

# Themenspecial: Höhentaining als Vorbereitung auf Ihre Bergtour

28. März 2008 | BERGLEBEN.DE

Die ersten vier Folgen unseres Höhenspecials beschäftigten sich ausschließlich mit der Höhenkrankheit und Bergtouren in die Höhe. Nun soll ein anderes Thema Bestandteil der vierten Folge sein, das sich aber auch auf die Höhe bezieht: Höhentaining! Mit der Hilfe von Uta Oehl, Diplom-Sportwissenschaftlerin von "Bewegungsfelder" in Essen, klären wir auf, was Höhentaining ist und ob es sinnvoll sein kann, es zur Vorbereitung auf eine Bergtour in große Höhen zu nutzen.

## Höhentaining - Trainieren wie die Profis

In fast allen Sportarten, bei denen es auf die Ausdauerfähigkeit ankommt, nutzen Profisportler die Vorteile, die ein Höhentaining bringt. Meist wird ein Höhentaining zu Beginn der Saisonvorbereitung terminiert, auch am Anfang der unmittelbaren Wettkampfvorbereitung wollen viele Athleten sich so nochmal extra pushen.

Unter Höhentaining versteht man das Trainieren (mindestens über eine Dauer von einer Woche) oder den Aufenthalt in einer Umgebung mit reduziertem Luftdruck. Dabei kann die Höhe entweder tatsächlich aufgesucht werden (ab einer Höhe von 1500 Metern reagiert der Körper mit den nachfolgend beschriebenen Anpassungen) oder die Höhenluft mit Hilfe von Hypoxie-Geräten künstlich simuliert werden.

## So reagiert der Körper beim Höhentaining

"Die Reaktion des Körpers auf Höhenluft ist individuell sehr unterschiedlich", so Höhenexpertin Uta Oehl. Klar ist: In der Höhe sinkt die Leistungsfähigkeit des Körpers erheblich, so dass er darauf reagieren muss. Zunächst passt er die Atmung an den geringeren Partialdruck der Luft an, in Ruhe und während Belastung wird sie gesteigert! Nach wenigen Tagen in einer Höhenlage sinkt der Plasmaanteil des Blutes - dies führt zu einem erhöhten Hämoglobin- und Hämatokritwert und einer besseren Sauerstofftransportkapazität des Blutes. Die Muskulatur reagiert mit einer Zunahme der Mitochondrienzahl und der Aktivität der oxidativen Enzyme. Das bedeutet, dass die Muskeln besser durchblutet werden und mehr Energie bekommen. "Der wichtigste Effekt ist aber eindeutig die Zunahme der Erythrozyten, also der Anzahl der roten Blutkörperchen", so Dipl. Sportwissenschaftlerin Uta Oehl.

## Verminderte Leistungsfähigkeit in der Höhe

Ab einer Höhe von 1500 Metern nimmt die maximale Sauerstoffaufnahme, ausschlaggebendes Kriterium der Ausdauerleistung, um etwa ein Prozent pro hundert Höhenmeter ab. Im Normalfall findet ein Höhentaining deshalb nicht in Höhen oberhalb von 3000 Metern statt, da sonst klare Defizite in Leistung und vor allem in der Regeneration auftreten würden. Während eines Höhenaufenthaltes steigt zwar die Ausdauerleistungsfähigkeit an (siehe Anpassungsreaktionen), sie ist aber dennoch immer geringer als im Tiefland.

## Verringerter Laktat Spiegel nach Höhenaufenthalt

Ausdauersportler weisen nach einem Höhenaufenthalt bei einer, die Ausdauer fordernden,

Betätigung auf Meereshöhe eine geringere Laktatkonzentration auf. Laktat wird im Muskel gebildet, wenn der Körper anaerob arbeitet, also seine für die Energieherstellung benötigte Sauerstoffmenge nicht durch die Atmung decken kann. Steigt der Laktatspiegel auf eine bestimmte Höhe an, dann "übersäuert" der Muskel und stellt seine Leistung ein. Der positive Effekt der geringeren Laktatkonzentration verpufft allerdings recht schnell, bereits nach zwei Wochen ist das Ausgangsniveau wieder erreicht.

### **Wo trainieren, wo schlafen?**

Es gibt drei Möglichkeiten, die Effekte eines Höheng Aufenthalts bei seinem Körper hervorzurufen: Sie können in der Höhe schlafen und trainieren, Sie können oben schlafen und weiter unten trainieren und Sie können unten schlafen und oben trainieren. Welche von den drei Varianten die wirksamste ist, darüber sind sich Wissenschaftler allerdings nicht einig. **Klar ist bisher:** Das Schlafen auf Meereshöhe und Trainieren in der Höhe ist nur an wenigen Orten durchführbar. Aufgrund der geringen Hypoxiezeiten kann man zudem nicht so ausgeprägte Effekte erzielen, wie bei einem reinen Höheng Aufenthalt.

### **Oben trainieren, oben schlafen**

Das klassische Höhengtraining wird verbunden mit einem langfristigen Höheng Aufenthalt. So fahren Leistungssportler beispielsweise in die hohen Alpengebiete wie Zermatt und Pontresina, um sich dort in zwei oder drei Wochen die nötigen Grundlagen zu schaffen oder sich konkret auf einen Wettkampf vorzubereiten. Man verspricht sich durch den ständigen Höheng Aufenthalt mit Trainingseinheiten eine Vermehrung der Erythrozytenmasse (rote Blutkörperchen) und damit einhergehend eine Verbesserung der Sauerstoffaufnahme fähigkeit des Blutes. Einige Studien (z.B. Dehnert et al, Friedmann et al, Telford et al) haben allerdings festgestellt, dass diese Auswirkungen bei einem zu kurzem oder zu niedrigen Aufenthalt in der Höhe nicht auftreten. **Demnach sind drei Wochen in einer Höhe über 2000 Metern Pflicht, um die gewünschte Leistungsverbesserung zu erreichen.**

### **Unten trainieren, oben schlafen**

Das Konzept, das wohl die größten Effekte nach sich zieht, aber schwer durchzuführen ist, ist das "Live high - train low". Es ist entweder sehr zeitaufwendig, da es man große Höhenunterschiede überwinden muss, um auf die Trainingshöhe zu gelangen, oder kostspielig, wenn man sich entscheidet ein Höhenzelt zu kaufen oder zu mieten, in dem man nächtigt. Aber es lohnt sich: Hier werden die Vorteile der positiven Höhenakklimatisierungseffekte durch das "Live high" beibehalten (vor allem die Zunahme der roten Blutkörperchen und der Hämoglobinmasse), während auf der anderen Seite der Nachteil (hauptsächlich die reduzierte absolute Trainingsintensität in der Höhe) möglichst minimiert werden soll. Um seine Ausdauerfähigkeiten zu verbessern, ist diese Form des Höheng Aufenthaltes also vorzuziehen. "Wer ohne große Reises Strapazen die Höhenluft nutzen möchte, um sich auf eine Höhengtour vorzubereiten, der kann sich zum Beispiel bei "Bewegungsfelder" einem Höhenverträglichkeitstest unterziehen und so feststellen, wie er auf Höhe reagiert", erklärt Uta Oehl die Vorzüge einer Einrichtung mit simulierter Höhe.

### **Höhengverträglichkeitstests und Höhengtraining als Vorbereitung auf eine Höhengtour**

"Bei einem Höhenverträglichkeitstest wird man über 30 Minuten in einem Sessel sitzend mit Luft beatmet, die der Höhe von 3800 Meter entspricht. Zunächst fällt die O<sub>2</sub>-Sättigung stark ab, dann reagiert der Körper und die Sättigung erholt sich. Je nach dem, wie hoch die Sättigung gegen Ende des Tests ist, können wir feststellen, ob ein erhöhtes Risiko für die Höhenkrankheit besteht", erklärt Oehl die Vorgehensweise. "Anschließend kann man sich nach einer tiefgehenden Analyse beispielsweise mit 20 Einheiten á zwei Stunden - teilweise aktiv, teilweise passiv - und Trainingseinheiten in der Höhenkammer auf simulierten 2500 bis 3000 Metern sehr gut auf seine

Bergtour vorbereiten. Optimalerweise mietet man sich zudem ein Höhenzelt, unter dem man dann zwei bis drei Wochen vor der Tour nächtigt, dann ist der Körper sehr gut an die Höhe adaptiert," gibt Oehl gute Tipps für Bergsportler.

Wenn Sie also eine Höhentour planen und sich nicht ganz sicher sind, ob Sie in der Höhe Ihre Leistung bringen können oder Respekt vor der Höhenkrankheit haben, dann können Sie sich so frühzeitig Klarheit verschaffen. Eine Garantie, dass Sie es bis zu Ihrem Gipfel schaffen, gibt es aber leider nicht dazu...

### **Uta Oehl**

*Uta Oehl ist 37 Jahre alt und diplomierte Sportwissenschaftlerin. Sie ist Geschäftsführerin und Leiterin von Bewegungsfelder - einem Zentrum für Höhe, Prävention und Training in Essen. Nach acht Jahren wissenschaftlicher Arbeit an der Deutschen Sporthochschule in Köln und der TU München hat sie ihre berufliche Erfahrung verstärkt in die Themen Leistungsdiagnostik und Trainingssteuerung eingebracht. Durch die Arbeit mit den Spitzensportlern wurde Oehl immer wieder mit Höhenttraining konfrontiert, so entstand ein neuer Schwerpunkt: Höhenttraining & Höhenanpassung.*

<https://www.bergleben.de/news/a/606082/themenspecial--h%C3%B6henttraining-als-vorbereitung-auf-ihre-bergtour>