

Mythos Killer-Hai

Eine praxisorientierte Einführung in die Biologie von und Interaktion mit Haien

von Dipl.-Biol. Uli Erfurth

Obwohl Haie, die zu den Knorpelfischen zählen, oft als *Haifische* bezeichnet werden, sind sie oder ihre nächsten Verwandten, die Rochen, mit einem Standard-Knochenfisch etwa so wenig/viel verwandt wie ein Reptil mit einem Vogel. Die typischen Merkmale eines Hais sind sein Knorpelskelett, die Haihaut mit den zahnähnlichen Placoidschuppen, 5 - 7 Kiemenspalten sowie das Fehlen einer Schwimmblase. Haie leben seit etwa 400 Millionen Jahren in unseren Ozeanen, bis heute haben etwa 460 Arten überlebt.



Die wichtigsten Sinnesorgane:

1. Haie werden in erster Linie durch Geräusche angelockt. Sie reagieren stark auf unregelmäßige, pulsierende Töne zwischen 20 und 300 Hz (Schwingungen pro Sekunde), eine Frequenz, die aufgeregte oder sterbende Fische produzieren. Sie können Haie über Kilometer zu einer verletzten Beute führen. Auch Planschgeräusche von Schwimmern oder Klopföne locken Haie an.
2. Damit Haie Gerüche wahrnehmen können, muss (in den meisten Fällen) eine Strömung vorhanden sein, gegen die der Hai auf der Suche nach der Geruchsquelle anschwimmt. Menschenblut und Urin sind allein nicht geeignet, um Haien ‚Beute‘ zu signalisieren! Graue Riffhaie registrieren Extrakte von Fischmuskelfleisch noch in einer Verdünnung von 1:10 Milliarden.
3. Haie nehmen feinste Wasserbewegungen wahr. Die entsprechenden Sinneszellen befinden vor allem im Seitenlinienorgan entlang der Körperseiten, sowie im Grubenorgan. Besonders effektiv werden Schwankungen im Wasserdruck gemessen, die ihre Quelle ungefähr zwei Körperlängen vom Hai entfernt haben. Zusätzlich besitzen Haie den klassischen „Tastsinn“. Haie erfassen damit die Festigkeit eines Objekts, indem sie es leicht berühren oder rammen. Weitere Mechanorezeptoren sind bekannt, aber noch nicht sehr gut untersucht.
4. Auch bei schlechten Lichtverhältnissen orientieren sich Haie noch über die Augen. Hinter der Netzhaut liegt zur Lichtverstärkung eine reflektierende Schicht, das Tapetum lucidum. In der Morgen- und Abenddämmerung ist es „aktiv“, tagsüber kann es mit Melanin bedeckt werden.
5. Mit den Lorenzinischen Ampullen registrieren Haie geringste elektrische Felder bis zu 0,01 Mikro-Volt/cm, wie sie von lebenden Organismen als Produkt aus Muskelaktivität und elektrochemischen Reaktionen erzeugt werden. Das Elektro-Sinnesorgan befindet sich im Bereich der Schnauze, des Unterkiefers und um die Augen. Das Organ dient auch zur Wahrnehmung des Erdmagnetfeldes und damit zur Orientierung z.B. bei Wanderungen. Es ist obendrein wärmesensitiv.
6. Im Gaumendach liegen mikroskopisch kleine Sinnesknospen, mit denen der Hai seine Beute auf Geschmack testet. Dabei drückt er das unbekannte Objekt zwischen seinen Kiefern gegen den Gaumen, ohne zuzubeißen. Was nicht schmeckt, z.B. Menschenfleisch, wird wieder ausgespuckt.

Haiunfälle:

Weltweit werden pro Jahr etwa 40 Milliarden Wassersportereignisse am Meer gezählt, bei denen sich Menschen in unkmittelbare Nähe von Haien begeben. Trotzdem gibt es weltweit nur 60 registrierte 100 Unfälle. **Lediglich 5 bis 10 Menschen pro Jahr sterben an den Folgen von Haibissen.** Die drei küstennah lebenden Arten Weißer Hai (*Carcharodon carcharias*), Tigerhai (*Galeocerdo cuvier*) und Bullenhai (*Carcharhinus leucas*) führen die Unfallstatistik an. Darüber hinaus gibt es etwa 30 weitere Spezies (u.a. Ammenhaie, Zitronenhaie, Makos, Weißspitzen-Hochseehaie, Schwarzspitzenhaie und Graue Riffhaie), die schon in einen Unfall verwickelt waren.

Generell wurden bisher 3 Formen von Hai-Angriffen unterschieden.

1. „Hit & Run“: Hier beißt der Hai einmal im Rahmen einer Geschmacksüberprüfung in ein unbekanntes Objekt. Menschen lässt er sofort wieder los.
2. „Bump & Bite“: Wenn sich z.B. der Graue Riffhai (*Carcharhinus amblyrhynchos*) bedroht fühlt, weil er von einem Taucher in die Ecke getrieben wurde oder er seine „Privatsphäre“ verletzt sieht, krümmt er den Rücken, richtet die Brustflossen nach unten und zeigt übertriebene Schwimmbewegungen („Hunching“, Imponierschwimmen). Mit zunehmender Bedrängnis steigt die Wahrscheinlichkeit eines Angriffs, bei dem er den Taucher anrempelt

und mehrfach zubeißt.

3. „Sneak“ anders als es Übersetzung „Anschleichen“ vermuten lässt, erfolgt dieser Angriff mit hoher Geschwindigkeit von der Seite und/oder unten. In dieser Form greifen Weiße Haie bevorzugt Robben an. Der Hai beißt das Opfer und zieht sich wieder zurück. Ist die Beute durch Blutverlust genügend geschwächt, attackiert er erneut.

Typische Haiunfall-Faktoren sind:

- **Beutegeruch im Wasser:** Fischköder, Fischabfälle, Abwasser (Unfallorte sind oftmals Piers!)
- **Strömung:** Kanäle zwischen Ufer und vorgelagerten Sandbänken/Riffs
- **Beutetiere / andere Haie anwesend:** die Berührungs- und Probebiss-Wahrscheinlichkeit erhöht sich durch Konkurrenz unter den Haien! D.h. Schwimmen/Tauchen in der Nähe von potentiellen Beutetieren, wie großen Fischschwärmen, ist gefährlich! Nicht im Bereich von jagenden Seevögel schwimmen; auch Flussmündungen sind häufige Unfallorte!
- Planschen oder andere Schwingungsquellen
- Einzelperson
- schlechte Sicht: d.h. trübes Wasser, Dämmerung oder Dunkelheit

Die vereinzelt ‚Angriffe‘ von Weißen Haien auf Surfer sind nach heutigem Wissensstand keine Verwechslungen mit ihrer bevorzugten Beute, Robben, sondern vielmehr ein ‚Spielverhalten‘, bei dem die Surfer den Jagdtrieb des Hais auslösen. Ebenfalls sicher ist: Wenn ein Hai einen Menschen beißt, dann niemals, um ihn zu fressen. Allerdings kann Hunger eine Herabsetzung der Annäherungshemmschwelle des Hais an ein unbekanntes Objekt auslösen. Auch nähern sich eventuell junge Männchen Tauchern „hormonbedingt“ über das üblich Maß, da sie sich vor Erreichen der Geschlechtsreife mit anderen Männchen messen und sich in dieser Zeit auch an unbekannte Objekte heranwagen, um ihre Stärke und Zielstrebigkeit zu testen. Bei einigen „Angriffen“ wurde auch eine Selbstverteidigung des Hais provoziert!

Richtiges Verhalten im Umgang mit Haien:

Der Haiforscher Dr. Erich Ritter ist der Meinung, dass es keine natürlich aggressiven und gefährlichen Haie gibt. Es gibt jedoch viele gefährliche Situationen, die es zu vermeiden gilt (siehe oben, Unfallfaktoren). Weitere Gefahren entstehen durch falsches Handeln des



Menschen bei einer Hai-Sichtung

Interaktions-Kreise: Den ersten Punkt, der eine primäre Reaktion bei einem Hai in Bezug auf seine Schwimmrichtung als Anpassung an die Position einer Person im Wasser hervorruft, bezeichnet Ritter als äußere Schwelle = äußere Kugel = äußeren Kreis: Der Hai wird eine Richtungsänderung vornehmen, um nicht mit der Person interagieren zu müssen. Dieser Anpassungswinkel gibt Auskunft über die Forschheit (kleiner Winkel) bzw. Zurückhaltung (großer Winkel) des Hais. Die geringste Distanz, in der sich ein Hai an eine Person oder ein anderes Objekt im Wasser in der Anfangsphase heranwagt, nennt er den inneren Kreis. Dieser variiert art-, geschlechts- und altersabhängig. Meist hat er einen Radius von 1,5 bis 2 Körperlängen des Hais. Zwischen der äußeren und inneren Schwelle befindet sich die Interzone.

Die Hot Zone schließlich ist der Bereich zwischen der inneren Schwelle des Hais und der Person. In den meisten Fällen wird ein Hai nie in diese Zone kommen. Wenn doch, gilt: Nicht „die Nerven verlieren“ und unter keinen (!) Umständen das Tier schlagen! Stattdessen sollte man mit den Flossen oder der Hand Wasser gegen das Tier drücken.

Wenn der Hai darauf keine oder nur eine undeutliche Reaktion zeigt, muss (!) man das Tier herankommen lassen, bis man es mit der Hand oder dem Fuß sanft (!) „wegdrücken“ kann. Haie zeigen bei ihren **Annäherungen an den Menschen** bestimmte **Muster**:

- Passieren: Hai befindet sich am äußeren Kreis, Verhalten ist oft Teil einer ausdauernden Begegnung mit wechselnden Mustern, dann als deutliches Interesse zu interpretieren

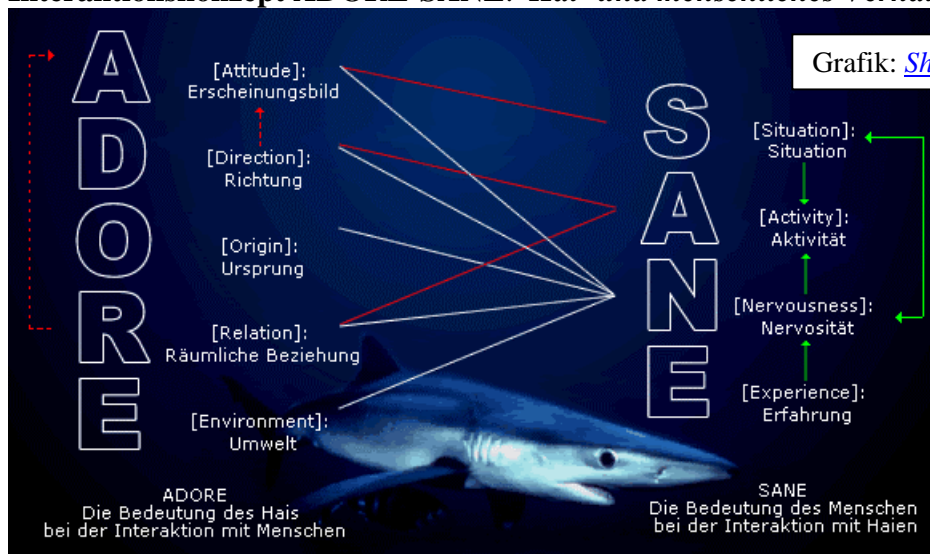
- frontales Anschwimmen: Auskundschaftsverhalten, keine Erhöhung der Schwimgeschwindigkeit, beim Erreichen des inneren Kreises erfolgt eine 180°-Drehung; der Hai provoziert damit eine mögliche Flucht, d.h. beute-ähnliche Reaktion des unbekanntes Objekts!
- seitliches Anschwimmen: Hai kommt von der Seite, schwimmt zweimal vorbei (beim zweiten Passieren näher), Auskundschaftsverhalten; beim Weißen Hai: großes Interesse
- Umrunden: Auskundschaftsverhalten; *kein* Verhalten, das baldigen Angriff signalisiert
- Aufsteigen: primär bei Weißen Haien; sie kommen langsam und nahezu senkrecht aus tieferen Regionen und enden so auf Körperhöhe des Tauchers; Auskundschaftsverhalten, das auf großes Interesse schließen lässt!



andere Verhaltensweisen:

- Kiemenspreizen: ohne Signalwirkung
- Gähnen: der Hai öffnet langsam sein Maul und stülpt den Kiefer aus; ohne Signalwirkung
- Beidseitiges Senken der Brustflossen: Erhöhung der seitlichen Körperoberfläche, die Manövrierfähigkeit zum schnellen seitlichen Ausweichen wird verbessert
- Augenrollen: Verhalten von neugierigen Haien
- Kopfdrehen: Der Hai fixiert dabei das Objekt mit beiden Augen; deutliches Interesse
- Schlagfrequenz des Schwanzes: sich erhöhende Frequenzen und Schwanzversteifen deuten auf Erregung
- Gaping/Maulen: der Hai öffnet und schließt dabei mehrfach leicht das Maul, ohne dass dabei die Zähne sichtbar werden; Drohverhalten: Ruhe bewahren!

Interaktionskonzept ADORE-SANE: *Hai- und menschliches Verhalten beeinflussen sich!*



Die wichtigsten Faktoren sind:

Appearance: das Erscheinungsbild des Hais (z.B. hohe Schlagfrequenz des Schwanzes, Kopfdrehen, Gaping). **Direction:** Nur wenn der Anschwimmwinkel kleiner als 30°, ist, wird sich der Hai wahrscheinlich nähern. **Relation:** Haie, die sich für eine Person „interessieren“, schwimmen bei Annäherung zumeist auf gleicher Höhe oder unterhalb von ihr, selten darüber. Haie wählen sich eine Position, die ihnen das Objekt mit größtmöglichem Kontrast erscheinen lässt.

Situation: Ein Taucher, der aus technischen Gründen mit sich selbst beschäftigt ist, ist oft nicht in Lage die Situation als Ganzes zu erfassen. Die Kontrolle über die Situation ist vordringlich und kann eine Kettenreaktion verhindern. **Activity,** der wohl wichtigste Faktor: Der Hai interpretiert die menschliche Aktivität und reagiert entsprechend, z.B. auf das Harpunieren von Fischen. Auch Schwimmer und Schnorchler locken durch Geräusche und

Schwingungen Haie an. In diesem Fall gilt: **aufhören zu schwimmen, vertikale (!) Position einnehmen, Beine hängen lassen und diese nicht bewegen! Zuckende Bewegungen und Planschen vermeiden!** Interessierte Haie werden beginnen, die Person im Abstand von zwei Körperlängen (Seitenlinienorgan!) zu umrunden. Befindet man sich zu zweit im Wasser, sollte man sich etwa eine Körperlänge voneinander entfernen; dadurch wird der Hai die zwei Personen als einzelne, größere Struktur wahrnehmen und eine größere Distanz einnehmen. **Nervousness:** Ein nervöser Mensch verliert schnell den Überblick über die Situation. Nervosität kann zu Angst und Panik und damit zu einer immer weniger kontrollierten Körpersprache führen. Je ruhiger und gelassener man im Wasser ist, desto „uninteressanter“ wird man für den Hai. Wer dagegen Haie sehen will, taucht mit dem Unerfahrensten und „Zappeligsten“ aus der Gruppe! **Experience:** Erfahrung mit der jeweiligen Haiart beeinflusst die Einschätzung einer Haibegegnung wesentlich, wobei theoretisches Wissen nicht oder nur wenig zählt.

Jeder Schwimmer, Schnorchler oder Taucher kann bei Haisichtung den **kontrollierten Rückzug** erwägen. Ein unüberlegter Rückzug beschwört fast immer die Situation herauf, die man primär verhindern wollte, dass nämlich der Hai dem Menschen folgt: Versuchen Sie, den Hai im Auge zu behalten. Befinden Sie sich im Freiwasser, sollten Sie sich bei Abnäherung des Hais aus einer horizontalen in eine vertikale Position begeben. Als Taucher kann, je nach Tauchsituation, auch ein Absinken auf den Grund erwogen werden. Folgt der Hai in einer bestimmten Distanz, ist es das Sinnvollste, auf den Hai zu „warten“, um mit ihm zu interagieren. Wegschwimmen dagegen kann einen Verfolgung auslösen! Ist man am Auftauchen und der Hai „wartet“ an der Oberfläche, steigt entweder direkt unter dem Boot auf oder man schwimmt, auch als Schwimmer/Schnorchler, direkt von vorne auf den Hai zu und zwingt ihn zu einer Reaktion: Anschwimmwinkel kleiner als 30° sieht das Tier als Bedrohung an („Bedrohungswinkel“) und bringen ihn auf Distanz, oft sogar zum vollständigen Rückzug. „Tote Winkel“ befinden sich auf dem Rücken hinter der ersten Rückenflosse bis zum Schwanz und auf der Unterseite des Körpers. Befindet man sich inmitten einer Gruppe von Haien, sollte man versuchen den „Sonderling“, der sich „irgendwie anders“ verhält, zu konfrontieren oder aber das Tier, das einem am nächsten ist. Reagiert es mit Ausweichen, wirkt sich das meist auch auf die anderen Haie aus. Auf einen Hai, der uneingeschränkte Rückzugsmöglichkeit hat, zuzuschwimmen löst keinen Angriff aus, und ist ohne Zweifel die geeignetste Methode, um die „haifreie“ Rückkehr ans Ufer oder ins Boot zu gewährleisten!

Ohne **bio** fehlt dir was!
www.bionaut-online.de
info@bionaut-online.de

Gefährdung:

Haie sind durch ihre geringe Nachkommenzahl, lange Schwangerschaft, bzw. späte Geschlechtsreife und langsames Wachstum besonders anfällig für Überfischung. Seit Mitte der 80er Jahre wächst jedoch die direkt und indirekt auf Haie ausgerichtete Fischerei immer schneller, wobei kaum internationale Regeln geschweige denn Kontrollen für die Haifischerei (Finning!) oder den Handel mit Haiprodukten bestehen. In Deutschland wird Haifleisch als „Schillerlocken“, „Seeaal“ und unter vielen anderen Namen verkauft! **200 Millionen Haie werden so jährlich Mensch getötet** – eine halbe Million jeden Tag! Bedrohte Populationen könnten sich u.a. nur erholen, wenn sie wenigstens 30 Jahre nicht befischt werden würden. Ebenso muss der zunehmenden Zerstörung von küstennahen Gebieten, in der die Haie leben und sich reproduzieren, Einhalt geboten werden.

Verwendete Literatur:

Ritter, Erich: [Mit Haien sprechen](#), Kosmos Verlag, ISBN 3-440-09807-9

Internet: www.sharkproject.com, www.sharkinfo.ch

PS.: Das Video „verspielter Hai“ finden Sie hier: http://www.bionaut-online.de/video/Carcharodon_ludens_ARENA.MPG