

# BACK-TEC

## DAS NEUE RÜCKENPROGRAMM FÜR TEC-TAUCHER

Bereits seit sieben Jahren gibt es das Rückenprogramm für Sporttaucher. Nach dem überraschenden Erfolg war die logische Konsequenz die Erweiterung fürs Trimix- und Long-range Explorationstauchen. Hier klagen über 90 % über Rückenschmerzen während und nach der stundenlangen Dekompression. Die Autoren von Diving-concepts.at haben eine völlig neu überarbeitete Version herausgebracht, welche als Buch im Oktober 2012 erscheinen wird. Wetnotes hat vorab bereits eine Zusammenfassung der Thematik in Auftrag gegeben.

### Einführung/Fakten

Rückenschmerz ist ein Symptom und keine Krankheit. 80 % der Berufstätigen und knapp 90% der Tauchlehrer haben regelmäßig Rückenschmerzen. Schmerzmittel alleine tragen zu keiner Lösung bei - es werden in Deutschland pro Jahr unglaubliche 350 Millionen Packungen Schmerzmittel in den Apotheken verkauft! Jeder zweite 18-Jährige Deutsche hat bereits Erfahrungen mit Rückenschmerzen. Rückenschmerz ist der häufigste Grund für Arbeitsunfähigkeit und Frühpension. In 85-90 % der Fälle handelt es sich um sog. unspezifische Kreuzschmerzen, d. h. ohne erkennbare Ursache. Oft finden sich Zufallsbefunde: 52 % der Bundesbürger haben Bandscheibenschäden, jeder Dritte sogar einen Bandscheibenvorfall, jedoch ohne Symptome. Beim Heben von sperrigen Lasten, wie es beim Trimixtauchen normal ist, wirken auf unseren Bandscheiben und die kleinen Wirbelgelenke unvorstellbare Hebelkräfte im Bereich von weit über 1 Tonne. Wir können bei richtiger Technik und bei adäquater Muskulatur und Stabilität tgl. Tonnen von Stages und Gerätschaften auch in schwierigen Zustiegsarealen von A nach B schleppen. Unsere Wirbelsäule ist für Höchstleistungen gebaut, dazu gehört aber auch eine trainierte Rumpfmuskulatur und eine effektive

Tragetechnik, die bei den meisten Industriestaatenbewohnern durch zu wenig Sport und zu vieles Sitzen verkümmert. Durch das andererseits boomende Freizeitgeschäft kommt es zu einem „mismatch“ von Rumpfstabilität und sportlicher Überlastung. Wir überlasten also unseren Rücken mit Bewegungen und Belastungen, denen unsere Muskulatur noch nicht gewachsen ist (im wahrsten Sinne des Wortes). Der Bürohengst, der am Wochenende mit D-12 und zwei Stages behangen aus dem welligen Achensee watet, hektisch und schnell mit Hauruck seine Gerätschaften verstaut, wird bald auf dem Neurochirurgischen OP-Tisch liegen. Er trägt vielleicht noch die Ausrüstung seiner Freundin und muss alles ins Auto hinein und wieder heraus hieven, und das zu Hause, am Tauchplatz, an der Füllstation und abschließend wieder zu Hause. Er wird vermutlich in den ersten Monaten viele Rückenschmerzen bekommen, bis er sich an die neuartige Belastung gewöhnt hat.

### Besonderheiten beim Tauchen

Beim Tauchen haben wir es mit meist schweren und sperrigen Gegenständen bei gleichzeitig wechselnder Muskeltonisierung zu tun! Die Rückenbelastung eines Tauchers ist mehr als fünf mal so hoch wie die eines professionellen Möbelpackers! Im Wasser sind wir schwereelos in unnatürlicher Position (horizontale Wasserlage und überstreckte Halswirbelsäule). Vor dem Tauchen wird bei längeren Anfahrten (über 2 h) mit dem Auto die Wirbelsäule geschrumpft (bis zu 2 cm), und der Tonus der Rückenmuskeln vermindert sich. Daher sind nach dem Aussteigen die Muskeln noch nicht richtig vorgespannt. Man steigt aus, öffnet den Kofferraum und hebt mit gestreckten Beinen und mit Ho-Ruck die hinterste Mörtelkiste aus dem Kofferraum. Beim Ausstieg muss in kurzer Zeit aus einer Schwerelosigkeit auf maximale

Belastung umgestellt werden, vielleicht sogar noch einbeinig (Leitern). Durch die horizontale Wasserlage sind die Rückenmuskeln und die Core-Muskeln ermüdet und verkürzt. Die Bauchmuskeln und vor allen Dingen die Verbindung vorne-zu-hinten, also die Core-Funktion ist noch nicht richtig bereit. Die ersten Schritte im halbhohen Wasser und dann kommt plötzlich eine maximale Belastung auf die Wirbelsäule, kombiniert mit vielleicht einer akuten Ausgleichsbewegung bei instabilem Untergrund (Steine, Sand). Die Kräfte gehen zuerst weniger in die dämpfende Muskulatur, sondern voll in die kleinen Wirbelgelenke und die Bandscheiben. Nach dem Aussteigen sind die Oberschenkel recht platt und man neigt zum Heben mit gestreckten Beinen. Das kann beim Einräumen der Stages in den Kofferraum zum Problem werden.



Falsches Heben „aus dem Rücken“	
Gewicht der Kiste	40 kg
Oberkörpergewicht	50 kg
Gesamtbelastung bei Hebelarm 1:4	5400 N (540 kg)
Bauchmuskulatur 30%	54 kg
Wirbelsäule 70%	486 kg

**Unterschied: zusätzliche 234 kg Belastung bei falscher Technik**

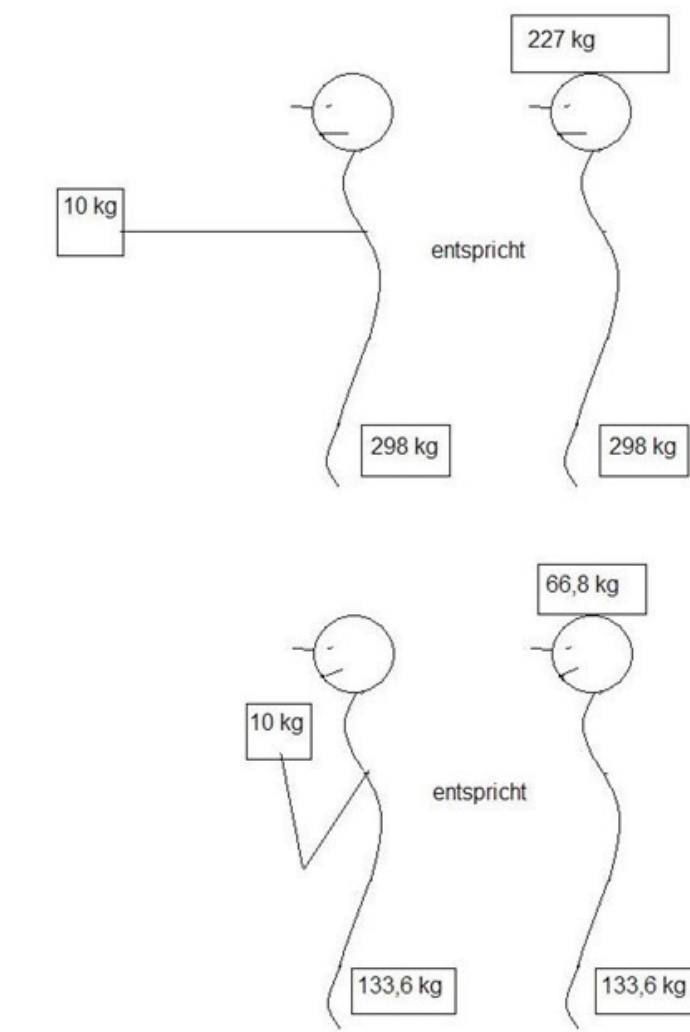


Richtiges Heben „aus den Beinen“	
Gewicht der Kiste	40 kg
Oberkörpergewicht	50 kg
Gesamtbelastung bei Hebelarm 1:4	3600 N (360 kg)
Bauchmuskulatur 30%	108 kg
Wirbelsäule 70%	252 kg

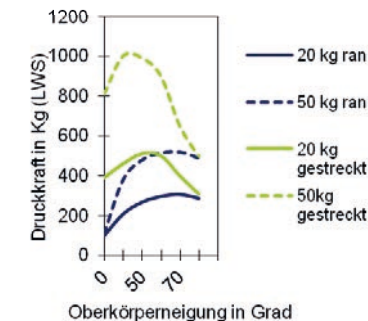
### Kurzes Einführung in die Patho-physiologie - wir erinnern uns

Die Wirbelsäule ist für starke körperliche Beanspruchungen gebaut, sie federt und kann unglaubliche Lasten ertragen. Wir brauchen also nicht immer perfekt alles richtig heben und lupfen. Wenn ich ein paar Mal eben nicht verriegele, dann passiert in aller Regel gar nichts. Aber wenn ich ständig Fehlbelastungen habe, dann wird es irgendwann weh tun und ich komme in einen Teufelskreis, aus dem ich nur sehr schwer wieder herausfinde. Also liebe Leser, es gibt keinen Grund, gleich bei jeder Fehlbelastung nervös zu werden. Unsere Wirbelsäule verzeiht uns sehr viel! Andererseits werden die meisten Bandscheibenvorfälle durch unachtsame Bagatellbewegungen ausgelöst. Die Wirbelsäule kann nur in Zusammenarbeit mit Muskeln und Sehnen/Bändern funktionieren. Die bloße knöcherne Wirbelstruktur wäre wertlos. Man vermutet heute, dass chronische Fehlbelastungen wesentlich schlimmere Konsequenzen haben, als einzelne Maximalbelastungen. Also kann ein guter Gewichtheber eine durchaus gesunde Wirbelsäule haben, wenn er richtig trainiert und seine Grenzen akzeptiert. In den folgenden Bildern und Grafiken siehst du,

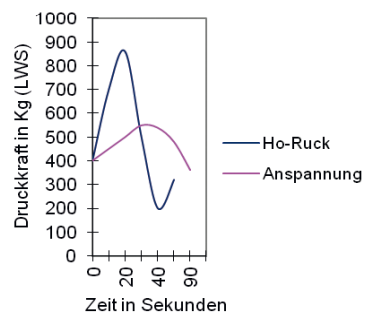
Die Belastung unserer Lendenwirbelsäule (genauer gesagt der untersten Bandscheibe L5/S1)



Ran an den Körper



Ho-Ruck oder mit Körperspannung



welchen Belastungen unser „Gestell“ ausgesetzt ist.

### Die Rückenkiller beim technischen Tauchen

1. Nach langer Deko mit leergepumpten Muskeln auf instabilem Grund aus dem Wasser waten
2. Flossen an/ausziehen mit angelegtem Doppelgerät

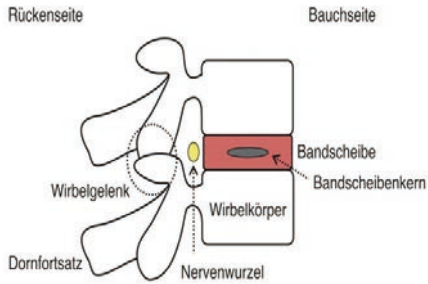
3. Stage ins Auto laden
4. Stages von Mann zu Mann reichen in einer Kette mit bloßer Oberkörperdrehung ohne Ausfallschritt
5. Mörtelkisten aus dem Kofferraum heben
6. Unachtsame Beugerotationsbewegungen von mittelschweren Gegenständen (1 - 5 kg) mittels Ho-Ruck Methode



Was bedeutet Core?

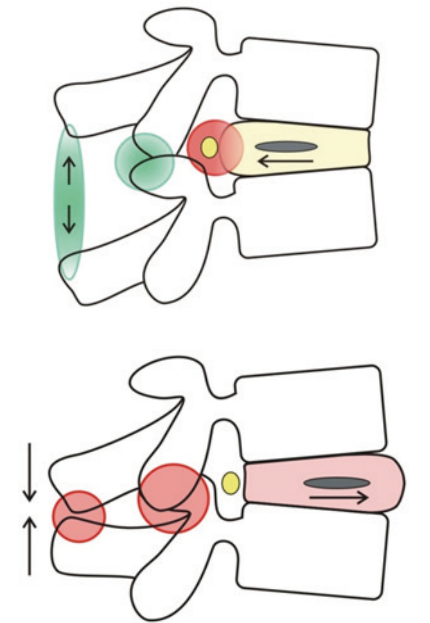
Wichtig für sämtliche bogenförmige Bewegungen und für statische Haltebewegungen ist ein stabiles Kraftzentrum. Das Kraftzentrum ist der Bereich um unseren Körperschwerpunkt herum. Also der Oberbauch, Unterbauch, die Bauchseiten und die unteren Rückenmuskeln. Vielen Tec-Tauchern sind die Angora-Nierenwärmer bekannt. Den Bereich, den diese Wärmer abdecken, nennt man Core-Bereich oder die Rumpfstabilität. Diese Core-Muskeln müssen gemeinsam eine Art stabilen und kräftigen Stamm bilden. Viele Sportler wie Ringer oder Judoka haben eine ausgesprochene starke Core-Muskulatur, die es ihnen erlaubt, viele Bewegungen „aus dem Körper heraus“ zu starten. Wichtig ist, dass bei vielen Rückenschmerzpatienten und Sportlern die Core-Muskulatur zu wenig aktiviert ist. Zur Core-Muskulatur gehören keineswegs nur der vordere Bauchmuskel und der hintere Rückenmuskel. Viel wichtiger sind die schrägen Bauchmuskeln und eine bindegewebige Membran, die vorne und hinten verbindet. Dieses Band (auf schlaue Weise die Fascia thoracolumbalis) dient als Verbindung der schrägen

Bauchmuskeln und der hinteren Rückenmuskeln. Leider werden von vielen Sportlern diese Muskeln nicht in dem Maße trainiert, wie z. B. der Sixpack, der verglichen mit den vorigen eher unwichtiger erscheint. Noch dazu kommt das richtige Zusammenspiel, also die Einheit dieses Kräftebands, bei allen Übungen sollte der Core aktiviert sein. Das ist wirklich hammermäßige Prävention unserer Wirbelsäule!

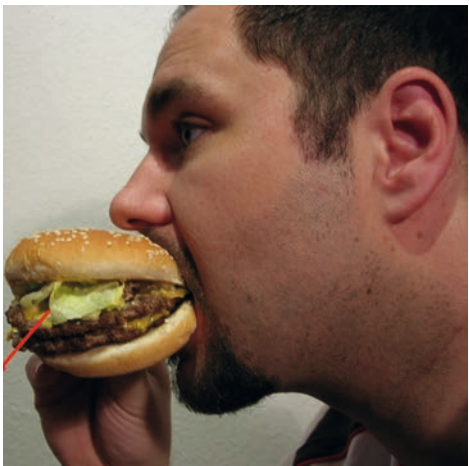
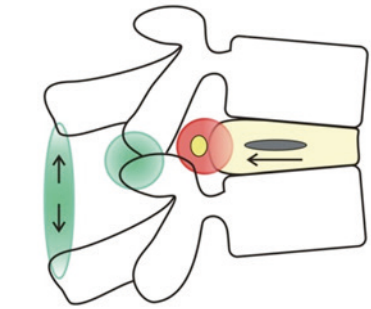


In dieser Abbildung sieht man die beiden Schmerzonen bei Vorwärtsbeugung und Rückwärtsbeugung. Oben sieht man zwei Wirbelkörper von der Seite bei Vorwärtsbeugung. Die Bandscheibe mit ihrem Kern drückt nach hinten Richtung Nervenwurzel. Die kleinen Wirbelgelenke (grün) werden entlastet. So würde zum Beispiel der Schmerz

sein, würde man tief in den Kofferraum



gebeugt eine 80kg Stage heben. Unten sieht man die Situation bei Hohlkreuz bzw. bei Rückbeugen. Hier wird die Nervenwurzel eher entlastet, und die Facettengelenke (kleinen Wirbelgelenke) werden aufeinander gepresst. Das ist die Situation der Horizontallage in der Deko. Es verspannen sich alle Rücken Muskeln und ein Hohlkreuz bringt Erleichterung.



Der „Burger“-Effekt

Stell Dir einen großen Burger vor. Was passiert, wenn du an der einen Seite einen Riesenbiss ansetzt? Nun, du kennst es, an der hinteren Seite flutscht die Hälfte heraus. Das gleiche Prinzip findet sich bei unserer Bandscheibe, bzw., mit dem Kern, der darin enthalten ist. Beugt

man sich nach vorne, wird der Kern nach hinten gedrückt. Ist hier eine Vorschädigung und eine bereits vorhandene Vorwölbung vorhanden, dann drückt der Kern auf die Nerven. Also wird ein Bandscheibenpatient oft beim nach vorne Beugen ausstrahlende Schmerzen haben. Interessanterweise werden aber beim nach vorne Beugen

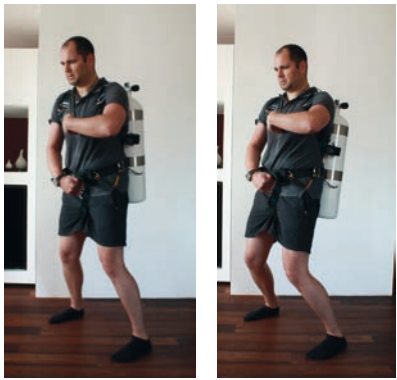
die kleinen Wirbelgelenke (Facetten) und die Dornfortsätze entlastet. Dem Tec-Taucher, der in stundenlangender horizontaler Lage seine Dornfortsätze zusammenstaucht, wird also die Vorbeugung eher angenehm vorkommen. Die Schmerzen in der liegenden Wasserlage kommen von den Facettengelenken, nicht von den

Bandscheiben. Die ausstrahlenden Schmerzen nach einseitigem Heben einer Stage kommen meist von der Bandscheibe (direkt oder indirekt).

Der Drahtzieher im Hintergrund: das Kiefergelenk

Für eine genaue Zentrierung in unserem Kiefergelenk kommt es auf Zehntel Millimeter an. Es wirken enorme Kräfte von über 100 kg an unserem Gelenk, und die mächtigen Muskeln müssen in der Balance sein. Nach langen Tauchgängen können die Kopfschmerzen durch das Kiefergelenk so stark sein, dass man sie kaum von einer DCI unterscheiden kann. Wenn unsere Halswirbelsäule auch nur um 8° gestreckt wird, ziehen die Muskeln unser Kieferköpfchen um 1 mm nach hinten. Das kann schon weitreichende Folgen haben. Die meisten Mundstücke werden im Stehen oder im Sitzen angepasst. Die Haltung, in der man die meiste Zeit taucht, mit leicht überstreckter Halswirbelsäule (bis zu 20 Grad überstreckt) führt zu einer weiteren Verschiebung des Kieferköpfchens von einigen Millimetern nach hinten, wodurch das Mundstück nicht passen wird. Das heißt also für die Praxis: Formbare Mundstücke, falls sie verwendet werden, sollten in der letztlichen Tauchposition angepasst werden. Wir lockern in der Deko bewusst

MACH DEINEN PERSÖNLICHEN BACK-CHECK:



Um ganz grob abzuschätzen, wie es um deine Rumpfstabilität steht, haben wir zwei Tests vorbereitet: **Erster Check der Rumpfstabilität (Core-Muskeln):** Stelle dich mit D-12 gerade hin. Du wirst wahrscheinlich leicht nach vorne gebeugt stehen, damit dich das Gewicht nicht nach hinten zieht. Gehe mit deinen Zeigefingern nun ans Brustbein und ans Schambein. Wenn Du dich nun in die Vertikale zurücklehnst, ohne dabei den Abstand der Zeigefinger zu verändern, steigt deine Core-Muskulatur ein. Versuche, die Position für 30 Sekunden zu halten - wahrscheinlich wirst du ordentlich zittern. Dieses Anspannen dieser Muskelkette sollte bei allen schweren Hebe- und Tragebewegungen bewusst durchgeführt werden.

Zweiter Check der Rumpfstabilität (Core-Muskeln):



Mache einen Seitstütz mit gerader Körperachse und versuche, 30 Sekunden zu verharren. Erschwerend kannst Du das obere Bein und den freien Arm heben wie ein Hampelmann. Erleichternd kannst Du Dich mit dem freien Arm dich auf der Stage abstützen.

unseren Kiefer, wir wackeln mit dem Kiefer hin und her, machen isometrische Öffnungsbewegungen und lassen bewusst immer wieder mal den Kopf hängen.

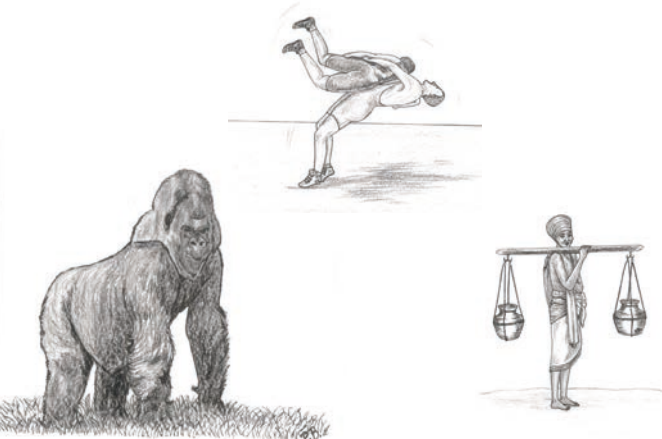
Lösungsansätze

Die Deutsche Ärzteschaft und alle Fachgesellschaften vertreten folgende Leitlinie: „... nur solche Maßnahmen sind langfristig sinnvoll, welche die aktive Mitarbeit des Patienten einbeziehen...“ Sie fordern auch „rückengerechtes Verhalten im Alltag.“ Prävention ist also alles. Die Therapie von bestehenden Beschwerden ist also meistens schon ein Schritt zu spät. Außerdem hemmen bereits vorhandene Schmerzen die Muskelbahnungen, und es entstehen Schonhaltungen und schlechtere Muskelketten! Prävention besteht aus:

- 1. Richtiges Management von Lasten
- 2. Rumpfstabilität und starke Beine

Das ist natürlich leichter gesagt als getan. Außerdem reicht es bei weitem nicht, die Muskeln isoliert zu kräftigen. Auch die Bauchmuskeln müssen gedehnt werden, und die gesamten

biomechanischen Abläufe müssen umprogrammiert werden, damit motorische Ketten aktiviert werden. Das heißt im Klartext, dass jemand, der die Grundprinzipien mit eigener Ausrüstung und damit richtig Heben, Schleppen, Tragen etc. übt, mehr erreicht als jemand, der an einer Maschine isoliert seinen Rückenstrecker aufbaut.





## Lösungsansatz 1: Management von schweren Lasten

Wenn man sich die 3 ½ Grundprinzipien des Back-Tec-Programmes anschaut, kann man nicht viel falsch machen. ½ Prinzip (Churchill): Trage nur, was andere nicht tragen können. Benutze Hilfsmittel.

1. Prinzip (Gorilla): Verriegele deinen Körper mit Ellenbogen/Knieen, Knie gebeugt und Silberrücken
2. Prinzip (Wasserträger): Achte auf symmetrische Lastverteilung
3. Prinzip (Ringer): Lasten ran an den Körper und möglichst an den Körperschwerpunkt, ziehen statt schieben

### ½ Prinzip (Churchill)



Trage nur, was andere nicht tragen können. Benutze Hilfsmittel:

Hilfsmittel: Leitern, Kofferraumflächen, Ziehwagen, Angelhose, Helfer

Jeder WETNOTES-Leser kennt die uns bekannten Hilfsmittel, wie Rentnertische, Leitern, Karren. Natürlich sind auch personelle Helfer immer willkommen. Bei Höhlenzugängen müssen oft komplexe Flaschenzugkonstruktionen gebaut werden, um die Gerätschaften vor Ort zu bringen. Eine Grundregel ist es, zu Lasten des Gewichtes mehr Wegstrecke zu machen. Also öfter gehen mit weniger Gewicht. Bei flachen Einstiegen oder in Quelltöpfen hat sich unsere Angelhose bewährt, mit der wir unsere Stage- und Scooter-Pakete in hüfthohes Wasser tragen und dort kniend ohne Schwerkraft anrödeln können.



### Gorilla-Prinzip:

Körper mit Ellenbogen/Knieen verriegeln, Knie gebeugt und Rücken gerade:

Anbei einige Beispiele für das Verriegeln. Somit wird ein Kraftgestell aufgebaut, und die Gewichtskräfte verteilen sich auf unsere Muskelketten.



### Wasserträger-Prinzip:

Achte auf symmetrische Lastverteilung



### Ringer-Prinzip:

Lasten ran an den Körper und möglichst an den Körperschwerpunkt, ziehen statt schieben.

## Lösungsansatz 2: Kraftübungen für einen starken Rumpf

Wir empfehlen simulierte Übungen mit Tauchgerät nach folgendem Schwierigkeitsschema:



### Level I:

Trockenübung mit Techniktraining für saubere Durchführung. Der Sinn von Level I ist die Erlernung einer sauberen technischen Ausführung der späteren Kraftübungen. So kann man durchaus mehrere Wiederholungen (ca 15-20) machen und erreicht eine Mobilisierung bzw. eine Bahnung der richtigen Muskelketten.



### Level II:

Trockenübung auf instabilem Untergrund, z. B. mit dicker Matte oder auf Stage balancierend (oder mit Stage auf dicker Matte). Hier kommen auch Balanceübungen für die kleinen koordinierenden Muskeln ins Spiel. Bei Level II geht's richtig los. Neben der reinen Kraft einer Muskelkette sind auch die kleinen Ausgleichsbewegungen von großer Bedeutung. Gerade beim Tauchen spielen diese auch wegen des meistens instabilen Untergrundes eine eminente Rolle.



### Level III:

Übung mit Gewicht, am besten mit Tauchgerät. Entweder Doppelgerät oder zwei Stages, die hinten ineinander gehängt werden. Level III sollte als Krafttraining angesehen werden und dient der Kraft- und Koordinationssteigerung.



### Level IV:

Übung mit Gewicht auf instabilem Untergrund. Bei Level IV wird praktisch die Wirklichkeit simuliert und trainiert. Als instabilen Untergrund kann man dicke Matten, Polster oder rollende Gegenstände (z. B. Stages) verwenden oder einbeinige Übungen machen, um seine balance zu verbessern.



Auszug der wichtigsten Übungen

Neben den Kraft- und Koordinationssübungen stehen später auch Dehnübungen und spezielle Mobilisationen auf dem Programm, auf die aber im Rahmen dieses Übersichtsartikels nicht eingegangen werden kann. Die wichtigsten Übungen sind Kniebeuge, Pushup (schräg auf der Treppe oder auf den Knien), Seitstütz, gerade stehen mit Rückenlast für Core-Funktion, Balancieren auf instabilen Untergründen. Ziel: Mit eigener Ausrüstung sollte man drei Wiederholungen der Kraftübungen auf instabilem Untergrund schaffen, dann ist unser Körper bereit! Unter diesem Gesichtspunkt ist eine D-20 wirklich eine Herausforderung. Für alle Kraftübungen gilt: Die Muskeln müssen durch leichte Bewegungen erst warm gemacht werden, bevor sie belastet oder gedehnt werden. Die angestrebten Wiederholungen sollten 8-12 betragen, davon die letzten drei mit Support bis zum totalen Muskelversagen. Keine Wiederholungssätze und zwei Mal wöchentlich, dafür alles geben im Training. Unbedingt 48 h vor dem Tauchgang kein Muskeltraining dieser Art. Muskelversagen heißt, dass gar nichts mehr geht, also auch kein Halten in der Position mehr. Wenn ich also bei der Kniebeuge nicht mehr weiter hochkomme, dann bleibe ich so lange auf der Höhe, bis ich langsam einknicke (Partner hilft, oder zur Not selber mit Händen hochziehen). Bei isometrischen Halteübungen sollte man die Position 20-30 Sekunden halten. Auch hier sollte am Ende das totale Muskelversagen auftreten. Keine Wiederholungssätze und zwei Mal wöchentlich, dafür alles geben im Training. Bei den Dehnübungen sollten nicht die Sehnen in Gelenksnähe, sondern der Muskelbauch ziehen, daher zum Beispiel beim Oberschenkel Knie minimal dehnen. Bei allen Übungen gilt: nie die Luft anhalten! Beim schweren Teil immer ausatmen, bei den Halteübungen nicht die Luft anhalten. AA- Anspannen/Ausatmen, EE- Entspannen/ Einatmen. Immer vorher leichtes Aufwärmen.

Tipps für lange Dekotauchgänge

Auch in optimalem Trainingszustand wird einem nach stundenlanger Dekompression das Gestell weh tun. Grund ist einfach eine Übermüdung der Haltemuskeln und eine längere Fehlbelastung der Wirbelsäule. Alternativ kann man sich auch auf die Knie legen und den Oberkörper minimal aufrichten, wenn man zum Beispiel im Flachwasser Grund unter den Füßen hat. Natürlich sollte nicht die ganze Deko in dieser Position gemacht werden, aber nach einem gasbreak zum Beispiel wäre das eine Alternative.

- Diagonales Anspannen Hand/Knie  
In der Dekompression oberhalb 6 m kann man immer wieder für ca. 20 Sekunden mit der Handfläche das diagonale Knie isometrisch drücken, dabei den Kopf nach unten beugen. Jeweils zwei Mal pro Seite. Nicht pressen! Man verwendet ca. 20-30 % der maximalen Muskelkraft.

- Zunge/Augentrück  
Dieser Trick nutzt neuroanatomische Verbindungen zwischen Augen/Zungenmuskeln und Nackenmuskeln. Durch diese Übung kann man die Nackenmuskeln entspannen. Also Atemregler aus dem Mund und Zunge in die andere Richtung wie die Augen und dann Wechsel.



- Wassertreten im Liegen zur Entlastung der gestauchten Facettengelenke  
Beim Austauchen auf den letzten Metern kann man noch in horizontaler Lage mit Wassertreten beginnen. Wenn man schlussendlich im halbtiefen Wasser steht, sollte man vorsichtig beginnen, seinen Rumpf anzuspannen und wieder zu entspannen. Also langsam den Core aktivieren und leichtes Wassertreten. ACHUNG: Bei allen Anspannungsübungen nicht die Luft anhalten und nicht Pressen!
- Kieferwackeln, isokinetisch öffnen (also gegen Widerstand öffnen)  
Immer wieder einmal den Regler aus dem Mund nehmen und mit dem Kiefer locker nach rechts und links wackeln, gegen Widerstand Kiefer öffnen. Das macht weniger Kopfschmerzen und Nackenverspannungen.



- Bei sehr langen Dekotauchgängen nimmt Frank Ibuprofen 1200 mg als Tablette bereits in der 6-m-Deko. Dies ist jedoch seine persönliche Einschätzung und sollte nicht als allgemeine Empfehlung angesehen werden.
- Flossentipp  
Flossen im Liegen (Rückenlage) anziehen, das geht auch mit D-20 und super dickem Unterzieher. Dabei einen Fuß diagonal aufs Knie legen und Flossen diagonal anziehen. Beim Austauchen Flossenband bereits in liegender Wasserlage öffnen und dann im brusthohen Wasser durch „Flosse auf Flossen stellen“ Flossen ausziehen und beide Flossen dann mit der Hand hochholen.

Wenn es doch mal länger schmerzt

Dann empfehlen wir die Rückenübungen aus dem Back-Tec-Buch. Diese sollten aber erst nach ärztlichem Ausschluss größerer Ursachen begonnen werden und würden den Rahmen dieses Artikels sprengen.

Zusammenfassung

Rückenschmerzen beim technischen Tauchen sind sehr häufig und können mitunter schlecht von DCI-Beschwerden unterschieden werden. Prävention ist die einzig wahre Chance, dauerhaft gegen diese Beschwerden anzugehen. Einerseits kann man durch wenige Grundprinzipien sehr schnell und effektiv lernen, mit Lasten richtig umzugehen. Andererseits kann man durch Krafttraining, Dehntechniken und Balancetechniken seine großen Muskelketten und seine Rumpfstabilität rasch verbessern. Es bietet sich an, mit der eigenen Ausrüstung bzw. mit dem Körpergewicht zu arbeiten. Bei bereits bestehenden Beschwerden muss professionelle Abklärung betrieben werden, bevor man mit einem Selbstprogramm startet.

Autoren-Team von diving-concepts.at:



Dr. Frank Hartig: Internist der Uniklinik Innsbruck, u.a. Additivfacharzt für Rheumatologie, aktiver Apnoe und Trimixtaucher. Selbst bandscheibenoperiert.



Dr. Andrea Köhler: Molekularbiologin, tauchmedizinische Grundlagenforscherin an der Universität Innsbruck, aktive Trimixtaucherin und TL-Ausbilderin.



PT Barbara Christa: Physiotherapeutin mit langjähriger Erfahrung mit Rückenpatienten vom Hochleistungssportler bis zum Altenheimbewohner. Leidenschaftliche Apnoetaucherin.

# TAUCHSCHULE RCF

## FÜR NITROX UND REBREATHER DIVING

### REBREATHER / Ausbildung & Verkauf

- ◆ SCR Dolphin / Ray
- ◆ CCR Inspiration / Evolution
- ◆ CCR - Poseidon MK VI
- ◆ CCR - Sentinel / Expedition
- ◆ CCR - JJ

### NEU 2012 JJ-CCR

### FÜLLSTATION

- ◆ Atemluft
- ◆ Nitrox
- ◆ Trimix
- ◆ Argon
- ◆ Sauerstoff

Phone 0172-761 68 61

Öffnungszeiten:

Mo. - Fr. 8.00 - 12.00  
13.00 - 17.00  
und nach Absprache

### SERVICE

- ◆ Rebreather Service Center
- ◆ Atemregler Revisionen
- ◆ Tauchflaschen Revisionen
- ◆ Rebreather Zubehör