

DEPTIEFERE

Text: Andreas Nowotny Bilder: Andreas Nowotny und Druckkammerzentrum Heidelberg

Gerade bei Nicht-Tauchern zählt der Tiefenrausch schon fast zu den mythischen Taucherkrankheiten, ist aber dennoch höchst real. "Hast Du schon einmal einen Tiefenrausch gehabt? Wie fühlt sich das an?" - solche Fragen werden Tauchern von ihren Bekannten oft gestellt.

Dabei reichen die Vorstellungen von dem Drang, immer weiter in die Tiefe zu tauchen, bis zu psychedelischen Erscheinungen, die den betroffenen Taucher in den Tod ziehen.

Gerade weil der Tiefenrausch aber eben nicht plötzlich sehr stark auftritt, sondern sehr langsam und schleichend, verkennen viele Taucher die Symptome und denken, sie hätten noch keinen Tiefenrausch gehabt. Diese Einschätzung "immun" dagegen zu sein tritt auf, weil die meisten Taucher die sich schon im (leichten) Tiefenrausch befinden nur "tauchen" müssen, also hauptsächlich atmen, aber nicht auf unvorhergesehene Situationen reagieren müssen. Dann würde sich nämlich schnell zeigen, dass sie nur noch eingeschränkt entscheidungs- und handlungsfähig sind.

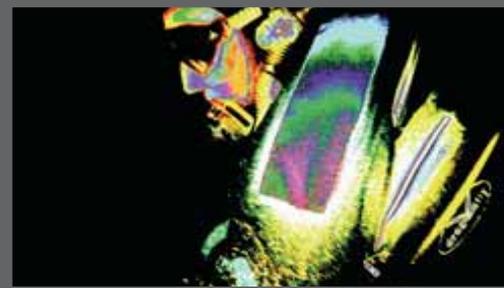
1. Definition Tiefenrausch

Der Tiefenrausch ist ein rauschartiger Zustand, der durch den erhöhten Partialdruck von Stickstoff beim Tauchen verursacht wird, daher spricht man auch von der Stickstoff-Narkose.

2. Entstehung des Tiefenrauschs

An der Wasseroberfläche hat Stickstoff einen Partialdruck von 0,78 bar. Bei steigender Tauchtiefe steigen auch der Umgebungsdruck und damit der Partialdruck des Stickstoffs. Man geht davon aus, dass Stickstoff bei einem Partialdruck von 3 bar, das entspricht einer Tauchtiefe von ca. 30m, auf jeden Fall narkotisch wirkt.

Was jetzt genau den Tiefenrausch auslöst ist medizinisch noch nicht abschließend geklärt. Ursache ist wahrscheinlich, dass die Funktion der Nervenzellen durch den mit steigendem Druck bei zunehmender Tiefe gelösten Stickstoff in ihrer Funktionsweise gestört wird.



Medizinischer Hintergrund

Noch sind nicht alle Einzelheiten über die medizinischen Ursachen des Tiefenrausches geklärt. Man kann aber davon ausgehen, dass er durch Stickstoffanreicherungen im Zentralnervensystem verursacht wird. Nervenzellen geben über Spannungsänderungen Informationen an die anderen Zellen weiter. Dies geschieht über die Synapsen. Liegt ein aus dem Axon (zentraler Strang einer Nervenfaser) kommender Stromimpuls an einer Synapse an, schüttet diese chemische Botenstoffe aus, die den synaptischen Spalt zwischen zwei Nervenzellen überwinden und vom Rezeptor der anderen Zelle aufgenommen werden. Durch Einlagerung von Stickstoff in den fetthaltigen Nervenmembranen kommt es zu einer Fehlfunktion bei der Reizübertragung, d.h es kommt zu einer Ausschüttung von Nervenimpulsen ohne einen entsprechenden Reiz oder der Unterbrechung der Weitergabe existierender Reize. Wird z.B. durch Höhertauchen der Partialdruck des Stickstoffs verringert, verschwindet dieser Effekt ohne weitere negative Nachwirkungen.

Der Tiefenrausch wird nicht nur durch Stickstoff ausgelöst, sondern tritt, unterschiedlich stark, bei allen Inertgasen, wie Xenon, Argon oder Helium, auf. Daher nennt man den Tiefenrausch auch nicht nur Stickstoff-Narkose sondern allgemeiner auch Inert(gas)-Narkose. Wie stark dabei die "berauschende" Wirkung ist (bei Argon deutlich höher als bei Stickstoff, bei Helium sehr viel geringer) hängt anscheinend von der Löslichkeit der Gase in den Geweben ab, auch wenn dies im Einzelfall nicht 100% stimmt - es muss also noch andere, zusätzliche Faktoren geben.

3. Symptome des Tiefenrauschs

Die Symptome sind vielfältig, müssen nicht alle auftreten und erscheinen schleichend:

- Geändertes Bewusstsein, euphorische Freuden Gefühle oder (plötzliche) Angstattacken

Eingeschränktes Urteilsvermögen:

- Situationen werden falsch eingeschätzt
- Das eigene Können wird überschätzt
- Die persönliche Leistungsfähigkeit wird überschätzt





Urteilsfähigkeit eines Menschen hat, lässt sich gut bei einer Druckkammerfahrt selbst erfahren. Dabei wird in einer Druckkammer durch Erhöhung des Innendrucks auf 6 Bar ein Tauchgang auf 50m simuliert. Auf der maximalen "Tauchtiefe" angekommen, werden verschiedene Übungen gemacht, sowohl mechanischer (wie eine Krawatte zu binden) als auch mentaler Art (z.B. verschiedene Rechenprobleme lösen). Dabei ist nicht nur interessant festzustellen, dass man meist deutliche Schwierigkeiten, die Übungen vernünftig zu lösen, sondern auch, dass man auf dem Video meist noch viel berauschter wirkt, als man sich in der Kammer gefühlt hat. Eine deutliche Warnung, die an sich festgestellten Symptome nicht zu unterschätzen!

Achtung!

Tiefenrausch kann ab einer Tauchtiefe von 25m - 35m auftreten. Bei TG > 35m ist von zumindest leichtem Einfluss der Stickstoffnarkose auszugehen und das Tauchverhalten entsprechend anzupassen!

- Die Konzentrationsfähigkeit sinkt stark
- Die Fähigkeit richtig zu entscheiden wird stark vermindert

Visuelle Beeinträchtigung:

- Tunnelblick, d.h. das Sichtfeld ist stark eingeschränkt
- Störung des Sehens durch Lichtblitze
- Wahrnehmung nicht vorhandener Farben
- Metallischer Geschmack im Mund
- Verändertes Atemverhalten, eher schnell aber flach
- Gefühl von Müdigkeit
- Bewusstlosigkeit

Wie sich eine Stickstoffnarkose anfühlt und was sie für Auswirkung auf die





Folgende Möglichkeiten helfen eventuell einen Tiefenrausch frühzeitig festzustellen:

Bret Gilliams Finger Test:

Vereinbare mit Deinem Buddy, dass man sich ab einer bestimmten Tiefe alle paar Minuten einen oder mehrere Finger zeigt. Der Buddy muss dann z.B. eins subtrahieren oder addieren und die entsprechende Anzahl Finger dem Buddy zurück zeigen. Dauert das zu lange oder ist das Ergebnis falsch, sollte man unbedingt eine geringere Tiefe aufsuchen. Dieser Test wurde von dem bekannten Tech-Taucher Bret Gilliam erfunden.

Alternativer Finger Test

Man vereinbart mit seinem Buddy, dass man beim gegenseitigen OK-Geben auf Fünf addiert. Zeigt beispielsweise der erste nach dem OK seinem Buddy vier Finger, muss dieser nach seinem OK einen zeigen, um auf fünf zu kommen.

Der Schreibtafel Test

Checkt alle paar Minuten Eure eigene Tiefe und Flaschendruck und schreibt die Werte auf Eure Schreibtafeln. Checkt dann Tiefe und Flaschendruck Eures Buddys. Haltet die Schreibtafeln nebeneinander und vergleicht die Zahlen. Stimmen sie nicht überein, sollte man unbedingt eine geringere Tiefe aufsuchen.

OBSESSION ZUM HAMMERPREIS

899.- €

inkl. Flug ab Frankfurt nach
Marsa Alam - gültig für Abreisen
im Februar 2008

www.extradive.com



extra
tour
Tauch- u. Kulturreisen GmbH

Was sind die großen Gefahren der Stickstoffnarkose?

Der Tiefenrausch ist natürlich an sich gefährlich, weil seine Auswirkungen für den Taucher tödlich enden können. Die besondere Gefahr aber ist, dass der Tiefenrausch sehr schleichend auftritt und es den meisten Tauchern gar nicht bewusst ist, dass sie sich schon unter Einfluss der Stickstoffnarkose befinden.

Außerdem hängen Stärke der Inert-Narkose und die Tiefe, ab der er beginnt von vielen weiteren Faktoren ab. Die körperliche Verfassung des Tauchers am Tauchtag, darunter fällt auch Stress, Nachwirkungen von Alkohol des Vorabends oder der Einfluss von Medikamenten. Äußere Faktoren spielen eine Rolle, wie die Temperatur des Tauchgewässers. Psychische Faktoren, wie



z.B. Stress durch ein dunkles oder unbekanntes Tauchgewässer oder durch schlechte Sicht, begünstigen auch die Entstehung einer Stickstoffnarkose. Das bedeutet, dass das Einsetzen des Tiefenrauschs höchst individuell ist und man nur vage Anhaltspunkte hat, wann der Tiefenrausch beginnt und wie stark er sich auswirkt.

Es gibt auch die These, dass man sich an die Effekte des Stickstoffs auf Tiefe gewöhnen kann. Allerdings ist diese These nicht unumstritten. Wahrscheinlicher ist, dass nicht der Tiefenrausch an sich später einsetzt, sondern dass man sich an die Effekte gewöhnt und durch Übung trotzdem die Kontrolle behält. Auf jeden Fall ist bei Tauchgängen über 30m/35m erhöhte Wachsamkeit, Selbstkontrolle und die Beobachtung des Buddys essentiell.

Verhalten bei Tiefenrausch

Die Symptome einer Stickstoffnarkose festzustellen ist nicht einfach - weder bei sich noch bei dem Partner. Deswegen sollte man im Zweifelsfall lieber zu früh mit Stickstoffnarkose rechnen und wieder höher tauchen. Stellt man bei sich oder seinem Tauchpartner Symptome fest, die auf einen Tiefenrausch hinweisen, muss eine geringere Tauchtiefe aufgesucht werden, bis diese abklingen. Mit sinkendem Partialdruck des Stickstoffs verschwindet der Tiefenrausch umgehend. Unter keinen Umständen sollte man nach Abklingen der Symptome wieder tiefer tauchen. Folgende Punkte sind Hinweise darauf,

dass man selber oder der Buddy nicht mehr ganz "nüchtern" ist:

- Generell verlangsamte Reaktionen
- Man liest seine Instrumente ab und muss sie sofort noch einmal checken, weil man vergessen hat, was sie anzeigen.
- Man sieht auf seine Instrumente und muss länger überlegen, was die Anzeigen bedeuten.
- Optische Probleme die Instrumente abzulesen.
- Der Buddy taucht auffällig, z.B. checkt ununterbrochen seine Instrumente.
- Der Buddy wedelt hektisch mit seiner Lampe herum.
- Der Buddy reagiert auf Signale nur mit Verzögerung.

Wie kann man die Gefahren der Stickstoffnarkose minimieren?

■ Flacher tauchen

Wer unterhalb von 30m taucht, braucht sich um das Thema Tiefenrausch nicht so viel Sorgen zu machen. Auch wenn es abgedroschen klingt, aber die sicherste Methode der Gefahrenminimierung ist die persönliche Limitierung der Tauchtiefe.

■ Tiefenrausch akzeptieren

Flacher zu tauchen ist natürlich nicht immer die Lösung, denn einige Tauchziele liegen nun einmal tiefer. Wenn man aber tiefer tauchen will, muss man akzeptieren, dass man durch Stickstoffnarkose beeinträchtigt wird. Nicht werden kann, sondern mit Sicherheit wird!

Deshalb muss einem während des Tauchgangs auch klar sein, dass man ganz besonders vorsichtig vorgehen und bei kleinsten Anzeichen von Problemen unbedingt höher aufsteigen muss. Außerdem sollte man mit seinem Buddy eine der genannten Methoden zur Überprüfung des Tiefenrauscheinflusses ausmachen.

■ UW-Tätigkeiten vereinfachen

Wenn man tiefere Tauchgänge macht, sollte man alles so einfach wie möglich halten. Das bedeutet, dass man nur das Equipment mitnimmt, das man wirklich braucht und nur mit gut bekanntem Equipment in gewohnter Konfiguration taucht. Ideal wäre, sich nur auf das konzentrieren zu müssen, was für den sicheren Ablauf des Tauchgangs wichtig ist.

Aus diesem Grund ist es auch eine gute Idee, sich den Tauchplan und andere Dinge, die man UW braucht oder machen will aufzuschreiben, z.B. den Lageplan eines Wracks etc.. So muss man nicht lange nachdenken, wie groß die Grundzeit beim Wrack geplant war. Man gerät auch nicht ins Grübeln darüber, ob man irgendetwas vergessen hat - alles Wichtige steht schließlich auf der Schreibtafel.

■ Tauchfähigkeiten im Schlaf beherrschen

Je weniger man nachdenken muss, umso weniger kann schief gehen. Also sollten alle Tauchfähigkeiten aus dem Effeff

**HIER KÖNNTE
IHRE WERBUNG STEHEN!**

**Bei Interesse wenden
Sie sich bitte an:**

redaktion@diveinside.de

beherrscht werden. Dies gilt besonders für Notfallsituationen. Wechsel auf den eigenen Zweitautomaten, Abdrehen der Ventile, Automatenabgabe an den Buddy und Wechselatmung sollten ohne lange zu überlegen durchgeführt werden können.

■ Den richtigen Buddy auswählen

Ein Buddy im Tiefenrausch kann zu einem echten Problem werden. Deshalb ist es wichtig einen Partner zu haben, dem man auch vertrauen kann. Nicht vertrauen, dass er nicht tiefenrauschgefährdet ist (das ist jeder), sondern darauf, dass er gewillt ist den Tauchgang genauso verantwortlich wie man selber durchzuführen. Also bereit ist, regelmäßig Buddychecks zu machen, in sich selber reinzuhören und bei Anzeichen von Stickstoffnarkose (bei sich oder seinem Buddy) sofort höher zu gehen – auch wenn man z.B. das Wrack noch nicht erreicht hat.

Es ist daher wichtig den Tauchpartner gut zu kennen, damit man ihn und sein Verhalten auch gut einschätzen kann, um so Rückschlüsse auf mögliche Einflüsse ziehen zu können. Außerdem sollten natürlich die oben genannten Notfallprozeduren mit genau diesem Buddy gut geübt sein. Es hilft wenig, wenn diese nur von einem der beiden beherrscht werden.

■ Kälteschutz

Da Frieren die Entstehung von Tiefenrausch stark begünstigt, sollte man gerade in unseren Gewässern immer auf

ausreichenden Kälteschutz achten. Wenn einem auf Tiefe kalt ist, sollte das ein deutliches Zeichen zur Umkehr sein. Nicht nur wegen der Gefahr des Tiefenrausches, auch die Gesundheit wird es danken!

■ Ruhig, überlegt und langsam tauchen

Wer keine Probleme mit dem Druckausgleich hat lässt sich gerne so schnell wie möglich auf die gewünschte Tiefe fallen. Dadurch wird zwar die Abstiegszeit verringert, Untersuchungen legen aber nahe, dass ein rapider Druckanstieg die Wirkung des Stickstoffs verstärken kann, man also schneller am Tiefenrausch leidet, bzw. die Auswirkungen deutlich stärker sind. Daher ist es ratsam, den Abstieg in gemäßigttem Tempo anzugehen.

Erhöhte Kohlendioxidwerte scheinen die Stickstoffnarkose auch zu begünstigen. Diese können im Körper durch Anstrengung durch Bewegung (z.B. starkes Flosseln bei Strömung) oder beim Atmen (z.B. durch einem hohem Atemwiderstand des Automaten) entstehen oder durch zu flaches Atmen (z.B. durch Angst oder Beklemmungsgefühle) verursacht werden. Daher ist es wichtig, ruhig und gleichmäßig tief ein- und auszuatmen.

■ Fit und nüchtern tauchen

Da die körperliche Verfassung eine große Rolle beim Tiefenrausch spielt, ist es wichtig, gerade bei tieferen Tauchgängen darauf zu achten, dass man körperlich

wirklich fit ist. Dazu zählt nicht nur die allgemeine Gesundheit, sondern auch, dass man ausgeschlafen ist. Ein langer Abend verträgt sich einfach nicht mit anspruchsvollen Tauchgängen.

Dies gilt umso mehr, wenn am Abend vorher Alkohol konsumiert wurde. Alkohol und andere Drogen potenzieren die Wirkung der Stickstoffnarkose. Besonders im Urlaub wo die Strandbar lockt oder beim gemütlichen Zusammensein auf dem Safariboot sollte man also eher zu den nicht-alkoholischen Getränken greifen.

Dies gilt aber auch für Medikamente. Viele Medikamente, z.B. auch solche gegen Seekrankheit, scheinen sich fördernd auf die Effekte des Tiefenrausches auszuwirken. Wer also ohne so ein Mittel die Tauchsafari nicht durchstehen würde, muss sich des erhöhten Risikos bewusst sein und sein Tauchverhalten (also auch die Wahl der Tauchtiefe) entsprechend anpassen.

... und zu guter Letzt noch ein Tipp, der jedoch über den Bereich des Sporttauchens weit hinausgeht:

■ Das richtige Atemgas wählen

Letztlich kann man nicht guten Gewissens sagen, dass Luft das Atemgas der Wahl bei größeren Tauchtiefen ist. Allein unter dem Aspekt der Stickstoffnarkose sollte man sich bei Tauchgängen über 40m fragen, ob man denn wirklich mit Luft tauchen sollte oder ob man nicht eher auf ein Gasgemisch wie Trimix wechseln sollte, bei

dem durch teilweises Ersetzen des Stickstoffes durch Helium die Tiefenrauschgrenze je nach Mischung deutlich tiefer liegt.

Wer einmal einen Wracktauchgang auf 45m mit Luft gemacht hat und anschließend mit Tauchern spricht, die den gleichen Tauchgang mit Trimix absolvierten, wird feststellen, wie viel mehr Erinnerungen sie an den Tauchgang haben. Sitzt man zusammen und die Trimixler erzählen von Details, an die man sich, wenn überhaupt, nur schemenhaft erinnern kann, wird einem schnell bewusst, wie beeinträchtigt man doch selbst war. Das, obwohl man sich während des Tauchgangs eigentlich sehr klar und wohl gefühlt hat!

*Ein Bericht von Andreas Nowotny
© Bilder: Druckkammerzentrum Heidelberg*

