

Eine Frage des Stoffs

Features und Unterschiede bei Trockentauchanzügen

Bericht: Michael Böhm

Was für ein Sommer: Er war im August schon vorbei, auch die Temperaturen in den heimischen Seen fielen dieses Jahr schneller als die Blätter im Herbst – wohl denen, die einen Trockentauchanzug besitzen und die Tauchsaison somit deutlich verlängern können!

Wer sich erstmals intensiver mit dieser Thematik beschäftigt, sieht sich einer riesigen Auswahl an Materialien, Ausstattungsmerkmalen und einer hohen Preisvielfalt gegenüber. Einen vollständigen Überblick zu bieten und dabei auf alle Features eingehen, würde nur ein ausführlicher Praxistest ermöglichen. Vermutlich würde dieser Test jedoch so viel Zeit in Anspruch nehmen, dass die ersten Testmodelle bereits durch ihre Nachfolger abgelöst wären. Persönliche „Tests“, qualifizierte Tipps von Bekannten und etwas Schmöckern in Web und Literatur sind bei einem geplanten Kauf daher durch nichts zu ersetzen.



Der „Explorer“ von dive2gether, ein äußerst stabiler Trilaminatanzug mit Fronteinstieg

Überblick

Egal ob im Baggersee bei Erding oder im tropischen Meer der Malediven, ohne angemessenen Tauchanzug wird einem früher oder später bei jedem Tauchen kalt. Wasser ist ein sehr guter Wärmeleiter, 24 mal schneller als an der Luft kühlt der Körper aus. Daher ist der Schutz vor Aus- und Unterkühlung die Hauptaufgabe des Tauchanzugs. Unter anderem aus diesem Grund ist der Tauchanzug auch als „Persönliche Schutzausrüstung (PSA) der Klasse II“ (Richtlinie 89/686/EWG) im Vorschriftengeflecht der Europäischen Union eingestuft. Das bedeutet in der Praxis, dass Hersteller oder Importeure von Tauchanzügen dafür sorgen müssen, dass ihr Equipment mit den entsprechenden Bestimmungen konform ist, um eine CE-Kennzeichnung zu erhalten. Dazu ist eine Baumusterprüfung nötig, die zusammen gefasst folgendes überprüft:

- Ist eine sichere Verwendung der PSA gewährleistet?
- Entspricht das getestete Modell den Fertigungsunterlagen?
- Erfüllt das Modell die Anforderungen der Normen (EN 14225-1 für Nasstauchanzüge, EN 14225-2 für Trockentauchanzüge)?



Der „Mares by Moby's Ice Fit 4.0, ein sehr bequemer Neoprentrockentauchanzug mit exzellenter Passform

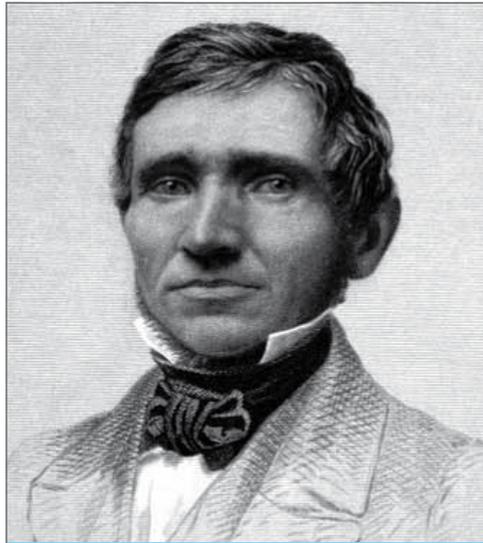
Die Geschichte der Tauchzüge

Die ersten Tauchzüge wurden schon Anfangs des 19. Jahrhunderts entwickelt. Der nach England ausgewanderte Deutsche August Siebe entwickelte gemeinsam mit George Edwards einen oberflächenversorgten, geschlossenen Helmtaucheranzug und brachte ihn zur Serienreife. Mit diesen Anzügen aus Segeltuch, die durch einen Schlauch von der Oberfläche mit Luft versorgt wurden, erreichten Taucher erstmals größere Tiefen. Eine deutliche Verbesserung dieses Prinzips stellte die Verwendung von vulkanisiertem Gummi dar, das 1839 von Charles Goodyear erfunden wurde. Die Taucher konnten jetzt wärmende Woll-

wäsche tragen, da Gummi vollständig wasserdicht war. Neopren als Material für Taucheranzüge kam erst in der zweiten Hälfte des 20.

Jahrhunderts auf. Die Firma Barakuda vertrieb 1954 die ersten Tauchzüge aus diesem Material.

Der Ur-Trockentauchanzug, entwickelt von August Siebe Anfang des 19. Jahrhunderts



Charles Goodyear erfand 1839 das synthetische Material „vulkanisiertes Gummi“

Der Stoff mit dem man Tauchen geht

Oder: Ein kurzer Überblick über die verschiedenen Arten von Trockentauchanzügen und die Materialien, aus denen sie hergestellt werden. Was ist „Neopren“, gibt es andere Materialien für Tauchzüge? Der Trocki, wie er in deutschen Taucherkreisen meist genannt wird, wird in der einen oder anderen Form von jedem Taucher irgendwann einmal getragen, wenn es um Tauchgänge in heimischen Gewässern geht, insbesondere im Herbst und Winter. Dieser Anzug ist hierbei eindeutig die beste Wahl, besser als ein Halbtrockenanzug oder gar ein Nassanzug! Doch bereits bei der Frage des Materials beginnt die Qual der Wahl - Neopren, Trilaminat oder Gummi? Historisch betrachtet waren es zuerst die Anzüge aus schwerem Gummi, aus denen Trockentauchanzüge gefertigt wurden, dann trat Neopren seinen Siegeszug an und heute ist Trilaminat ein ebenfalls beliebter Stoff.



Neopren - ein vielfältig verwendbares Material - am häufigsten profitiert die Taucherei von Wallace Carothers' Erfindung aus den 30er Jahren

Neopren

Neopren, der Stoff aus dem die meisten Tauchzüge sind, wurde 1930 vom DuPont-Team um Dr. Wallace Hume Carothers entwickelt. Neopren ist ein synthetischer Kautschuk mit der Besonderheit, dass in ihm kleine Luftbläschen gleichmäßig verteilt sind. Dies ist der entscheidende Faktor für die Wärmeisolierung des Neoprens, ideal für Tauchzüge.



Der Erfinder des Neopren - Dr. Wallace Hume Carothers

Allerdings hat dieser Gaseinschluss auch zwei Nachteile: Gemäß dem Gesetz von Boyle-Mariotte verringert sich das Volumen unter Druck. Dies bedeutet, dass das Neopren in der Tiefe komprimiert und dadurch die Kälte-

isolierung schlechter wird. Durch den Gaseinschluss erhalten Neoprenanzüge positiven Auftrieb, der durch Blei ausgeglichen werden muss. Bei der Komprimierung in der Tiefe verliert das Neopren entsprechend Auftrieb und der Taucher ist überbleit, was er durch Luft im Tarierjacket ausgleichen muss. Neopren wird meist beidseitig mit einem Stoff wie beispielsweise Nylon kaschiert. Dies dient einerseits dem Schutz des Neoprens, aber auch einem bequemeren Einstieg in den Anzug sowie höherem Tragekomfort. Manche Neoprenanzüge sind nur einseitig (innen) kaschiert und haben auf der Außenseite eine glatte Oberfläche. Diese Anzüge trocknen sehr schnell, allerdings sind sie auch empfindlicher gegenüber mechanischer Beschädigung.

Crushed Neoprene

Eine Weiterentwicklung des klassischen Neoprenmaterials, gelegentlich auch Compressed Neoprene oder Crush Neoprene genannt. Der Trick besteht darin, das Neopren bereits bei der Produktion zu komprimieren. Dadurch sollen die beiden oben genannten Nachteile ausgeglichen werden. Crushed Neoprene wird fast ausschließlich bei Trockenanzügen verwendet. Eine Methode ist es, das Neopren ständig zu walzen, bis es nicht mehr aufquillt. Eine andere Methode ist es, das Neopren tatsächlich längere Zeit unter sehr starken Druck zu bringen, so dass es nicht mehr aufgeht.

Trilaminat

Eigentlich ist Trilaminat kein neuartiges Material, sondern die Verbindung von drei Kunststoffen. Laminat heißt Schichtpressstoff, was auch einen Hinweis auf



die Art der Herstellung gibt: Die drei gleichen oder unterschiedlichen Kunststoffe werden in Schichten laminiert, das heißt miteinander verpresst und verklebt, damit sich die Eigenschaften der Einzelkunststoffe ergänzen und/oder verstärken. Trilaminat, die in der Herstellung von Tauchanzügen eine Rolle spielen, bestehen zum Beispiel aus folgenden Kunststoffen:

- reine Nylon-Trilaminat
- reine Polyester-Trilaminat
- reine Cordura-Trilaminat
- Nylon + Cordura + Nylon
- Polyester + Cordura + Polyester
- Nylon + Butylgummi + Nylon

Vorteile von Trilaminatanzügen sind Robustheit, geringes Gewicht und schnelles Trocknen. Ein bedeutender Nachteil ist die fehlende Wärmeisolierung. Trilaminat

spielt im Bereich der Tauchanzüge nur bei Trockenanzügen eine Rolle.

Gummi

Vulkanisiertes Gummi hat in der Sporttaucherei keine herausragende Rolle, da die Kosten für solche Anzüge zu hoch sind. Professionelle Taucher, wie beispielsweise Feuerwehrtaucher und andere Berufstaucher, die sich unter anderem auch in gesundheitschädlichen Substanzen wie Klärschlamm bewegen müssen, profitieren von den Vorteilen dieser Anzüge: Gummi ist weitgehend resistent gegen aggressive Flüssigkeiten oder Chemikalien.

Aufbau, Ausstattung und Funktion der Trockentauchanzüge

Ein Trockentauchanzug ist ein luftdichter, einteiliger Anzug - meist aus Neopren, Trilaminat oder Gummi.

Trockentauchanzüge der letzten beiden Kategorien fasst man auch unter dem Begriff „Membrantrockentauchanzug“ zusammen. Welche Ausstattungsmerkmale gibt es, welche sind durchaus sinnvoll? Am Beispiel zweier aktueller Modelle - dem Neoprenanzug „Moby's by Mares Ice Fit 4.0“ und dem Trilaminatanzug „Explorer“ von „dive2gether“ zeigen wir mögliche Features auf, erklären den Zweck und geben eine „sanfte“ Empfehlung ab. Sanft, denn entscheiden sollte jeder für sich selbst, was er für wichtig und sinnvoll hält. Die Füßlinge, meist in Stiefelform, sind fest angesetzt. Neoprengefüllte Stiefel

bieten deutlich mehr Komfort, schützen gegen Kälte und umschließen den Fuß meist besser als reine Gummistiefel. Eine mittlerweile ebenfalls gebräuchliche Variante: Rockboots oder andere, separate Stiefel. Am Anzug sind dicke

Neoprensocken angebracht, den eigentlichen Stiefel oder Schuh zieht man darüber an.



Oben: Die integrierten Neoprenstiefel des Mares Ice Fit 4.0 und unten die Explorervariante mit Socken und separaten Stiefeln



Am Hals und an den Armen schließt eine eng anliegende Manschette aus Latex oder Glattnepren den Anzug luftdicht ab. Alternativ kann man an Handmanschetten aus Latex auch Trockenhandschuhsysteme montieren, so dass auch

die Hände gut vor Nässe und Kälte geschützt sind. Unter einem Handschuhsystem trägt man zudem wärmende Handschuhe.



Beide Anzüge sind mit Latexmanschetten ausgestattet, für Trockentauchanzüge die beste Variante. Der Mares-Anzug (unten) hat zudem Neoprenstulpen - ideal, um die Handschuhstulpen darunter zu verstauen.



Der Einstieg in den Anzug wird durch einen gasdichten Reisverschluss luftdicht abgeschlossen. Die Varianten der Anbringung der Reißverschlüsse: Waagrecht am Rücken im Schulterbereich, vorne waagrecht von Arm zu Arm, vorne diagonal von der Schulter zur Hüfte. Der Vorteil des Fronteinstiegs liegt auf der Hand: Das Anziehen ist ohne fremde Hilfe möglich. Solange Tauchen aber ein „Buddy-Sport“ ist, fällt dieser Vorteil nicht so schwer ins Gewicht. Die Abdeckung

des Trocken-Zips, wie der gasdichte Reißverschluss genannt wird, ist ein sinnvolles Ausstattungsdetail, das ein zeitgemäßer Trockentauchanzug haben sollte. Reißverschlüsse von Arm zu Arm im Frontbereich haben sich nicht durchgesetzt, die Nachteile überwiegen den Pluspunkt „bequemer Einstieg“.

Theoretisch bleibt der Taucher durch seinen Anzug am ganzen Körper trocken. Nur der Kopf ist nur durch eine dicke Neoprenkopfhaube gegen Kälte geschützt. Es gibt Anzüge mit angesetzten und separaten Kopfhauben. Bei Membrananzügen aus Gummi oder Trilaminat ist die Kopfhaube meist separat, in diesem Fall kann es zu einer Kältebrücke an der Latexmanschette kommen. Hier ist ein Wärmekragen hilfreich. Bei Neoprentrockentauchanzügen kann die Kopfhaube auch angesetzt sein, dies bietet eine gute Isolierung am Hals, kann aber das Anziehen des Anzugs schwieriger machen und ist an Land meist unbequem, da es die Kopffreiheit einengt.

Komprimierung der Luft durch Zufuhr von mehr Luft, beim Auftauchen die Ausweitung der Luft durch Ablassen geregelt werden. Zu diesem Zweck hat jeder Trockentauchanzug ein Ein- und ein Auslassventil. An ersterem wird ein Inflatorschlauch angeschlossen, der den Anzug mit der ersten Stufe des Lungenautomaten verbindet. Durch Betätigen des Ventils mit dem Finger wird das Belüften für die Dauer des Drückens aktiviert. Das Auslassventil ermöglicht gewolltes Entlüften, der Taucher regelt beispielsweise durch Heben des Armes das Entlüften des Anzugs. Manche Trockentaucher füllen den Trockentauchanzug nicht mit Luft aus der Flasche am

Rücken, sondern benutzen Argon aus einer extra mitgeführten Flasche (kleine Flasche, ähnlich einer Ponyflasche). Argon leitet Wärme noch schlechter als Luft und ist deshalb besonders gut geeignet.

Ein Augenmerk verdienen die Nähte, insbesondere bei Trilaminatanzügen. Sind Nahtstellen vorhanden, sollte eine Versiegelung vorhanden sein, um Wassereintritt zu verhindern.

Beintaschen

Sind die Taschen wie beim Explorer serienmäßig angebracht, so hat man einen Anzug mit echtem Mehrwert erworben. Allerdings nur, wenn die Anbringung der Taschen seitlich erfolgt. Manche Hersteller befestigen die Beintaschen auch auf dem Oberschenkel, was auch hinderlich sein kann, wie beispielsweise beim Einstieg in ein Schlauchboot - dann werden die Beintaschen zum echten Hindernis. Sinnvoll sind ausreichend große Löcher im Boden der Tasche, durch die Wasser rasch ablaufen kann. Ebenso sollte ein ausreichend großer D-Ring in der Tasche vorhanden sein, um zum Beispiel mit einem Bungeestrapp seine Utensilien zu befestigen: Autoschlüssel, Schreib-



Der gasdichte Reißverschluss ist beim Explorer mit einer Abdeckleiste und einem zweiten Reißverschluss gesichert.



Der Wärmekragen des Explorer verläuft rund um den Hals ohne Reißverschluss



Beide Einlassventile sind leicht zu bedienen und mit einer Schutzkappe ausgestattet

Das Einlassventil des Explorer - drehbar um 359 Grad (mit Anschlag)



Der Mares Ice Fit besitzt eine Abdecklasche.



Der Wärmekragen des Mares Ice Fit wartet hierbei mit einem pfiffigen Detail aus - zwei kurze Reißverschlüsse, bequem zu bedienen, erleichtern das Integrieren der Kopfhaube



Das Ventil des Mares Ice Fit dreht sich um 360 Grad ohne Anschlag.



Die beiden Auslassventile (Innenseite der Anzüge) im Vergleich, links der Explorer, rechts der Mares-Anzug.



Die Nähte des Explorer sind verklebt.



Der Mares-Anzug ist innen kaschiert, die Nahtstellen sind abgeklebt.



Der Anzug von dive2gether ist serienmäßig mit zwei Beintaschen ausgestattet.

tafeln, Backuplampen etc. Bei unseren Beispielanzügen kommt der Mares Ice Fit ohne Beintaschen aus, der Explorer hat diese serienmäßig angebracht.

Knieschutz durch „Kneepads“

Spätestens beim Anziehen der Überschuhe des Explorer landet man auf seinen Knien. Um den Anzug vor Beschädigung zu schützen, empfehlen sich „Kneepads“. Mittlerweile gehört der Knieschutz zur Standardausstattung von Anzügen,

der ein oder andere Hersteller bietet diese aber auch noch optional an. Ob die Schutzpolster aus Kunststoff, Textilgewebe oder anderen Materialien sind, ist dabei eher zweitrangig.

Zubehör

Im Lieferumfang unterscheiden sich die diversen Hersteller ebenfalls: Manche Hersteller liefern ihre Anzüge „nackt“ aus, andere bieten mehr fürs Geld, so bei den Testmodellen Explorer und Ice Fit:



Neopren- oder Membrantrockentauchanzug?

Eine philosophische Frage, an der sich die Tauchgeister scheiden. Die einen schwören auf Neopren-, die anderen auf die Trilamiat-Trockentauchanzüge. Nachfolgend eine kurze (und nicht abschließende) Auflistung der Vor- und Nachteile beider Systeme:

Neoprentrockentauchanzug	Membrantrockentauchanzug
+ (hohe) Eigenisolierung	+ Geringeres Gewicht als Neoprenanzüge
+ gewohntes Tauchverhalten analog dem Nassanzug aus Neopren	+ Unterzieher kann der Wassertemperatur angepasst werden
+ Auftrieb auch bei Flutung	+ gute Bewegungsfreiheit
+ Reparatur einfach	+ schnelleres Trocknen
+ geringeres Gewicht als Membrananzüge	
- durch Kompression des Neoprens nimmt die Isolierung in der Tiefe ab	- Keine Eigenisolierung
- größere Bleimenge nötig	- Anfangs ungewohntes Tauchverhalten
- trocknet schlechter als Membrananzüge	- nicht strömungsgünstig



Knieschutz beim Anzug von dive2gether



Knieschutz beim Anzug von mares

Individuell einstellbare Hosenträger, „Dry Bag“ Tragebeutel, Reißverschluss-Schmiermittel oder -wachs, Inflator-schlauch, Pflegetipps.

Wer nun das Material seiner Wahl gefunden hat, sollte abschließend die Vor- und Nachteile des Trockentauchanzugs betrachten. Wer dann alle Punkte als akzeptabel abhaken kann, wird sicher

einen Treffer landen und viel Freude bei den Tauchgängen mit dem neuen „Trocki“ haben.

Vorteile

Sehr gute Wärmeisolierung

Ermöglicht längere Tauchgänge ohne zu frieren

Die beste Wahl für Kaltwassertauchgänge in unseren Breiten

Man bleibt trocken - was besonders beim Umziehen bei Wintertauchgängen angenehm ist

Nachteile

Teuer in der Anschaffung

Pflegebedürftig (insbesondere der empfindliche Trocken-Reißverschluss)

Trockentauchen unterscheidet sich stark vom Tauchen in einem Nass- oder Halbtrockenanzug. Die Gefahren beim Trockentauchen sind nicht zu unterschätzen, der Umgang sollte vernünftig erlernt werden. Nahezu alle Tauchverbände bieten dazu entsprechende Specialties an. MB

i Argon

Ein weit verbreitetes Gerücht: Argon macht wärmer als Luft.
Falsch, Argon verlangsamt lediglich den Prozess der Auskühlung.

