

# Berg&mobil

## Dehnen und Mobilisieren für BergsteigerInnen

von Walter Würtl und Maria Sponring

Von der eigenen Unbeweglichkeit in die Knie gezwungen, versuchen allmorgentlich stöhnende Bergsteiger mit schmerzverzerrten Gesichtern krampfhaft ihre Schuhbänder zu erreichen – oft vergeblich! Walter Würtl und Maria Sponring beleuchten die Hintergründe von Verkürzungen im muskulären System und stellen ein einfaches Dehnungs- und Mobilisationsprogramm vor, welches in kurzer Zeit und ohne Geräteaufwand beinahe „überall“ durchgeführt werden kann. Bedenkt man, wie lange eine Bergtour dauert, ist in Anbetracht der positiven Effekte, die Ausführung dieses 15-minütigen Übungsprogramms kein besonderer Aufwand, sondern die perfekte Abrundung einer tollen Tour. Gerade als Bergführer könnte man dies als Chance sehen – für sich selbst und für seine Gäste.

Die Leistungsfähigkeit beim Bergsport hängt wie bei jeder sportlichen Betätigung von unterschiedlichen Faktoren ab. Dabei wirken konditionelle (Ausdauer, Kraft, Schnelligkeit) und koordinative Aspekte (Beweglichkeit, Gewandtheit), Persönlichkeitseigenschaften (kognitive Fähigkeiten, moralische und psychische Eigenschaften), konstitutionelle und gesundheitliche Faktoren, technisch-taktische Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Umwelteinflüsse (Kälte, Höhe, Strahlung ...) auf die Leistungsfähigkeit und die Leistungsbereitschaft des einzelnen Alpinisten ein. Doch auch die Ausrüstung und sportartspezifische Besonderheiten (Gefahrensituationen ...) spielen bei der Leistungsentfaltung im Bergsport eine Rolle.

Während mitunter intensiv Kraft und Kondition trainiert wird, bleibt das Beweglichkeitstraining meist auf der Strecke, obwohl es ein guter und auch nicht allzu schwieriger Weg wäre, gesund, fit und leistungsfähig zu bleiben. Durch einseitige Belastung im Bergsport entstehen nämlich oftmals muskuläre Dysbalancen (Unausgewogenheit der Muskel-

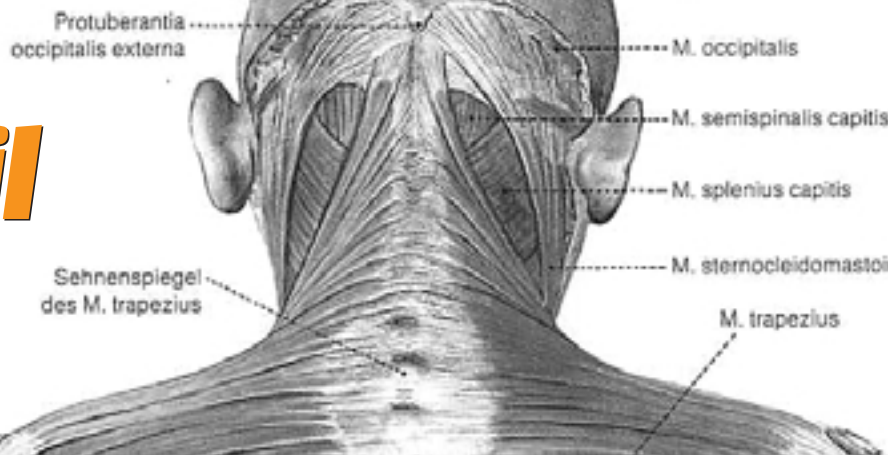
kräfte zueinander), die sich negativ auf die Beweglichkeit auswirken, was einerseits die motorischen Eigenschaften und andererseits Gesundheit und Konstitution nachteilig beeinflusst.

### Ziele des Beweglichkeitstrainings

Wesentliche Ziele eines Beweglichkeitstrainings (Dehnen und Mobilisieren) sind daher: bessere Leistungsentfaltung (Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit), präzise Ausführung und Kontrolle technisch anspruchsvoller Bewegungsabläufe, Verletzungsprophylaxe, Reduzierung der Ermüdbarkeit von Muskeln, positive Beeinflussung von Regenerationsvorgängen, bessere Gewandtheits- und Schnelligkeitsleistungen, Bewegungsökonomisierung und die Vermeidung von Haltungsschäden oder Organstörungen.

### Tonisch – phasisches Muskelsystem

In Bezug auf Beweglichkeit lassen sich die Muskeln in phasische (zu Abschwächung neigend) und tonische (zu Verkürzung neigend) Muskeln untertei-



len. Zur Vermeidung von Muskelungleichgewichten ist es wichtig, die phasischen Muskeln zu kräftigen und die tonischen Muskeln zu dehnen. Ein wesentliches Problem der muskulären Dysbalancen ist, dass die verkürzten tonischen Muskeln eine Innervation (Erregung) der phasischen Antagonisten stören und es dadurch zu einer weiteren Ausprägung des Muskelungleichgewichtes kommt!

Beispielsweise kann bei einer Verkürzung des (tonischen) zweiköpfigen Oberarmmuskels (m. biceps brachii), der „hinten“ liegende dreiköpfige Oberarmmuskel (m. triceps brachii) als phasischer Antagonist (muskulärer „Gegenspieler“) nicht genügend gut trainiert werden und ein Ungleichgewicht ist die Folge.

### Beim Bergsteigen besonders beanspruchte Muskelgruppen

Neben den im folgenden beschriebenen Muskeln gibt es natürlich noch eine Vielzahl von Muskeln und Muskelgruppen, die bei alpinsportlicher Betätigung beansprucht werden und dementsprechend auch gedehnt werden sollten. Zum Beispiel muss beim Klettern den Unterarm- und Handmuskeln durch die spezifische Belastung besonderes Augenmerk geschenkt werden. Nur die wichtigsten Muskeln werden nachfolgend berücksichtigt.

### Rückenmuskulatur und Wirbelsäule

Die aus beweglichen Segmenten zusammengesetzte Wirbelsäule

ist die zentrale Stütze unseres Oberkörpers. Sie ist vergleichbar mit einer doppel-S-förmig gekrümmten, gegliederten, frei beweglichen Säule, die aus den Wirbeln, den Bandscheiben und den Bändern besteht. Die Wirbelsäule ist normalerweise aus insgesamt 25 Bewegungssegmenten (zwei benachbarte Wirbel mit der dazwischen liegenden Bandscheibe) aufgebaut. Die Mobilität jedes einzelnen Bewegungssegmentes ist sehr klein. Die gute Beweglichkeit der Wirbelsäule ergibt sich erst aus der Summation der Teilbewegungen. Dies macht den Stellenwert von Mobilisationsübungen überdeutlich, denn sind bestimmte Bereiche nur gering beweglich, kommt es an anderen Bewegungssegmenten zu Überlastungen und schließlich auch zu irreversiblen Schäden. Die Biegsamkeit ist jedoch aufgrund der unterschiedlichen Baumerkmale der Wirbel, der Wirbelgelenke und der Wirbelsäulenkrümmungen in den einzelnen Abschnitten sehr varia-

bel. Drehungen um die Längsachse (Rotation) sind in der Hals- und Brustwirbelsäule am besten möglich. Seitwärtsneigungen können von der Hals- und der Lendenwirbelsäule gut ausgeführt werden. Vor- und Rückwärtsbewegungen vollziehen sich hauptsächlich an den Übergängen von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbein, von der Brust- zur Lendenwirbelsäule sowie an der Halswirbelsäule.

Die Muskeln, die für die Wirbelsäulenbewegung zuständig sind und unmittelbar auf der Wirbelsäule aufliegen, werden als autochthone Rückenmuskeln bzw. in ihrer Gesamtheit als Rückenstrecker (musculus erector spinae) bezeichnet. Sie lassen sich als Wulst links und rechts neben dem Rückgrat ertasten. Fehlstellungen der Wirbelsäule (Rundrücken) gehen meist mit Dysbalancen der „tiefen“ Rückenmuskulatur einher.

Bergsteiger leiden häufig unter hartnäckigen Brustwirbelsäulenbeschwerden. Ursache ist oft der

zu schwach ausgebildete Rückenstrecker im Brustwirbelbereich. Gezielte Kräftigung dieser zur Abschwächung neigenden Rückenmuskulatur bei gleichzeitiger Dehnung der meist verkürzten Brustmuskulatur kann hierbei Abhilfe schaffen.

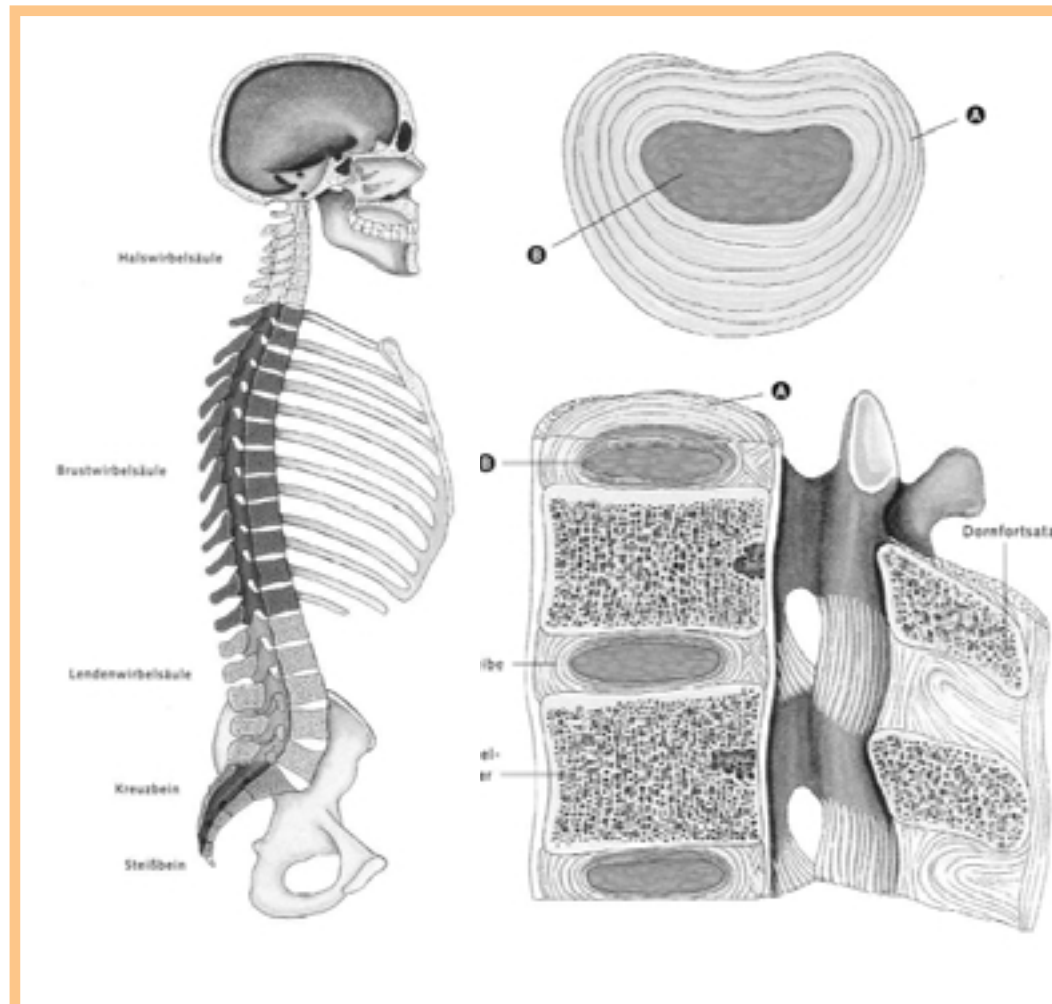
### Schulter und Schultergürtel

In vielen Bergsportarten spielt die Beweglichkeit der Arme in der Schulter bzw. im Schultergürtel eine große Rolle. Diese Beweglichkeit, wie sie beispielsweise das Klettern erfordert, wird erst durch ein enges Zusammenspiel des Schultergelenkes mit den Nebengelenken ermöglicht. Eine Vielzahl von Muskeln bewegen in einem komplexen Wechselspiel die Arme nach allen Richtungen. Verletzungen der Schulter (durch Stürze) sind aufgrund des komplizierten Aufbaus langwierig und auch schmerzhaft. Verspannungen in diesem Bereich (z.B. durch das Tragen schwerer Rucksäcke) führen längerfristig häufig zu Fehlstellungen der Halswirbel-

säule bzw. zu Kopf- und Nackenschmerzen.

### Hüftbeuger

Der Hüftbeuger (musculus iliopsoas) ist einer der wichtigsten Muskeln für die Funktion und die Statik des Hüftgelenks und der Wirbelsäule. Er ist der stärkste Beuger im Hüftgelenk und deshalb gerade beim Gehen, Laufen oder Klettern der am meisten beanspruchte Muskel. Neben der Hüftbeugung richtet er den Oberkörper aus der liegenden oder halbliegenden Position zum Sitzen auf. Durch die häufige Belastung in Alltag und Sport kommt es in vielen Fällen zu einer ausgeprägten Verkürzung, wenn das muskuläre Gleichgewicht nicht durch Dehnen aufrechterhalten wird. Die Folgen sind u.a. ein verstärktes Hohlkreuz und eine vermehrte Beckenkipfung. Letztere kann wiederum zu außerordentlichen Belastungen und in vielen Fällen zu anhaltenden Beschwerden der Lendenwirbelsäule führen.



**Links:**  
Teile der Wirbelsäule mit charakteristischen Krümmungen. Die Krümmungen sind darauf zurückzuführen, dass durch sie der Körperschwerpunkt über die Hüfte gebracht werden kann (Voraussetzung für den aufrechten Gang).

**Rechts:**  
Bewegungssegment mit zwei benachbarten Wirbeln und der dazwischen liegenden Bandscheibe, die aus einem Gallertkern B (nucleus pulposus) und einem Faserring A (anulus fibrosus) besteht. Der Gallertkern hat die Aufgabe, Belastungen gleichmäßig auf die ganze Bandscheibe bzw. den Wirbelkörper zu verteilen.



## Oberschenkel

Die Muskulatur des Oberschenkels besteht aus einer Reihe von großen und kleineren Muskeln, die in Beuge- und Streckmuskeln eingeteilt werden können. Bei jeder Fortbewegung werden die Muskeln des Oberschenkels beansprucht und sind dementsprechend auch wichtig für den Bergsportler. Besonders bedeutsam ist dabei der vierköpfige Oberschenkelmuskel (musculus quadriceps). Er ist der größte und kräftigste Muskel des Menschen und seine Aufgabe besteht in der Streckung des Kniegelenks aus der Beugestellung heraus. Neben der Bewegung beim Gehen, wo das Schwungbein über die Streckung im Kniegelenk nach vorne gebracht wird oder beim Aufstehen aus der sitzenden oder hockenden Position, spielt er auch beim Abfedern von Sprüngen oder beim Bergabgehen die Hauptrolle. Außer den dynamischen, erfüllt der Quadrizeps auch statische Aufgaben. So verhindert er beim Stehen, dass wir mit den Beinen einknicken. Die Knie- scheibe ist gewissermaßen ein Teil des Quadrizeps, da sie in seine Sehne eingelagert ist. Überlastungen dieses Muskels führen deshalb meistens an der Kniescheibe zu Schmerzen.

Eine Verspannung der Beugemuskulatur an der Oberschenkelrückseite (ischiocrurale Muskulatur) kann zu einer Überforderung der Strecker (Quadrizeps) und damit zu einem Überlastungsschaden an der Patellasehne führen.

Die Beugemuskulatur als „Gegenspieler“ der Streckmuskulatur ist im allgemeinen erheblich verletzungsanfälliger als die Strecker. Dies hat mehrere Gründe, die jedoch fast alle auf einem muskulären Ungleichgewicht der Oberschenkelmuskulatur beruhen. Die Beuger der Oberschenkelhinterseite können normalerweise nur 2/3 der Kraft der Strecker entwickeln. Hinzu kommt noch, dass die Beuger zu den tonischen Muskeln gehören und besonders stark zu Verkürzungen und Verspannungen neigen. Dies kann jeder selbst ausprobieren, indem er versucht, den Fußboden mit den Fingern bei gestreckten

Knien zu erreichen. Das unangenehme Ziehen in der Kniekehle, welches in fast allen Fällen auftritt, wird als Folge verkürzter Beugemuskulatur verursacht. Zur Vermeidung von Verletzungen ist es deshalb besonders wichtig, dass man die gesamte Oberschenkelmuskulatur (besonders die Beuger) intensiv dehnt und dass man auf ein ausgewogenes Training für beide Muskelgruppen achtet, damit das ohnehin schon vorhandene muskuläre Ungleichgewicht nicht noch verschlimmert wird.

## Wadenmuskulatur

So wie an der Hand ein Großteil der Handgelenk- und Fingermuskeln in den Unterarm verlagert ist, so befinden sich die meisten Muskeln für Sprunggelenk und Fuß am Unterschenkel. Die Hauptfunktionen der Unterschenkelmuskeln bestehen darin, den Fuß gegen den Unterschenkel zu bewegen und so einen harmonischen Gang zu gewährleisten. Eine weitere wichtige Funktion liegt in der aktiven Verspannung und Aufrechterhaltung der Fußgewölbe.

Die Muskeln des Unterschenkels stehen häufig in einem Ungleichgewicht zueinander. Während die Muskeln, die den Fußinnenrand heben (Supinatoren) zu den tonischen Muskeln gehören, neigen die Fußaußenrandheber (Pronatoren), wie der kurze und der lange Wadenbeinmuskel, zur Abschwächung. Dies führt dazu, dass der hängende Fuß immer die Tendenz besitzt, eine Supinationsstellung einzunehmen, und dass Bergsteiger meistens mit dem Fuß nach außen umknicken und sich dabei Zerrungen oder Zerreißen der Außenbänder im oberen Sprunggelenk zuziehen. Gezielte Kräftigung und Dehnung der Wadenmuskulatur sind daher besonders für jene wichtig, die sich auf unebenem Untergrund bewegen.

## Brustmuskulatur

Die Brustmuskulatur gehört funktionell eigentlich zu den Schultergürtelmuskeln, da sie beispielsweise für das kraftvolle Heranziehen des Armes an den Körper

zuständig ist. Doch auch zur Unterstützung der Atmung sind die Brustmuskeln (musculus pectoralis maior und minor) von Bedeutung. Neben dem Heranziehen kann der große Brustmuskel gemeinsam mit dem breiten Rückenmuskel den erhobenen Arm auch unter großer Kraftentwicklung nach unten ziehen (Hauptbewegung beim Gehen mit Stöcken). Stützt man sich in der Hüfte ab, so ist er einer der wichtigsten Muskeln die das Einatmen erleichtern.

Aufgrund ihrer ausgeprägten Neigung sich zu verkürzen, sind der große und der kleine Brustmuskel teilweise für erhebliche muskuläre Ungleichgewichte, bis hin zu schweren Haltungsfehlern, verantwortlich. Bei Verspannungen werden die Schultern nach vorn gezogen. Bei gleichzeitig schwach ausgebildeter Rückenmuskulatur an der Brustwirbelsäule (phasische Muskulatur) kommt es zur Ausbildung eines Rundrückens.

## Nachsatz

Mobilisations- und Dehnungsübungen können zwar die verkürzte oder verspannte Muskulatur wieder „auf Vordermann“ bringen, trotzdem sollte man gerade im Bergsport darauf achten mög-

lichst „vielseitig“ zu trainieren. Ausgleichssportarten (z.B. Schwimmen) helfen, muskuläre Dysbalancen zu vermeiden. Neben den hier angesprochenen trainingsbedingten Ursachen können bei alpinsportlichen Tätigkeiten aber auch Kälte und Nässe oder unpassende Ausrüstung zu Problemen (Verspannungen) führen. Rucksäcke ohne anatomisches Tragesystem oder schlechte Schuhe mit ungenügender Dämpfung und Funktion, sollten deshalb nicht weiter verwendet werden. Doch das ist eine andere Geschichte ...

### Maria Sponring

*Maria Sponring ist angehende Sportwissenschaftlerin mit Schwerpunkt Prävention an der Universität Innsbruck.*

### Walter Würtl

*Walter Würtl, von muskulären Dysbalancen geplagter Bergführer im ÖeAV-Lehrteam, beschäftigt sich theoretisch und praktisch mit den verschiedensten Bereichen alpinsportlicher Tätigkeit.*

#### Literatur:

Gehrke T.: Sportanatomie, Reinbek bei Hamburg 1999  
Kandolf W.: Alpine Trainingslehre, Wien 1999  
Michaelis P.: Moderne funktionelle Gymnastik, Aachen 2000  
Michler P., M. Graß: Gymnastik aber richtig, Hard 1996  
Platzer W.: Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, Stuttgart 1999

## Allgemeine Hinweise zum Dehnen und Mobilisieren:

- Dehnen muss individuell (nach der eigenen Beweglichkeit) gesteuert werden und ist kein Wettkampf.
- Langsam, kontrolliert und ohne „Ausweichbewegungen“ üben.
- Nie ruckhaft oder mit Schwung arbeiten.
- In der Muskulatur soll ein spürbares Ziehen, jedoch kein Schmerz auftreten.
- Keine Hohlkreuzstellungen oder Kopfüberstreckungen einnehmen.
- Ruhig und gleichmäßig atmen.
- Ist das Bewegungsende erreicht, langsam in die Ausgangsstellung zurückgehen.
- Die Dehnung sollte ca. 20 - 30 Sekunden gehalten werden. Am Anfang geringe Wiederholungszahl (ca. 2 - 3). Im Laufe der Zeit kann gesteigert werden (4 - 6).
- Treten bei einer bestimmten Übung Schmerzen auf, ist diese erst einmal wegzulassen. Bestehen sie weiter, ist ein Arzt oder Therapeut aufzusuchen.
- Erschwerte Variationen erst ausführen, wenn die einfachen Übungen sicher beherrscht werden.
- Übungen auf einer Matte oder einer Decke am Boden ausführen. Matratzen oder Betten sind zu weich!
- Funktionelle (bequeme) Kleidung anziehen.