ②:

Fragwürdige Mittel, die wenig effektiv sind und teilweise gegenteilige Wirkung zeigen (Aktivierung weiterer Zellen), sind (Quelle: U.S. Navy Diving Manual):

Urin, Saft der Papaya (enthält das Enzym Papain), Fleischweichmacher (mit Papain), Abreibungen mit trockenem Sand, Zucker, Salz, Puder, o.ä.

Feuerkorallen [fire corals, *Millepora spp.*]

Die Berührungsstellen sind stark gerötet. Es kommt zu Entzündungen und Blasenbildung. Der Schmerz ist stechend und pochend. Durch mechanische Gewebszerstörung kommt es zu starken Blutungen. Weitere Symptome: Schwellungen, Gefühllosigkeit, Muskelkrämpfe. In ernsten Fällen: Brechreiz, Fieber, Schüttelfrost. Bei Übersensibilisierung: Schockzustand und Kreislaufzusammenbruch (anaphylaktischer Schock).

Die Wunden heilen nur sehr schlecht.

Feuerkorallen

- ① Sofort mit Seewasser spülen (kein Frischwasser, kein Eis, Haut nicht reiben).
- ② Einweichen mit Essigsäure (5 %) bis der Schmerz nachlässt. (Ersatzweise: siehe Nesselgifte unter 2.)
- ③ Antiallergische Salbe (Hydrokortison (0,5-1 %)) zweimal täglich bis die Reizung weg ist.

Feuerschwämme [fire sponge, *Porifera*]

Symptome: lokale Hautreizung mit Entzündung, langanhaltender juckender, brennender Schmerz, allergische Reaktionen.

Feuerschwämme

- ① Einweichen mit Essigsäure (5 %) über 10-15 Minuten. (Dazu z. B. ein Stück Kleidung oder Verbandsstoff mit Essigsäure tränken und dann auf die Haut legen.) Ersatzweise Isopropylalkohol (40-70 %) für 5 Minuten. Dann die Haut trocknen.
- ② Durch Anwendung von Klebeband (Pflaster) die Schwammnadeln aus der Haut entfernen.
- ③ Wiederhole 1. für fünf Minuten (Alkohol nur eine Minute).
- ④ Antiallergische Salbe (Hydrokortison (0,5-1 %)) zweimal täglich bis die Reizung weg ist.
- ⑤ In ernsten Fällen Behandlung mit Antihistaminikas.
- ⑥ Bei Infektionen ggf. Antibiotika geben.

9.2 Stichverletzungen

9.2.1 Giftige Tiere

Giftige Fische, die punktartige Wunden verursachen können, findet man weltweit, aber am stärksten sind sie in tropischen Gewässern verbreitet. Im Allgemeinen sind sie nicht aggressiv. Unfälle resultieren daher meist aus unachtsamen Berührungen. Bei den Stacheln handelt es sich meist um reine Verteidigungswaffen.

Kegelschnecken [cone shells, *Conidae*]

Die Kegelschnecken verfügen über einen hochentwickelten Giftapparat um ihre Opfer zu betäuben. Er wird offensiv eingesetzt und nicht zur Verteidigung; diese Tatsache ist vorteilhaft für den Taucher. Vom schmalen Ende ihres Gehäuses aus schleudern sie ein schnellwirkendes Nervengift (ähnlich dem Curare-Gift) mit einem harpunenähnlichen Gebilde auf ihr Opfer. Große Conus-Arten können dabei auch Arbeitshandschuhe durchstoßen. Taucher, die die Schnecken anfassen müssen, sollten dies immer am breiten Ende tun. Nicht alle Kegelschnecken sind für den Taucher gefährlich, aber einige tödlich!



Symptome: Starke Schmerzen (stechend, brennend). Von der Einstichstelle aus verbreitet sich Gefühllosigkeit. Es kommt zu Lähmungen der Gesichtsmuskulatur, der Arme, Beine und zuletzt der Atemmuskulatur. In ernsten Fällen: Kreislaufkollaps, Koma, Tod.

Kegelschnecken

- ① Verletzten hinlegen, Wundposition möglichst tiefer als Herzebene.
- ② Druckverband direkt über den betroffenen Bereich (Stück Bekleidung o.ä.), um den venösen und lymphatischen Abfluss aus dem Gebiet zu reduzieren. Die Blutzirkulation soll aber aufrecht erhalten bleiben. Falls sich keine Symptome zeigen, kann der Verband nach 18-24 Stunden entfernt werden.
(Die Entfernung des Giftes durch Absaugen wird nicht mehr gelehrt!)
- ③ Ggf. Dauer der Giftwirkung überbrücken mit: HLW / 100% Sauerstoff
- ④ Starker Kaffee (Koffein) hält den Kreislauf in Schwung und wirkt als Antagonist gegenüber der lähmenden Giftwirkung. Arzt: Spritzen von Antidote (Weckmittel) zur frühzeitigen Aufhebung von Narkosezuständen.
- ⑤ Gegengifte sind bisher nicht bekannt.
- ⑥ *Evtl. Heißwassermethode (43,3 - 45 °C), darf aber nicht ersetzen. Begrenzte Wirkung zur Inaktivierung des Giftes und zur Schmerzreduzierung.*

Giftige Lederseeigel [poisonous urchins, *Echinoidea*]

Im Gegensatz zu den gemeinen Seeigeln sind die Stacheln oft hohl und enthalten Gifte.

Symptome: Rötung und Schwellung der Einstichstelle, starke ausstrahlende, brennende Schmerzen, Taubheit bis Lähmung des betroffenen Körperteiles, hohes Fieber, Kreislaufbeschwerden, Sprachlosigkeit. In schweren Fällen Atemlähmung, Tod.

Seesterne [starfish, *Asteroidea*]

Die schleimigen Sekrete ihrer Körperoberfläche können, wenn sie über eine Wunde in die Blutbahn gelangen, toxisch wirken. Auch auf den Schleimhäuten der Nase und des Mundes erzeugen sie starke Reizungen.

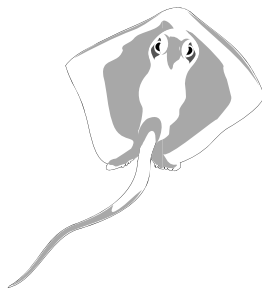
Besonders gefährlich: Dornenkronen [crown of thorns, *Acanthaster planci*]

Borstenwürmer [bristle worm, *Polychaeta*]

(Borsten teilweise giftig)

Die langen dünnen Borsten (der räuberischen Arten) brechen leicht ab. Sie dringen tief in die Haut ein, wobei zusätzlich Giftstoffe in die Haut gelangen.

Starke Entzündungen, heftige Schmerzen, Brennen und langanhaltender Juckreiz, die betroffenen Stelle wird taub, große Infektionsgefahr.

Stachelrochen, Stechrochen [stingray, *Trygonidae-Dasyatidae*]

haben einen oder mehrere mit Widerhaken versehene spitze Stachel (giftig) am Ende eines elastischen Schwanzes, mit dem sie gegen jene schlagen, von denen sie sich bedroht fühlen.

Symptome: sehr starke, pochende bis brennende Schmerzen, die von der Einstichstelle auf die betroffene Extremität ausstrahlen. Durchfall, Übelkeit, Schweißausbrüche, Angst, Schock.

Stachelrochen

- ① Wunde gründlich mit Frischwasser reinigen (Meerwasser nur im Notfall).
- ② Wunde für 30 bis 90 Minuten in 43,3 bis 45 °C heißes Wasser halten um den Schmerz zu reduzieren. Ggf. wiederholen.
Schmerzmittel.
- ③ Alle sichtbaren Stachelreste entfernen.
- ④ Bei Infektion: Antibiotika.

Adlerrochen [eagle rays, *Myliobatis aquila*]

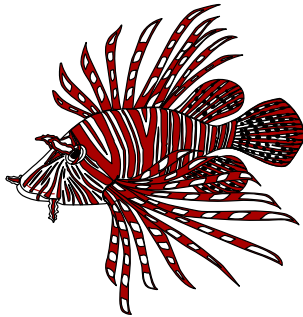
An der Basis des langen peitschenförmigen Schwanzes befinden sich 1-2 gesägte Giftstacheln. Adlerrochen können tiefe, stark blutende Wunden reißen.

Symptome: Schmerzhaft tiefe Wunden. Umgebung der Wunde färbt sich aschgrau-blaurot und schwillt stark an. Schweißausbrüche, starker Blutdruckabfall, Erbrechen.

Skorpionsfische [scorpionfish, *Scorpaenidae*]

Zu der Familie der Skorpionsfische gehören die Drachenköpfe, die Feuerfische, die Steinfische und die Teufelsfische. Drachenköpfe und Steinfische sind gut getarnte, sehr träge Bodenfische ("schwimmfaul").

Der vordere stachelstrahlige Teil der Rückenflosse (mit Giftdrüsen an der Basis der Flossenstrahlen) ist meist durch eine deutliche Einkerbung von dem nur kurzen, gliederstrahligen Teil getrennt.

**Rotfeuerfisch** [lionfish, *Pterois volitans*]

Bei Gefahr schwimmt der Rotfeuerfisch mit weit gespreizten Flossen auf seinen Gegner zu und versucht ihn zu rammen. Insbesondere in den langen Stacheln der Rückenflosse befindet sich ein sehr starkes Gift, ähnlich dem der Kobra.

Symptome: brennender Schmerz im Bereich der Einstichstelle, starke Schwellungen, unerträgliche Schmerzen. In ernstesten Fällen: Atembeschwerden, Kreislaufkollaps, Ohnmacht, Todesfälle selten.

Steinfisch [stonefish, *Synanceja*]:

Der Steinfisch besitzt das stärkste bekannte, tödlich wirkende Fischgift. Es handelt sich um ein nicht stabiles Protein (Myotoxin) mit einem PH-Wert von 6. Es wird sowohl durch Hitze (2 Minuten bei 50 °C) als auch durch Laugen bzw. Säuren mit PH-Werten größer 9 oder PH-Werten kleiner 4 zerstört. Das lebensgefährliche Gift befindet sich in 13 dorsalen Flossenstrahlen sowie in 3 Analflossenstrahlen und 2 Bauchflossenstrahlen. Die Giftstacheln können selbst Badeschuhe durchstechen. Aufgrund seiner absolut perfekten Tarnung (teilweise ist er mit Algen bewachsen) wird er in seiner Umwelt kaum erkannt.

Die direkte Umgebung der Wunde wird blau, umgeben von einem roten Ring. Das betroffene Glied schwillt sehr stark an und wird heiß. Weitere Symptome: Atemlähmung, Herzversagen. Der Schmerz tritt sofort auf und nimmt über die ersten zehn Minuten oder länger stark zu. Da er nicht auszuhalten ist, führt er zur Bewusstlosigkeit. Geschieht dies unter Wasser besteht die Gefahr des Ertrinkens mit Todesfolge. 30% der bekannten Unfälle verliefen tödlich.

Steinfisch

Es gibt ein ANTISERUM von CSL (Commonwealth Serum Laboratories, Australien), welches auch gegen die Gifte der Rotfeuerfische wirksam sein soll. Injektion muss innerhalb der ersten halben Stunde erfolgen.

Dieses Antiserum muss lichtgeschützt bei 0 - 5 °C gelagert werden und darf nicht gefroren werden. Es ist extrem teuer.

Achtung: Gefährlich bei Allergikern (Pferdeserumallergie).

Petermännchen [weever, *Trachinus*]

Dieser Fisch gehört zu den Drachenfischen [*Trachinidae*]. Die vordere seiner zwei Rückenflossen wird von 5-7 giftführenden Stacheln gebildet, die sich bei Gefahr aufrichten. Auch der nach hinten gerichtete Kiemendeckeldorn enthält einen Giftapparat. Das Gift ist ein Eiweißgift, das auf das Nervensystem und auf das Blut wirkt.

Symptome: Stichwunde, extremer, scharfer brennend-stechender Schmerz, ohne Behandlung dauert er über mehrere Stunden bis zu mehreren Tagen an, ödemartige Schwellungen (ohne Behandlung über Tage bis Wochen), Tendenz zu Ohnmacht, Herzklopfen, Fieber mit Schüttelfrost, Phantasien, Erbrechen, Kopfschmerzen, Krämpfe und Atemlähmung, Tod möglich. Über Monate anhaltende Muskelversteifungen am betroffenen Glied sind möglich.

Häufig verschwinden die Symptome auch ohne Behandlung innerhalb von 24 Stunden.

Petermännchen

- ① Heißwassermethode: 30 bis 90 Minuten in 43,3 bis 45 °C heißem Wasser. Wiederholen, falls erneute Schmerzen.
- ② Reinigen und Desinfizieren der Wunde, ggf. Schmerzmittel, Beruhigungsmittel, Antihistaminika.
- ③ Behandlung durch Arzt erforderlich.
- ④ *Antiserum verfügbar in Jugoslawien (???, Information fragwürdig)*

alternativ (Norman, 1966):

Das Glied möglichst nahe der Wunde abbinden, dann mit der Binde in geeistes Wasser tauchen (mind. 5-10 Minuten), dann Binde entfernen und den verletzten Körperteil noch für mind. zwei Stunden im Eiswasser lassen.

Giftige Fische (Eiweißverbindungen) - Heißwassermethode

Da bei 55 °C alle Eiweiße denaturiert (zerstört) werden, wurde in der Vergangenheit eine Wärmebehandlung bei Verletzungen durch giftige Fische (Gifte = Eiweißverbindungen) empfohlen. Dabei wurde die verletzte Stelle für 30 min in 60 °C heißes Wasser gehalten um die Eiweißgifte zu zerstören.

aber: Die Anwendung von heißem Wasser (> 60 °C) wird heutzutage nicht mehr empfohlen, da der Patient dann meist anschließend in eine Brandverletztenstation eingeliefert werden muss!

Ergänzend zur Hauptbehandlung kann aber eine reduzierte Heißwasserbehandlung mit Temperaturen von 43,3 - 45 °C angewendet werden. Sie hat eine begrenzte Wirkung zur Inaktivierung des Giftes und zur Schmerzreduzierung. Zur Behandlung wird die verletzte Extremität in warmes Wasser gehalten und dann solange heißes Wasser zugefügt, wie es der Betroffene noch aushalten kann. Brandverletzungen dürfen dabei nicht verursacht werden.

9.2.2 Nicht giftige Tiere**Gemeine Seeigel** [sea urchin, *Echinoidea*]

Stacheln mit Widerhaken, dringen tief unter die Haut ein, sind schwer zu entfernen und sie zerbrechen sehr leicht.

Seeigelstachel

Dickere Stachel mit Pinzette oder Kanüle entfernen. Wunden desinfizieren!

Alternativ:

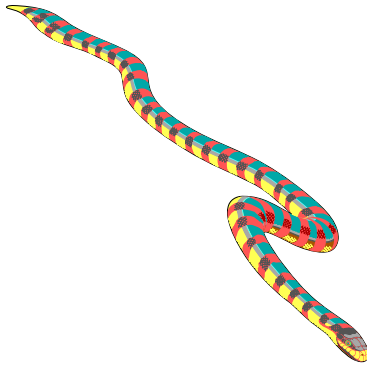
- a. Leukoplast 24 Stunden drauflassen (über Nacht), dann (morgens) ruckartig abziehen
- b. Wachs, kaltwerden lassen
- c. mit Pflanzenöl einweichen und nach 24 h (am nächsten Tag) mit Pinzette arbeiten
- d. Chirurgie

Wenn ein Seeigelstachel in eine Gelenkkapsel eingedrungen ist, besteht die Gefahr einer Gelenkversteifung. In diesen Fällen ist unbedingt ein Arzt aufzusuchen!

9.3 Biss- und Schnittverletzungen durch Meerestiere

9.3.1 Giftige Tiere

Seeschlange [sea snake, *Hydrophiidae*]



Seeschlangen sind wissbegierig, manchmal aggressiv. Durch sich schnell bewegende Gegenstände (z. B., wenn ein Taucher durch ein Boot geschleppt wird) werden sie angezogen.

Ihr Gift ist 2-10 mal giftiger als das der Cobra, aber in der abgegebenen Menge meist weniger: Die Menge ist aber bei einigen Arten ausreichend um drei Menschen zu töten. Aber nur etwa 25% der Gebissenen zeigen Symptome. Bei dem Gift handelt es sich um ein hitzebeständiges, nicht enzymatisches Protein. Es blockiert die neuro-muskuläre Leitung durch Wirkung auf die "postsynaptic membrane" und beeinflusst die Steuerung der motorischen Nerven (Muskelgift). Die Muskeln werden erst gelähmt und dann zerstört. An der Bissstelle direkt finden sich keine Symptome (keine lokalen Erscheinungen), da

es sich um ein Muskelgift handelt.

Die Symptome der Vergiftung treten verzögert auf, meist nach 30 bis 90 Minuten (bis zu 24 Stunden).

Der klinische Befund zeigt meist vier punktförmige Stichwunden (manchmal auch 1-20). Die Zähne bleiben in der Wunde.

Symptome:

1. Psychologische Reaktionen wie Euphorie (selten), Angst, Unruhe
2. Zunge fühlt sich dick an
3. trockener Rachen (Durst), manchmal Entwicklung von Übelkeit, Brechreiz und Erbrechen, allgemeine Starrheit und Schmerzen
Typisch ist dunkler (schwarzer) Urin (Harn).
4. Schwächung der Bewegungsfähigkeit bis hin zur Lähmung
(*meist aufsteigender Guillain-Barré Typ*): *Beine etwa 1 Stunde vor dem Körperstamm, dann Arme und Nacken. Andere Manifestation der Lähmung: ausgehend (zentral) vom Einstich, z. B.: Hand 6 Unterarm 6 Arm 6 anderer Arm 6 Körper 6 Beine.*
5. Entwicklung von Sprach- und Schluckschwierigkeiten aufgrund der Lähmung.
6. Beeinträchtigung der Atmung, Tod durch Atemlähmung.

Eintreten des Todes innerhalb weniger Stunden, bis spätestens nach einem Tag, danach ist die Überlebenschance recht groß.

Seeschlange

- ① Druckverband direkt über den betroffenen Bereich (Stück Bekleidung o.ä.), um den venösen und lymphatischen Abfluss aus dem Gebiet zu reduzieren. Die Blutzirkulation soll aber aufrecht erhalten bleiben. Falls sich keine Symptome zeigen, kann der Verband nach 18-24 Stunden entfernt werden.
(Die Entfernung des Giftes durch Absaugen wird nicht mehr gelehrt!
Ausnahme: Innerhalb von fünf Minuten nach Biss Einsatz des "The Extractor" (kommerzielle Absaugvorrichtung.))
- ② ggf. HLW!
- ③ Transport zur Behandlung. Dabei die Schlange zur Identifikation mitnehmen.
- ④ Behandlung:
Entfernen der Abbindung, Anwendung der üblichen ärztlichen Verfahren.
In ernsten Fällen: ANTISERUM von CSL (Commonwealth Serum Laboratories, Australien).
Achtung: Gefährlich bei Allergikern

Bezug in Deutschland: Info über Behring-Werke AG in Marburg oder das Deutsche Serum-Informationszentrum Wilhelma Zoo in Stuttgart.

Blauring-Oktopus [blue-banded octopus, *Hapalochlaena maculosa*]

Lebt an der australischen Ostküste. Er beißt bei Gefahr, dabei gelangt sein meist tödlich wirkendes Gift in das Opfer.

Symptome: brennende bis prickelnde Wundschmerzen; von der Bissstelle ausgehen Gefühlosigkeit und Lähmung (motorische Störungen), starker Blutdruckabfall, Übelkeit/Erbrechen, Todesfälle durch Atemlähmung möglich.

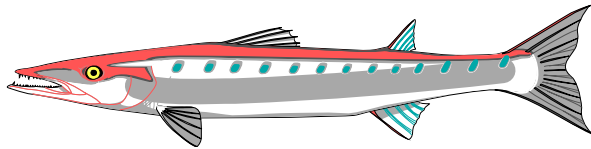
Blauring-Oktopus

- ① Falls Arm oder Bein betroffen:
Druckverband direkt über den betroffenen Bereich (Stück Bekleidung o.ä.), um den venösen und lymphatischen Abfluss aus dem Gebiet zu reduzieren. Die Blutzirkulation soll aber aufrecht erhalten bleiben. Falls sich keine Symptome zeigen, kann der Verband nach 18-24 Stunden entfernt werden.
- ② Kein Absaugen!
- ③ Verletzten ins Krankenhaus bringen.
Auf Lähmung der Atemmuskulatur vorbereiten: ggf. künstliche Beatmung

9.3.2 Nicht giftige Tiere

Barrakuda, Pfeilhecht [barracuda, *Sphyraenidae*]

Gelegentlich kann es zu Angriffen durch Barrakudas kommen. Sie werden durch blitzende und blinkende Gegenstände (z. B. Juwelen, Tauchermesser) und bei Nachttauchgängen durch das Licht der Unterwasserlampen angelockt. Auch Faktoren wie trübes Wasser, Aufregung (Tumult) unter Wasser, unregelmäßige Bewegungen, "Planschen" an der Wasseroberfläche und an einer Leine hängender Fisch steigern das Interesse und die Angriffslust der Tiere.



Meist erfolgen Überraschungsangriffe aus dem Stand, vorher kommt es normalerweise zu mehrfachen Umkreisungen des Opfers. Große, ältere Einzeltiere sind für gewöhnlich gefährlicher als Schwärme junger Barrakudas. In manchen Regionen gelten Barrakudas als angriffslustiger und gefährlicher als Haie, in anderen Gebieten werden sie dagegen als harmlos betrachtet. Im Gegensatz zum Hai wiederholt der Barrakuda seinen Angriff aber nicht. Der Biss des Barrakudas hinterlässt tiefe, klaffende Wunden ohne Rissränder. Die Bissbehandlung (Wundversorgung) erfolgt wie bei Verletzungen durch den Hai.

Muräne [moray eels, *Muraenidae*]



Angriffe durch Muränen sind möglich, erfolgen aber nur selten ohne Provokation (wie Eindringen in ihr Gebiet, Verletzungen z. B. durch eine Harpune). Durch "Anfüttern" werden die Tiere weniger ängstlich, dadurch wird die Angriffswahrscheinlichkeit für "Nahrung" gesteigert. Wenn eine Muräne zugebissen hat, bekommt man sie auch mit extremer Kraftanstrengung kaum los ohne dabei ihre Zähne zu zerbrechen, diese verbleiben dann in der Wunde. Um den Griff zu lockern, muss man die Muräne ablenken oder bewusstlos machen. Eine Ablenkung ist z. B. mit einem Köderfisch möglich, welcher attraktiver als der Arm des Tauchers

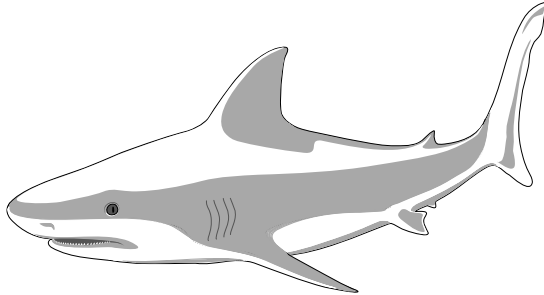
ist. Die Wunde selbst ist meist recht tief und stark blutend.

Muräne

- ① Die Wunde ist sorgfältig zu reinigen und alle Zahnfragmente sind zu entfernen. Zur Desinfektion wird die Wunde mit desinfiziertem (frischen) Wasser (mit oder ohne antiseptische Lösung) gespült.
- ② Die Wunde darf nicht zu eng gepflastert werden, da die Gefahr der Infektion besteht.
- ③ Bei Anzeichen von Infektion: Antibiotika, insbesondere auch bei tiefen Wunden an Hand und Fuß.

Hai [shark, *Selachoidi*]

Für den Menschen gefährlich sind etwa dreißig Haiarten (von 350 Arten); weltweit werden 40-100 Angriffe pro Jahr gemeldet. Eine erhöhte Angriffsgefahr besteht in der Dämmerung, in trübem Wasser und in der Nähe stark befahrener Seefahrtsstraßen. Hastige Bewegungen und Blut steigern ihre Aggressivität. Die Bisse erfolgen meist in die Extremitäten. Tiefe Bisswunden können tödlich sein; der Tod erfolgt dann meist durch den starken Blutverlust. Ebenso gefährlich sind aber auch Berührungen mit der Haihaut, dabei kommt es zu starken Abschürfungen und kräftigen Blutungen.



Als besonders gefährlich gelten:

- Weißer Hai [white shark, white pointer, *Carcharodon carcharias*] (greift ohne Vorwarnung alles an, was sich im Wasser bewegt, Tiefseebewohner, daher selten in Küstennähe)
- Tigerhai [tiger shark, *Galeocerdo cuvier*]
- Blauhai [blue shark, *Prionace glauca*]
- Gemeiner Grundhai [bull shark, *Carcharhinus leucas*]
- Makohai [mako shark]
- Hammerhai [hammerhead shark, *Sphyrnidae*]

Hai

- ① Stoppen der Blutungen (z. B. Druckverband, Abbinden bei Schlagaderverletzung) durch Verwendung jedes verfügbaren Materials ohne Rücksicht auf eine eventuelle Verschmutzung.
- ② Schocklagerung, bzw. ggf. die verletzten Körperteile höher lagern als das Herz. Gabe von Flüssigkeit bzw. Infusion von Blut oder Plasma hat höchste Priorität bis der Schockzustand ausreichend beherrscht wird. Ständige Kontrolle der Vitalfunktionen.
- ③ Schmerzmittel und Antibiotika zur Vermeidung von Sekundärinfektionen.

Doktorfisch [surgeonfish, *Acanthuridae*]

Doktorfische mit kleinem ausklappbaren "Skalpell" vor der Schwanzflosse.

Nashornfisch [unicornfishes, *Nasidae*]

Tiefe klaffende Schnittwunden, Blutverlust, Übelkeit, Entzündungen durch Sekundäreffekte

Seelöwe, Robbe [sea lions, seal, *Pinnepedia*], **See-Elefant** [elephant seal, *Mirounga*]

Die Männchen verteidigen während der Fortpflanzungsphase vehement ihr Territorium (d.h. den Küstenabschnitt, den sie für die Weibchen ihres Harems beanspruchen, einschließlich der angrenzenden Wasserzone), die Weibchen die Neugeborenen (jedoch nur an Land).

(Dr. E. Danulat, pers. Kommunikation)

Die Bissbehandlung (Wundversorgung) erfolgt wie bei Verletzungen durch den Hai.

Drückerfisch [triggerfish, *Balistidae*]

Am gefährlichsten ist der Titan-Drückerfisch. Er ist besonders angriffslustig, wenn er sein Gehege bewacht. Bei Tauchern kann er tiefe Fleischwunden an Armen und Beinen verursachen.

9.4 Elektrische Schläge

Einige Fische sind mit elektrischen Organen ausgestattet, insbesondere bestimmte Arten von Rochen, die Nilhechte aus Afrika, die elektrischen Aale (Zitteraal [*Electrophorus*] und Mormyridae [*Gymnotus*] aus Südamerika (sind keine Aale, sondern eher mit den Characiden und Karpfen verwandt), der elektrische Wels (Süßwasserfisch in Afrika, Zitterwels [*Malapterurus*]) und der nur im Meer lebende Himmelsgucker. Die Stärke und Abfolge möglicher Stromschläge sind je nach Art sehr unterschiedlich (zwischen 4 und 450 Volt).

Für den Taucher wirklich gefährlich ist nur eine Art, der elektrische Rochen (z. B. der **Torpedo- oder Zitterrochen** [torpedo ray, *Torpedinidae*]). Dieser kann Stromschläge bis zu 200 Volt aussteuern. Der Schock reicht aus um einen Taucher einen ernstlichen Schlag zu versetzen bzw. um einen großen Fisch zu töten.

9.5 Quetschungen

**Zehnfußkrebse** [ten-legged crustaceans, *Decapoda*]

Quetschungen mit starken Blutergüssen, Abtrennung von Fingergliedern ist möglich

Krebse immer von hinten am Rückenschuld anpacken!

Riesenmuschel [gigant clam, *Tridacnidae*], auch als **Mördermuschel** bezeichnet.

Starke Quetschungen, Blutergüsse, Platzwunden.

Einklemmen von Beinen möglich, Rettungsmittel: Brecheisen oder mit Tauchermesser Schließmuskel zerstören.

9.6 Gefährliche Tiere im Süßwasser

Schlangen [snakes, *Ophidia*]

z. B. cottonmouth water snake (giftig), timber rattlesnake

Welse, Waller [catfish, *siluriformes*]

Vorkommen: weltweit im Süß- und im Salzwasser, einige Arten besitzen Giftdrüsen in den Stacheln der Rücken- und Brustflossen. Kein Gegengift.

Die folgenden Tiere sind i.d.R. nicht giftig, können dem Taucher aber gefährliche (teilweise lebensbedrohende) Bissverletzungen (+ ggf. Sekundärinfektionen) zufügen:

Piranyas (auch Piranhas, brasl.-port. Bez.) [piranhas, *Serrasalmus* (?)]

verfügen über in Reihen angeordnete, sehr scharfe Zähne in kräftigen Kiefern.

Greifen bei dichter Besiedlung auch Menschen an, werden durch Blutgeruch angelockt und können ihre Beute in wenigen Minuten skelettieren.

Alligatoren [alligator, *Alligatoridae*]

Schildkröten

z. B. alligator snapping turtle; common snapper; softshell turtle

Schnappschildkröte [snapping turtle, *Chelydra serpentina*]

ist sehr angriffslustig und wird gelegentlich dem Menschen durch Bisse gefährlich.

Hornhecht, Knochenhecht [gar, *Belonidae*]

Bisamratte [muskrat, *Ondatra zibethica*]

9.7 Genussgifte

Seegurke [sea cucumber, *Holothuridae*]

Werden in Asien als Delikatesse unter dem Namen "Trepang" angeboten. Bei unsachgemäßer Zubereitung kommt es durch ein starkes Gift (Holothurin) zu Verdauungsstörungen, Übelkeit, Erbrechen und in ernsten Fällen zu Lähmungen bis zum Tod.

Wenn das Gift in offene Wunden gelangt, kommt es zu brennenden Schmerzen und Entzündungen.

Miesmuschel [mussel, *Mytilidae*], **Auster** [oyster, *Ostreidae*]

Gifte aus Bakterien (insbesondere in fäkalienseuchten Gewässern) und Dinoflagellaten (einzellige Alge) werden durch die Filtrierer aufgenommen und angereichert. In einigen Gewässern (Japan) werden auch Schwermetalle (wie Cadmium und Quecksilber) aus chemischen Abwäs-

sern in bedenklichen Mengen aufgenommen.

Beim Genuss roher Muscheln gelangen pathogene Bakterien in den Magen-Darmtrakt.

Symptome bei Dinoflagellatengiften: Taubheit (beginnend an den Lippen), fortschreitende Lähmung der Gliedmaße, Tod durch Atemlähmung.

Symptome bei Bakteriengiften: Magen- und Leibschmerzen, starker Durchfall.

Allergische Symptome: Schwellungen, Hautausschläge, starker Juckreiz, Entzündungen der Augen, trockene Mundschleimhäute.

Stinkende und/oder vor dem Kochen offene Muscheln nicht essen!

Tetrodotoxische Fische:

Kofferrfisch [boxfish, *Ostracion*], **Kugelfisch** [pufferfish, *Tetraodon*], **Igelfisch** [spiny globfish, *Diodontidae*]

Das Gift Tetrodotoxin ist eines der stärksten Nicht-Protein-Gifte. Es wird auch durch Kochen oder Braten nicht zerstört. Nur speziell ausgebildete Köche können diese Fische zubereiten! Es kommt es immer wieder zu Todesfällen.

Symptome: 5-30 Minuten nach dem Genuss des Fisches prickeln die Lippe und die Zunge, dieses Gefühl breitet sich auf andere Körperteile aus. Dann folgen Gefühllosigkeit, Schwäche, Blutdruckabfall, Muskellähmung, Krämpfe und in etwa 60% der Fälle innerhalb von 6 bis 24 Stunden Tod durch Atemlähmung.

Ciguatoxische Fische:

Barrakuda, Roter Schnapper, Stachelmakrele, Doktorfisch, Drückerfische, Muränen, Soldatenfische, Papageifisch, Zackenbarsche, Kaninchenfische, Lippfische, Straßenkehrer, u.a.

Das Gift Ciguatoxin wird von den Fischen nicht selbst produziert, sondern über die Nahrungskette von ihnen aufgenommen und angereichert. Produzenten sind sesshafte einzellige Algen (Dinoflagellaten). Das Gift wird durch Kochen, Braten, Grillen oder Gefrieren nicht zerstört!

Symptome: Innerhalb von 6 Stunden nach dem Genuss des Fisches: Leibschmerzen, Schweißausbrüche, Schwäche und Durchfall. Zittern der Mundwinkel und Taubheit des Gaumens. Ausbreitung der Taubheiten auf die Extremitäten, Umkehr des Kalt-Warm-Empfindens möglich. In schweren Fällen: Atembeschwerden, Lähmung der Atemmuskulatur, Tod durch Atemlähmung möglich (etwa in 1% der Fälle).

Tetrodotoxin, Ciguatoxin

Magenspülung!

Kein Gegenmittel bekannt, daher nur Behandlung der Symptome möglich.
(künstliche Beatmung, HLW)

9.8 Sonstige Verletzungen

In aufgekratzten Wunden (z. B. von Insektenstichen) können sich im Meerwasser lebende Organismen einlagern. Dadurch kann es sehr leicht zur Entwicklung unangenehmer Geschwüre kommen.

9.9 Literatur zu Kapitel 9

Asang-Soergel, R. (1996): Giftige Meerestiere. Bestimmung - Vermeidung - Erste Hilfe. in: Divermaster 1/96.

Auerbach, P.S. (1991): A medical guide to hazardous marine life (2nd ed.). Mosby Year Book, St. Louis, MO, USA.

Ehm, O.F. (2003): Der neue Ehm. Tauchen noch sicherer. Tauchmedizin für Freizeittaucher, Berufstaucher und Ärzte. 9. Auflage, Albert Müller Verlag, Rüschlikon, Zürich.

Eichler, D. (1998): Gefährliche Meerestiere erkennen: Biologie, Gefahren, richtiges Verhalten, Erste Hilfe. BLV Verlagsgesellschaft, München.

Habermehl, G. (1994): Gift-Tiere und ihre Waffen (5.Aufl.). Berlin, Springer Verlag.

Hartmann, 1988, 1991, 1993, 1995, 1997: Verletzung durch gefährliche Meerestiere. Eigene Seminarnotizen, VDTL-Medizin-Seminar, Lübeck.

Mebs, D. (1989): Gifte im Riff. Wiss. Verl.-Ges., Stuttgart.

Norman, J.R. (1966): Die Fische. Eine Naturgeschichte. (Originalausgabe: A History of Fishes, 1963). Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin, 458 Seiten.

Schmid, P. (1985): Gefahr erkannt - Gefahr gebannt! Mit über 100 Tipps für Ihre Sicherheit am Meer. Verlag S. Naglschmid, Stuttgart.

United States, National Oceanic and Atmospheric Administration. Manned Undersea Science and Technology Office. (2001): NOAA Diving manual. Kap. 19.

U. S. Navy Diving Manual, Volume 1 (Air Diving), Rev. 3, February 1993 (incl. all changes to July 1996)

9.10. Ausgewählte Giftnotzentren (Stand: 02.07.2007)

Giftinformationszentrum Nord

der Länder Bremen, **Hamburg**, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (**GIZ-Nord**)

Pharmakol. und toxikol. Zentrum der Universität Göttingen
Robert-Koch-Str. 40, D-37075 **Göttingen**

Tel.: 0551 / 19 240 (24 Std.- Dienst)

Fax: 0551 / 383 18 81

Telefon für medizinisches Fachpersonal : **0551 / 38 31 80**

<http://www.giz-nord.de/php/>

Giftnotruf Berlin

Telefon: (030) 19 240 (Tag und Nacht)

Telefonische ärztliche Hilfe rund um die Uhr

C/o Institut für Toxikologie
Oranienburger Str. 285
13437 Berlin
Tel. 030 / 30686 - 711
Fax 030 / 30686 - 721
E-Mail: mail@giftnotruf.de

Während der Durchführung der richtigen Erste-Hilfe-Maßnahmen bei einem Vergiftungsunfall sollte eine andere Person bereits **einen Arzt oder das Giftinformationszentrum anrufen**. Nicht ohne Rücksprache Erbrechen auslösen!

Bitte machen Sie folgende Angaben:

- **Wer hat sich vergiftet?**
- **Womit trat die Vergiftung ein?**
- **Wie viel wurde aufgenommen?**
- **Wann ereignete sich die Vergiftung?**
- **Welche Erscheinungen sind aufgetreten?**
- **Was wurde bereits unternommen?**