



ORIENTIERUNG BEIM TAUCHEN

KURSBEGLEITENDE
UNTERLAGE

MARKUS ARNOLD
VDST-TL 1/2784

1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis.....	2
2.	Vorwort.....	2
3.	Notwendigkeit der Orientierung	3
4.	Natürlich Orientierungshilfen	3
4.1.	Die Umgebung über Wasser	4
4.2.	Der Einstieg.....	4
4.3.	Der Tauchgang	5
4.4.	Das Ende des Tauchgangs.....	6
5.	Technische Orientierungshilfen	6
5.1.	Aufbau eines Kompasses	7
5.2.	Funktion eines Kompasses.....	7
5.3.	Fehlerquellen.....	8
5.4.	Tauchen mit Kompass.....	9
6.	Sonderformen der Orientierung	11
6.1.	Orientierung bei Nacht.....	11
6.2.	Suchmethoden.....	12
7.	Maßnahmen bei Verlust der Orientierung	13
8.	Orientierung als Gruppenaufgabe	13
9.	Zusammenfassung.....	14

2. Vorwort

Wenn du weißt, wo du bist, kannst du sein, wo du willst.

Das Wort Orientierung kommt aus dem lateinischen und bedeutet „Aufgang (der Sonne)“, also Osten. Daher auch die Bezeichnung Orient für die Länder, die zum Sonnenaufgang hin liegen. Ursprünglich war die Bezeichnung eine reine Richtungsangabe, wird aber heute im übertragenen Sinne auch für ein Zurechtfinden allgemein verwendet.

Orientierung, über, wie auch unter Wasser, ist eine Fähigkeit, die nur zum Teil erlernt bzw. trainiert werden kann. Sie ist zu einem großen Teil Talent. Es gibt Menschen, die finden sich sofort auch in einer fremden Stadt zurecht, während andere sich in ihrer eigenen Wohnung verlaufen.

Diese kursbegleitende Unterlage enthält in kompakter Form Erläuterungen, Zusammenfassungen und Abbildungen zu den wichtigsten Bereichen des Themas „Orientierung beim Tauchen“. Sie ist angelehnt an die gleichnamige VDST-Unterlage und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3. Notwendigkeit der Orientierung

Für die Orientierung über Wasser werden, bewusst oder unbewusst, der Sonnenstand und damit die Himmelsrichtung sowie markante Punkte, wie Berge, Gebäude oder Bäume herangezogen. Fehlen uns diese Informationen, z.B. bei Nebel auf einer Wattwanderung, laufen wir meist ziellos im Kreis.

Die Fähigkeit, sich unter Wasser zu Orientieren und ein bestimmtes Ziel zu finden - z.B. den Ausgangspunkt des Tauchgangs wieder zu finden - ist unabdingbare Voraussetzung für ein sicheres und erlebnisreiches Tauchen.

Dabei ist es nicht nur wichtig, nicht dauernd im Kreis zu tauchen; wer plötzlich in der flachen Schilfzone, bei Strömung in Lee (windabgewandte Seite) des Bootes oder bei hohen Wellen mitten im Meer auftaucht, verhält sich weder umwelt- noch sicherheitsbewusst.

Welche Möglichkeiten der Orientierung man über und unter Wasser hat, soll in den nächsten Abschnitten erläutert werden.

4. Natürlich Orientierungshilfen

Unter Wasser kann man sich, genau wie über Wasser, an natürlichen Gegebenheiten orientieren. Schließlich rennt man durch eine fremde Stadt auch nicht mit einem Kompass, nur, um vom Bahnhof zu einem Museum und wieder zurück zu kommen.

Es existieren eine Menge Anhaltspunkte unter Wasser, so z.B.:

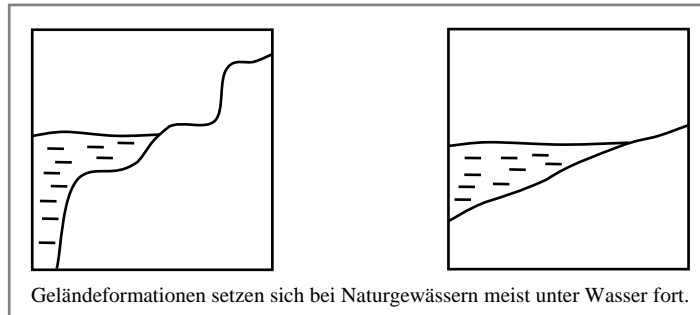
- Felsen
- Steine
- Pflanzen
- festsitzende Tiere (!! Wirklich fest?)
- Strömung (!! Tidenwechsel, Versatz)
- Lichteinfall (!! Wolken)
- Ruinen
- Anker
- Sandwellen
- Tiefe(nlinien)
- Fischreusen
- ...

Die Fähigkeit, sich unter Wasser genauso zu orientieren, wie über Wasser, muss man trainieren. Dabei sollte man mit einfachen Kursen, beispielsweise dem Tauchen entlang von Sandwellen, beginnen und sich dann zum Schwierigen (z.B. dem Tauchen nach Lichteinfall) steigern.

Mit der entsprechenden Übung wird es später kein Problem sein, fast jeden Kurs, bei fast jeden Wasserbedingungen zu tauchen.

4.1. Die Umgebung über Wasser

Es ist sehr wichtig, dass man sich die Umgebung über Wasser vor dem Tauchgang gut ansieht. Bei Naturgewässern setzt sich i.d.R. die Umgebungsformation unter Wasser fort. Fällt also die Umgebung seicht zum Gewässer hin ab, so wird dies auch unter Wasser so sein. Eine Steilküste lässt sich unter Wasser Steilwände vermuten.



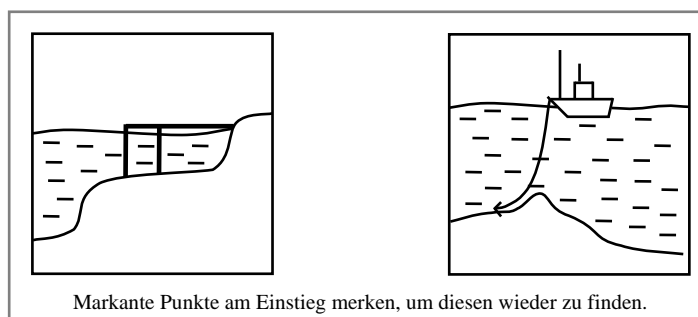
Auch bei vom Mensch künstlich geschaffenen Gewässern erhält man aus der Umgebung über Wasser wichtige Erkenntnisse. In einem Steinbruch z.B. werden auch unter Wasser scharfe Abbruchkanten existieren.

Das Ufer gibt Auskunft über die Sichtverhältnisse. Moorböden verursachen oft schlechte Sichtverhältnisse, bei Kiesteichen sinkt Sediment in der Regel schnell ab.

Auch die Richtung einer evtl. vorhandenen Oberflächenströmung kann schon vor dem Einstieg ermittelt werden.

4.2. Der Einstieg

Es ist sehr wichtig, dass man sich direkt nach dem Einstieg diesen unter Wasser genau ansieht. Das heißt, dass man sich hierzu umdrehen muss um diesen genau zu sehen. So kann man sich in aller Ruhe markante Punkte (Felsen, Bewuchs, Stand der Sonne, ...) einprägen. Ebenso wichtig ist eine vorhanden Strömung und aus welcher Richtung diese kommt.



Wird im Freiwasser von einem Boot aus getaucht, ist es auch wichtig zu wissen, ob der Anker in einer Mulde oder Spalte liegt, wo man ihn nicht sieht und in welcher Tiefe er gefasst hat. Alles Gucken und Merken ist vergebens, wenn man den Ausgangspunkt in einer falschen Tiefe sucht.

4.3. Der Tauchgang

Nach dem man sich den Ausgangspunkt eingeprägt hat, kann man loslegen. Wenn eine Oberflächenströmung existiert, so muss immer gegen diese angetaucht werden. So verhindert man, dass man beim Zurückkehren unnötig Kräfte vergeuden muss. Im Extremfall kann man sich sogar zurück treiben lassen.

Für den Tauchgang selbst existieren eine Menge einfacher Möglichkeiten, sich ohne technische Hilfsmittel zu orientieren. Hier einige Beispiele:

- Man begibt sich nach dem Einstieg auf eine bestimmte Tiefe und merkt sich markante Punkte. Dann taucht man an der Tiefenlinie eine gewisse Zeit entlang. Beim Zurückkehren muss man nur die gleiche Zeit in der gleichen Tiefe zurücktauchen, die markanten Punkte am Ende dieser Zeit wieder erkennen und auftauchen.
- Wenn die Sonnenstrahlen zu erkennen sind, kann vom Ausgangspunkt weg getaucht werden, mit der Sonne in einem bestimmten Winkel zur Tauchrichtung (z.B. Sonne hinten rechts). Beim Zurücktauchen scheint die Sonne aus der entgegengesetzten Richtung scheinen (in unserem Beispiel also vorne links).

Der zurückgelegte Weg wird auch hier mittels Zeitmessung erfasst.

Vorsicht! Evtl. auftauchende Wolken können die Orientierung zunichte machen.

- Wenn man Sandgund vorfindet, weißt dieser oft Wellen oder Riffelungen auf. Der Kurs kann also in einem bestimmten Winkel zu den Wellen erfolgen, der Rückkurs im entgegengesetzten Winkel.
- Taucht man in einem kleinen Areal, kann man sich verschiedene Felsen, Steine, Seegraswiesen und Anderes merken und diese auf dem Rückweg wieder finden. Wohl gemerkt, bei einem kleinen Areal!

Aber Achtung! Man sollte sein Gedächtnis nicht überschätzen und daran denken, dass das Gehirn unter dem Einfluss erhöhten Stickstoffdruckes etwas schwerfälliger arbeitet. Das Merken von 3-5 markanten Punkten während des Tauchgangs kann schon eine Herausforderung werden.

Es gibt noch viele weitere Möglichkeiten; die Beispiele lassen aber klar erkennen, dass man sich auch ohne einen Kompass ausgezeichnet unter Wasser zurechtfinden kann. Dies gilt umso mehr, wenn man verschiedene Möglichkeiten kombiniert. Das Erkennen und Wiedererkennen geeigneter markanter Punkte ist der Schlüssel zur Orientierung ohne technische Hilfsmittel.

4.4. Das Ende des Tauchgangs

Am Ende des Tauchgangs sucht man die markanten Gegebenheiten wieder, die man sich zu Beginn des Tauchgangs gemerkt hat. Je genauer man sich den Ausgangspunkt eingeprägt hat, desto leichter wird das Wiedererkennen.

Gelingt einem dieses Wiederfinden nicht, kann es mehrere Ursachen geben. Die Wichtigsten sind:

- Man hat es versäumt, sich zu Beginn des Tauchgangs die Umgebung des Einstiegs genau einzuprägen.
- Man sucht die markanten Punkte in einer falschen Tiefe.
- Durch veränderte Lichtverhältnisse (z.B. Bewölkung) erkennt man den Ausgangspunkt nicht wieder.
- Durch eine plötzlich aufkommende Strömung driftet man unbemerkt vom Kurs ab und sucht an einer völlig anderen Stelle.

Schon aus diesen wenigen Punkten wird eines klar: Orientierung ist eine Gruppenaufgabe! Wie heißt es so schön: Viele Augen sehen mehr als Zwei!

5. Technische Orientierungshilfen

In den ersten Abschnitten wurde beschrieben, wie man sich unter Wasser auch ohne technische Hilfsmittel orientieren kann. Stellt sich die Frage: Wieso dann noch unter Zuhilfenahme technischen Ballasts?

Hierfür gibt es zwei Gründe:

Zum einen können die Sichtverhältnisse unter Wasser so schlecht sein, dass nicht mehr nach natürlichen Gegebenheiten getaucht werden kann. Dies kann z.B. nach einem Sturm der Fall sein, wenn sich sehr viele Schwebeteilchen im Wasser befinden. Übrigens: Eine schlecht austarierte Tauchgruppe hat oft den gleichen Effekt, wie ein Sturm!

Zum anderen kann die Sicht durch fehlendes Licht beeinträchtigt sein. Und das ist nicht nur bei einem Nachttauchgang der Fall. Viele Binnenseen haben einen dunklen Grund, der kein oder nur wenig Licht reflektiert. Wie soll man aber markante Punkte finden, wenn man sie nicht einmal sieht?

Die wichtigsten technischen Hilfsmittel sind Uhr, Tiefenmesser und Kompass, wobei Uhr und Tiefenmesser alleine nur dann zur Orientierung taugen, wenn man z.B. entlang von Tiefenlinien oder Sandwellen taucht.

Der Vollständigkeit halber sollen auch Sonar, Radar, GPS genannt werden, die genutzt werden, um den Tauchplatz zu finden. Ebenso sind seit einiger Zeit Unterwasser-Navigationssysteme in der Entwicklung (TAMIN).

5.1. Aufbau eines Kompasses

Der Magnetkompass besteht aus einem drehbaren Zeiger aus magnetischem Material und einem Gehäuse, in dem dieser Zeiger möglichst reibungsarm gelagert ist. Am Gehäuse oder dem Zeiger ist in der Regel eine Winkelskala angebracht. Der Zeiger selbst kann die traditionelle Form einer Nadel (Kompassnadel) haben, in einigen neueren Kompassen ist eine komplette Scheibe zu finden, in Schiffskompassen meist eine Kugel (Kugelkompass).



Marschkompass



Peilkompass



Kugelkompass



Kreiselkompass

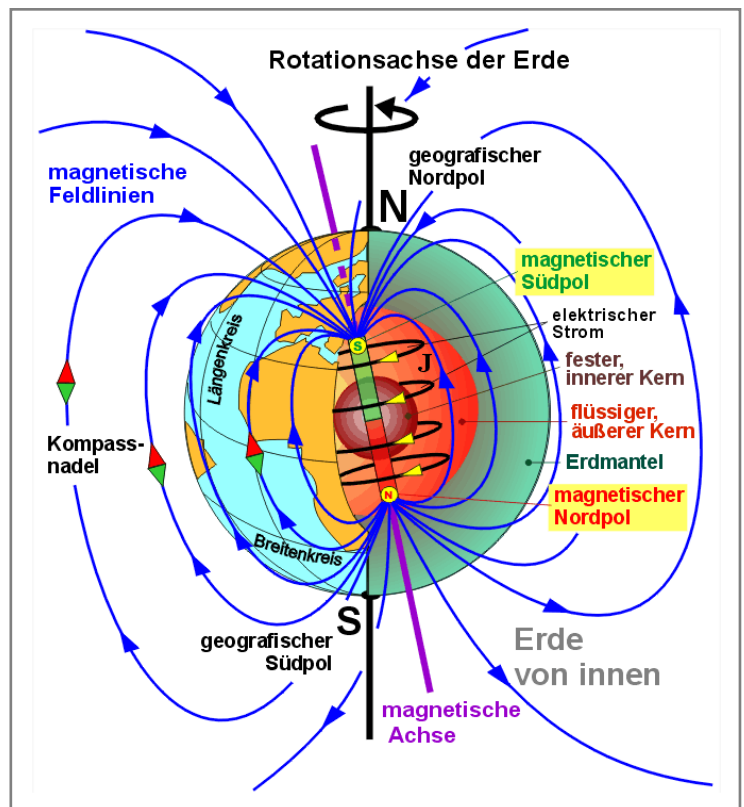
Der Tauchkompass muss zusätzlich ein wasserdichtes, druckfestes Gehäuse besitzen. Vielfach ist der Kompass ölgefüllt, um die Bewegung der Nadel zu dämpfen. Oft findet man auch eine Peileinrichtung mit drehbarem Ring, auf dem sich eine 0° - 360° -Skala befinden kann. Ein leichtes Verkanten des Gehäuses darf nicht zum Hängenbleiben der Nadel führen.

5.2. Funktion eines Kompasses

Die Erde hat die Wirkung eines großen Stabmagneten, dessen Magnetpole in etwa entgegengesetzt zu den gleichnamigen geografischen Erdpolen liegen. Dabei ist die magnetische Achse etwa $11,5^{\circ}$ zur Rotationsachse der Erde geneigt.

Die Kompassnadel richtet sich tangential zu den Feldlinien des Magnetfelds der Erde aus und zeigt immer die Feldlinienrichtung zum magnetischen Südpol an.

Die magnetischen Feldlinien der Erde werden von örtlichen geologischen Gegebenheiten (z.B. eisenhaltiges Gestein) beeinflusst und in ihrer Richtung abgelenkt. Diese beiden Faktoren bewirken, dass die Abweichung der Kompassnadel von der geografischen Nordrichtung an jedem Ort der Erde unterschiedlich ist. Diese Abweichung nennt man Deklination.

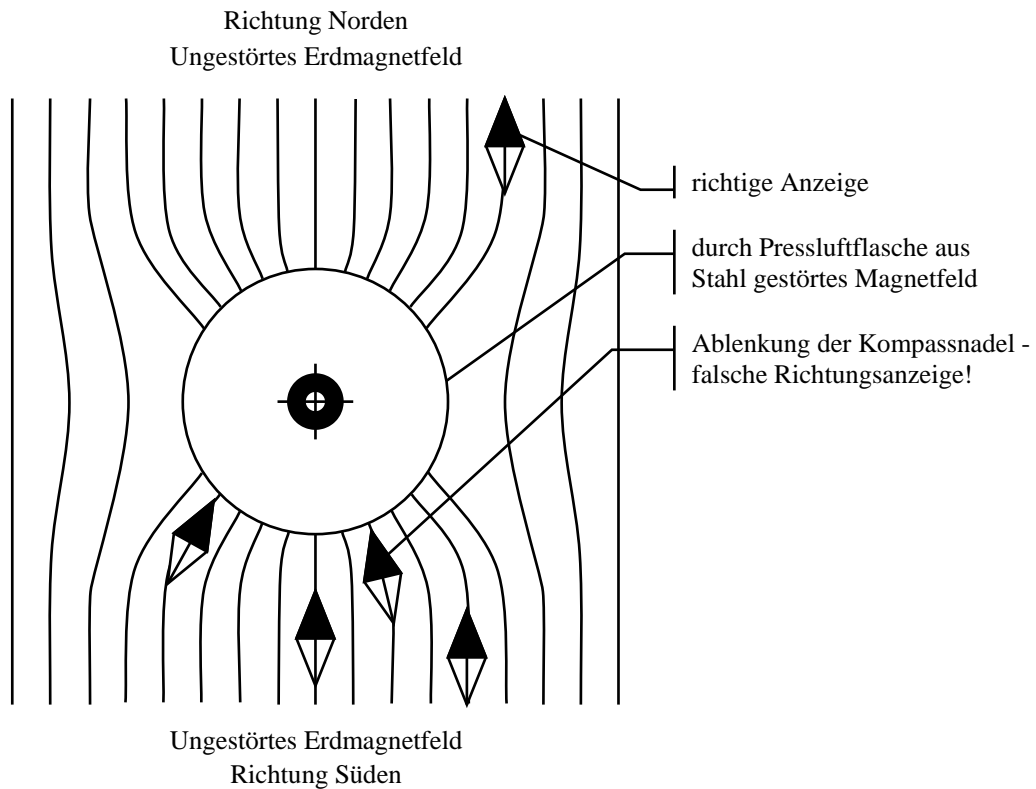


Das Magnetfeld der Erde

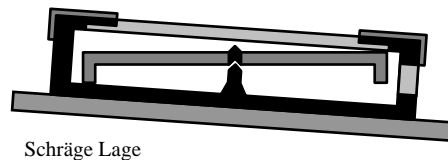
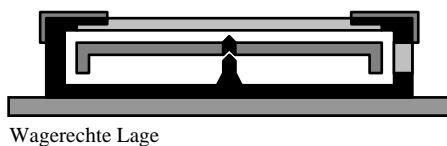
5.3. Fehlerquellen

Es gibt drei Hauptfehlerquellen beim Tauchen mit einem Kompass.

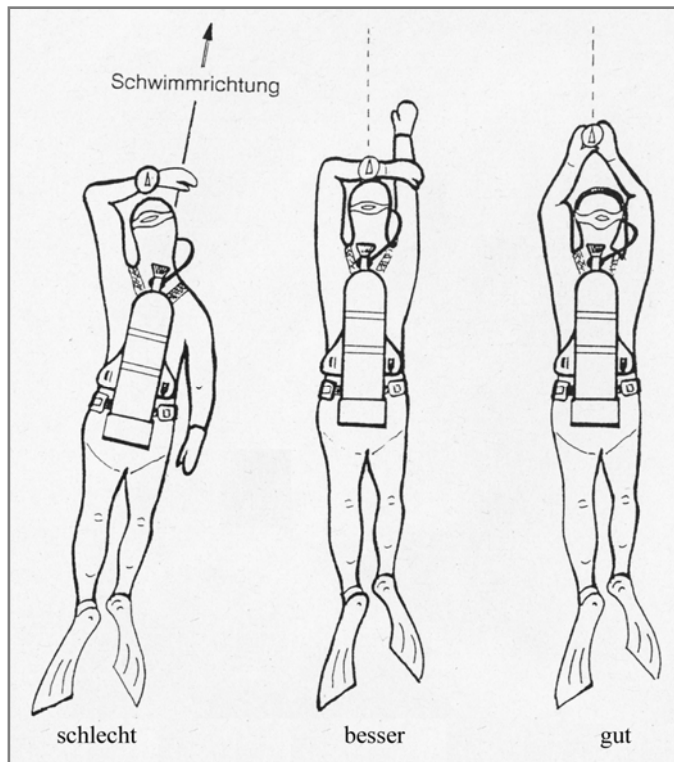
Die Erste sind große Metallmassen (z.B. die Druckluftflasche) und elektromagnetische Felder (z.B. eine eingeschaltete Taucherlampe). Diese beeinflussen in ihrer unmittelbaren Umgebung die magnetischen Feldlinien der Erde. Dadurch wird die Richtungsanzeige eines Kompasses verfälscht. Es ist wichtig, dass diese Verfälschungen vermieden werden.



Die zweite Fehlerquelle ist ein verkanteter Kompass. Bei waagerechter Haltung des Kompasses kann sich die Kompassnadel frei drehen. Ab einer gewissen Schräglage schleift die Nadel am Gehäuse bzw. blockiert ganz. Es kommt zu einer verfälschten Anzeige. Die zulässige Schräglage ist abhängig vom Typ des Kompasses.



Die dritte Fehlerquelle ist die Haltung des Kompasses in Bezug auf die Körperachse. Wird der Kompass nicht parallel zur Körperachse gehalten, ergibt sich ein Fehlerwinkel, der dazu führt, dass man am geplanten Zielpunkt vorbei schwimmt.



Haltung des Kompasses in Bezug auf die Körperachse

5.4. Tauchen mit Kompass

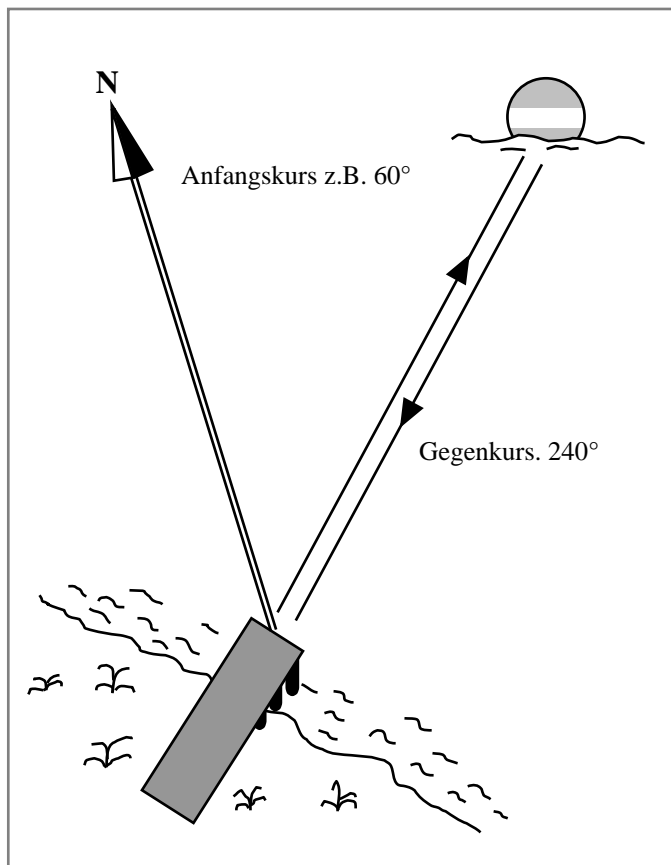
Richtung und Entfernung sind die beiden Informationen, die wir zur Orientierung benötigen. Während die Richtung mit dem Kompass bestimmt wird, muss die Entfernung geschätzt werden. Um dabei einen einigermaßen brauchbaren Anhaltspunkt zu bekommen, muss man die Zeit kennen, die man bei „normalem“ Tauchen für eine Strecke von 100m benötigt. Ein anderer Anhaltspunkt sind die Anzahl der Flossenschläge für diese Entfernung.

Um einen bestimmten Kurs zu tauchen, braucht man nur noch ein bisschen Mathematik und ein bisschen Geschicklichkeit. Fangen wir also an:

Der gerade Kurs

Dieser Kurs ist der Einfachste. Man peilt das Ziel an und schwimmt darauf zu. Dabei achtet man mit Hilfe des Kompasses darauf, dass der Kurs exakt eingehalten wird. Bei einem Kompass mit einem drehbaren Ring - dieser hat i.d.R. eine spitz zulaufende Markierung - ist es von Vorteil, den Ring so einzustellen, dass die Markierung des Rings auf die Spitze der Kompassnadel zeigt. Nun muss man nur so Tauchen, dass sich die zwei Spitzen immer gegenüber stehen.

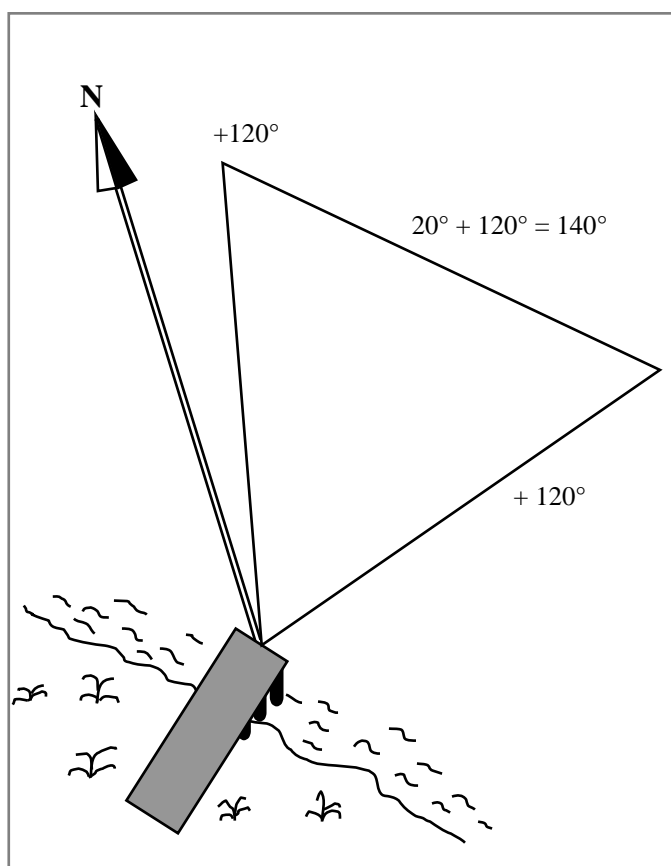
Um zum Ausgangspunkt zurückzukehren, addiert man zum ursprünglichen Kurs 180° hinzu. Hat man den Drehring verwendet braucht man gar nicht zu rechnen. Man muss nur so Tauchen, dass nun die andere Spitze der Kompassnadel auf die Markierung am Ring zeigt.



Der Dreieckskurs

Der Anfangskurs wird wie zuvor ermittelt, indem man das Ziel anpeilt. Bei einem rechtsdrehenden Kurs werden bei jedem Kurswechsel 120° addiert, bei einem linksdrehenden Kurs werden 120° subtrahiert.

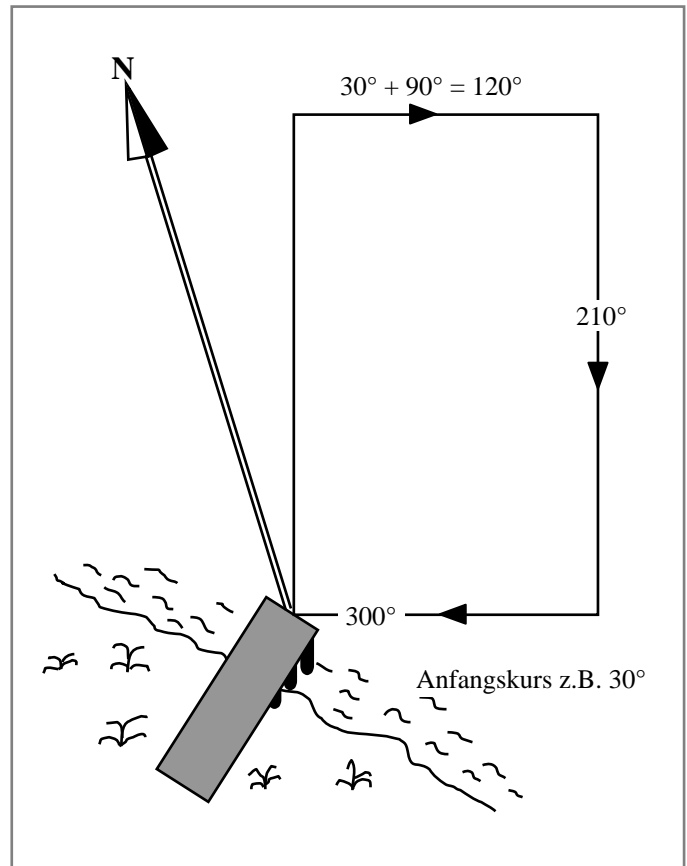
Bei mehr mehrseitigen Kursen ist es wichtig, dass Zeit und Geschwindigkeit für jede Seite des Kurses eingehalten werden. Ist dies nicht der Fall, verzerrt sich der Kurs und man kommt nicht am Startpunkt heraus.



Der Rechteckkurs

Für den Rechteckkurs gilt das gleiche, wie für den Dreieckskurs. Es werden jedoch statt der 120° nur 90° addiert bzw. subtrahiert.

Ist die Tauchzeit je Seite identisch, Taucht man ein exaktes Quadrat.



6. Sonderformen der Orientierung

Es gibt noch ein paar Sonderformen der Orientierung, die nachfolgend aufgezeigt werden sollen. Grundsätzlich beruhen sie auf dem bisher dargelegten.

6.1. Orientierung bei Nacht

Eine Orientierung unter Wasser bereitet auch bei Nacht keine Probleme, wenn die entsprechenden Hilfsmittel und Kenntnisse vorhanden sind.

Alle Instrumente müssen nachleuchtend sein, so dass man sie auch ohne Fremdlicht ablesen kann. Das Nachleuchten lässt jedoch nach einiger Zeit nach. Ein Kompasskurs ist also nur bei Dauerbeleuchtung möglich. Wir wissen jedoch, dass eine eingeschaltete Taucherlampe die Anzeige des Kompasses verfälscht. Hier helfen nur zwei Dinge. Entweder beleuchtet der Tauchpartner den Kompass aus einiger Entfernung (Achtung! Irgendjemand muss auch noch nach vorne leuchten.), oder man verwendet chemolumineszente Leuchtmittel - die so genannten Knicklichter.

Man kann unter Wasser auch gut den Vollmond erkennen und ihn für eine grobe Orientierung nutzen. Aber Vorsicht: Der Mond ändert innerhalb kurzer Zeit seinen Standort.

Der Einstieg - egal ob von Lad oder vom Boot aus - sollte immer gut gekennzeichnet sein. Lampen über Wasser, aber auch eine Beleuchtung unter Wasser (z.B. am Anker) garantieren, dass beim Zurücktauchen das Ziel gefunden wird.

Fremdes Licht, ob Straßenlaternen oder Einstiegsmarkierungen fremder Tauchgruppen, eignen sich nicht für eine Orientierung, da wir keinen Einfluss auf das Ein- und Ausschalten oder die Position haben.

6.2. Suchmethoden

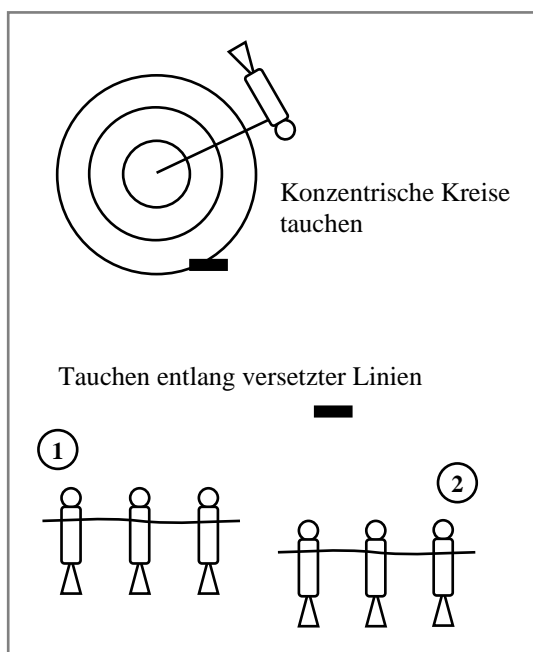
Auch die Unterwasser-Suchmethoden gehören in den Bereich der Orientierung. Zwei Methoden, einen verlorenen Gegenstand wieder zu finden, sollen hier kurz erläutert werden,

Bei der ersten Möglichkeit taucht man konzentrische Kreise um einen Fixpunkt. Um den Abstand zu halten, verwendet man eine Leine, die am Fixpunkt befestigt ist. Bei jeder Runde gibt man langsam etwas Leine nach, so dass die Kreise größer werden.

Die zweite Methode ist das Tauchen entlang versetzter Linien. Die Richtung wird mittels Kompass oder einer Leine gehalten.

Eine solche Suche ist jedoch nicht ungefährlich, da i.d.R. viel Sediment aufgewirbelt wird, wodurch die Sicht unter Wasser sehr schnell sehr schlecht wird. So kann die gesamte Tauchgruppe in eine Gefahrensituation geraten. Und in einer solchen Situation verfängt sich garantiert einer der Taucher auch noch im Seil.

Auch ökologisch sind die Suchmethoden nicht unbedenklich. Das aufgewirbelte Sediment stört den Nährstoffhaushalt des Gewässers und durch die Leinen werden oft Pflanzen oder festsitzende Tiere (Korallen) beschädigt.



Suchmethoden

7. Maßnahmen bei Verlust der Orientierung

Trotz aller Übung und Routine kann es doch einmal vorkommen, dass man die Orientierung verliert. Sei es, weil man irgendetwas Interessantes beobachtet und deshalb nicht auf den Tauchkurs achtet, oder durch Stress, weil etwas Unvorhergesehenes beim Tauchgang passiert (plötzlich auftauchende Hochseehaie z.B.). Doch auch hierfür gibt es Lösungsmöglichkeiten. Man ja mal nachsehen, wo man gerade ist.

Aber Vorsicht: die Sicherheit sollte immer an erster Stelle stehen!

Bevor man auftaucht um die Richtung zu peilen, muss man unbedingt dekofrei sein. Also darf man nicht einfach auftauchen, sondern muss mit der ganzen Gruppe austauchen. Hat man dann die Orientierung wieder gefunden, taucht man auf 3-6m Tiefe in Ruhe zum Einstieg zurück.

Bei großen Gruppen kann, wenn dies im Briefing vorher abgesprochen wurde, eine Teilgruppe (mind. 2 Personen) auftauchen, die Richtung peilen und nach dem Zurücktauchen den Rest der Gruppe führen. Diese Vorgehensweise empfiehlt sich besonders dann, wenn einige Gruppenmitglieder bei wiederholtem Abtauchen Probleme mit dem Druckausgleich bekommen. Durchführen darf man dies aber nur, wenn keine Dekopflicht besteht und mindestens 2er Gruppen gebildet werden.

Wenn man nur eine Grobe Richtung kennt, in der die Einstiegsstelle liegt, taucht man ruhig weiter und aus. Wenn man dekofrei ist, kann man dann einen Blick über die Wasseroberfläche riskieren und sieht das Ufer oder das Boot.

Sieht man bei einem Bootstauchgang zwar den Rumpf des Schiffes, aber nicht den Anker (weil dieser zu tief liegt oder im Bewuchs verschwunden ist), sollte man vor dem Bug des Schiffes auftauchen. Eine Suche nach Anker oder Ankerleine führt meistens erst dazu, dass man die Orientierung komplett verliert.

8. Orientierung als Gruppenaufgabe

Es ist schon etwas schwierig, die Gruppe im Blick zu haben, auf Kompass und Umgebung zu achten, für die Sicherheit unter Wasser zu sorgen, auf Zeit und Tiefe zu achten, der Gruppe Interessantes zu zeigen, und, und, und, ...

Man sieht an dieser Aufzählung, dass es ein Gruppenführer unter Wasser nicht gerade leicht hat. Deshalb ist Orientierung unter Wasser immer als Gruppenaufgabe zu verstehen. Denn bei allen anderen Aufgaben, die man hat, kann der Einzelne schon mal die Orientierung verlieren.

Aus diesem Grund sollten alle Taucher dafür verantwortlich sein, dass der Rückweg gefunden wird.

9. Zusammenfassung

Wie wir gesehen haben, ist Orientierung unter Wasser keine Hexerei, sondern mit ein bisschen Übung und gesundem Menschenverstand eigentlich recht einfach. Es gibt unzählige Möglichkeiten, sich unter Wasser natürlich zu Orientieren. Es liegt nur an der Fähigkeit, markante Punkte zu finden bzw. zu erkennen und sich darüber im klaren zu sein, dass diese Punkte auf dem Rückweg ganz anders aussehen können. Also immer mal Umdrehen und sie den Punkt so einprägen, wie er auf dem Rückweg aussieht.

Der Umgang mit einem Kompass ist reine Übungssache. Genauso, wie die Gewohnheit, ihn zu benutzen. Und das sollte man tun, auch in einfachen Gewässern. Wenn ich wenigstens in etwa weiß, auf welchem Kurs der Einstieg wieder zu finden ist, spar ich mir ein Austauchen im offenen Gewässer. Ich tauche in die Richtung und schau mal, was ich finde.

Und sollte man die Orientierung doch einmal verloren haben, ist das auch kein Beinbruch. Auftauche, umsehen, Peilung nehmen Abtauchen und schon geht's zurück. Die Sicherheit steht aber an erster Stelle. Es wird nicht aufgetaucht, wenn noch Deko besteht, auch nicht „nur mal kurz“.



Orientierung beim Tauchen