



# STAND DES WISSENS ZUM TRAINING IM AUSDAUERLEISTUNGS- SPORT

## KNOWLEDGE ON TRAINING

Text: Univ. Prof. Mag. Dr. Thomas Stöggel

Foto: © Alice Russolo/La Sportiva; NMC

Einige der Kernfragen im Training von Ausdauersportler sind zum Beispiel wie viele Stunden oder Höhenmeter und wie oft trainiert werden soll und wie man die Trainingsintensitäten optimal verteilt. In diesem Beitrag wähle ich ein simples 3-Zonen Modell: Zone 1 (1-2 mM Laktat; ~ 70% maximale Herzfrequenz-HFmax); Zone 2 (~3-5 mM Laktat, ~80-90% HFmax) und Zone 3 (>5 mM Laktat, >90% HFmax). Entsprechend der Sportart kommt dann noch hinzu ob spezielle Formen von Kraft und Schnelligkeit von Relevanz sind. Da sich die sportartspezifische Literatur im Skibergsteigen erst im Entstehen befindet, liefern verwandte Sportarten Kennzahlen zur Orientierung. Beispielsweise die besten Skilangläufer trainieren zwischen 620-950 Stunden/Jahr, verteilen dieses Training auf 500-550 Trainingseinheiten und verwenden in Bezug auf die Trainingsintensitätsverteilung entweder ein „polarisiertes“ oder „pyramidales“ Modell. „Polarisiert“ heißt hierbei, dass primär im niederintensiven (Zone 1: 75-80%) und im hochintensiven (Zone 3: 15-20%) Bereich trainiert wird. Es wird also an den „Polen“ des Intensitätsspektrums und kaum im mittleren Intensitätsbereich (Zone 2: 0-10%) trainiert. Manch erfolgreiche Trainer und Verbände sprechen sogar beim Zone 2 Training von einer „forbidden Zone“. „Pyramidales“ Training (Zone 1, 2, 3 wie eine Pyramide) findet zumeist bei der absoluten Elite Anwendung. Also bei jenen Sportler, wo die ausdauerbestimmenden Kapazitäten bereits (z.B. maximale Sauerstoffaufnahme (VO<sub>2</sub>max) auf höchstem Niveau (Männer > 80 ml/min/kg und Damen >70) sind.

Warum ein polarisiertes Trainingsmodell besser funktionieren soll wie z.B. ein rein niederintensives (fast ausschließlich Zone 1) oder Schwellentrainingsmodell (primär Zone 2) kann mittlerweile auch schon relativ gut erklärt werden. Es wurde gezeigt, dass ein Wechsel zwischen Trainings im niederintensiven und hochintensiven Bereich besser verkraftet wird, weniger monoton ist und vor Überbeanspruchung schützt.

Schön und gut – klingt simpel: Aber welche Hauptfehler sieht man im Amateur- oder Leistungssport wenn trotz hohem Trainingsumfang und Engagement eine Leistungsstagnation oder sogar -rückgang ersichtlich ist. Der klassische Fehler liegt im „Trend zur Mitte“. Am Trainingsplan steht zwar „Polarized“ aber am Ende kommt ein „Schwellentraining“ heraus (forbidden Zone). Was ist passiert: Die niederintensiven Einheiten werden zu schnell trainiert und dann ist man meistens müde und die Zone-3 Einheiten (z.B.: HIT) werden als Konsequenz zu langsam trainiert. Folglich wird ein großer Anteil des Trainings in Zone 2 absolviert, sprich eine Verschiebung von

„Polarisiert“ zu „Schwelle“, was die begrenzten Kohlehydratspeicher besonders stark fordert. Hierbei liegt es an der Selbstkontrolle eben nicht den etwas zu schnellen Schritt des Trainingspartners anzunehmen, sondern die individuellen Vorgaben einzuhalten.

Von großer Bedeutung erscheint auch die Qualität des Trainings. Speziell bei hohen Intensitäten (HIT Training) steht dieser Aspekt für mich im Vordergrund. Für das Skibergsteigen würde ich Varianten des aeroben HIT empfehlen, also Intervalltrainingsformen wo das aerobe System im Vordergrund steht um somit z.B. die Steigerung der VO<sub>2</sub>max zu trainieren. Somit bekommt das aerobe System einen super Reiz (wird sehr stark beansprucht) und der Körper die Signale dieses zu verbessern. Hier bietet sich das klassische Intervalltraining an – z.B. 4-6x 3-6 Minuten mit einer Intensität von (90-95% der HFmax) und 2-3 Minuten aktive Pause. Oder man verwendet ein intermittierendes Protokoll – sprich stetiger Wechsel zwischen hoher und niedriger Intensität mit kurzem Intervall – und Pausendauern. Z.B. 30-60x 15 Sekunden Zone 3 im Wechsel mit 15 Sekunden Zone 1 (15“/15“) oder 10-30x 30“ / 30“, etc. Im Elitebereich wird fast über das Ganze Jahre 2-3x/Woche mit hohen Intensitäten gearbeitet. Neuere Studien zeigen auch, dass gezielte einwöchige Intensitätsblöcke alle 4-6 Wochen eingebaut werden. Hier wird der Umfang stark reduziert und z.B. 5-6x pro Woche HIT trainiert (anstatt 1-3 x), der Rest ist nur regenerativ und von kurzer Dauer (maximal 1-h).

Das Skibergsteigen mit seiner Vielfalt an Wettkampfformen birgt hier sicher Potential um verschiedene Trainingsideen aus dem Stand des Wissens anderer Ausdauersportarten zu implementieren. Ich wünsche viel Erfolg und einen guten Trainingsaufbau bis zur Attack.

Some of the key questions in training of endurance athletes are, for example, how many hours or elevation gain and how often to train and how to optimally distribute the training intensities. In this article I choose a simple 3-zone model: Zone 1 (1-2 mM lactate; ~ 70% maximum heart rate HFmax); Zone 2 (~3-5 mM lactate, ~80-90%

### UNIV. PROF. MAG. DR. THOMAS STÖGGL



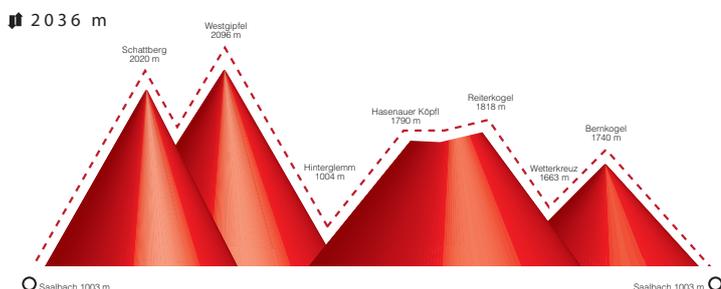
Universitätsprofessor im Bereich  
Sport- und Trainingswissenschaften  
der Universität Salzburg  
Wissenschaftliche Leitung österrei-  
chisches Nationalteam Skilanglauf

HFmax) and Zone 3 (>5 mM lactate, >90% HFmax). Depending on the type of sport, special forms of strength and speed are also relevant. Since the sport specific literature for ski mountaineering is still in its infancy, related sports provide key figures for orientation. For example, the best cross-country skiers train between 620-950 hours per year, distribute this training over 500-550 training units and use either a „polarised“ or a „pyramidal“ model with regard to the training intensity distribution. „Polarised“ means that training is primarily in the low intensity (zone 1: 75-80%) and high intensity (zone 3: 15-20%) ranges. Training takes place at the „poles“ of the intensity spectrum and hardly in the medium intensity range (zone 2: 0-10%). Some successful coaches and associations even call zone 2 a „forbidden zone“ in training. „Pyramidal“ training (zone 1, 2, 3 like a pyramid) is mostly used by the absolute elite. This means those athletes where the endurance-determining capacities (e.g. maximum oxygen intake (VO<sub>2</sub>max)) are already at the highest level (men > 80 ml/min/kg and women > 70).

Why a polarised training model should work better than e.g. a purely low-intensity (almost exclusively zone 1) or threshold training model (primarily zone 2), can by now be explained relatively well. It has been shown that switching between low-intensity and high-intensity training is better tolerated, less monotonous and protects against overuse.

Fair enough - sounds simple: But which main mistakes can be seen in amateur or competitive sports if, despite a high level of training and commitment, a performance stagnation or even decline is apparent. The classic mistake lies in the „trend towards the middle“. Although the training plan says „polarised“, the end result is a „threshold training“ (forbidden zone). What happened? The low-intensity units are trained too fast, then tiredness sets in and as a consequence the zone-3 units (e.g.: HIT) are trained too slowly. Consequently, a large part of the training is done in zone 2, i.e. a shift from „polarised“ to „threshold“, which is particularly challenging for the limited carbohydrate stores. Here it is up to your self-control not to go along with the somewhat too fast pace of the training partner, but to adhere to your individual specifications.

The quality of the training also appears to be of great importance. Especially at high intensities (HIT training) this aspect is a focus for me. For ski mountaineering I would recommend variants of the aerobic HIT, i.e. interval training forms where the aerobic system is in the focus in order to train e.g. the increase of the VO<sub>2</sub>max. Thus the aerobic system gets a super stimulus (is very strongly stressed) and the body signals to improve this. Here the classic interval training is a good choice - e.g. 4-6x 3-6 minutes with an intensity of (90-95% of the HFmax) and 2-3 minutes active break. Or use an intermittent protocol - i.e. continuous alternation between high and low intensity with short intervals - and pause durations. For example 30-60x 15 seconds zone 3 alternating with 15 seconds zone 1 (15“/15“) or 10-30x 30“ / 30“, etc. The elite uses high intensities for most of the year 2-3x/week. Recent studies have shown that targeted one-week intensity blocks are integrated every 4-6 weeks. The volume is strongly reduced and e.g. HIT is trained 5-6x per week (instead of 1-3 x), the rest is only regenerative and of short duration (maximum 1-h). Ski mountaineering with its variety of competition forms certainly has potential to implement various training ideas from what is known from other endurance sports. I wish you lots of success and a good training structure until the attack.



## ROUTE TOUR

Die eingezeichneten Strecken sind vom Veranstalter vorgeschlagene, ausgeleuchtete und kontrollierte Pisten. Varianten sind möglich – alle Checkpoints müssen angefahren werden!

- START Dorfplatz Saalbach (Startzone)
- Sprint durch den Ort zum Basisareal Schattberg
- Aufstieg Basisareal-Schattberg 2020 m, Checkpoint 1, Labestation 1
- Abfahrt mit Felle zur Schattberg-Mulde 1968 m
- Aufstieg Mulde-Westgipfel 2096 m
- Abfahrt Westgipfel markierter Piste > Hinterglemm 1004 m, Checkpoint 2, Labestation 2
- Aufstieg Tour: Hinterglemm > rechts Richtung Hotel Egger (Durchgang Ort), Anfellzone Reiterkogel > Aufstieg Hasenauer Köpfl 1791m > Reiterkogel 1819 m, Checkpoint 5, Labestation 5
- Abfahrt Reiterkogel Ostabfahrt bis Talstation Sessellift > Aufstieg Bernkogel 1740m > (Abfellen) Bernkogel Abfahrt > Saalbach, Abfahrt auf markierter Piste ins Dorfzentrum 1003 m, Ziel. Checkpoint 6, Labestation 6 (Ziel). Finisher Zelt.

The marked routes are lit and controlled pistes recommended by the organiser. Variations are possible – all checkpoints must be reached!

- START in the centre of Saalbach
- sprint through the village to basic area
- ascent basic area-Schattberg 2020 m, checkpoint 1 - supply area 1
- descent Schattberg-Mulde with sealskins 1968 m
- ascent Mulde-Westgipfel 2096 m
- descent Westgipfel marked slope > Hinterglemm 1004 m, checkpoint 2 - supply station 2
- ascent tour: Hinterglemm right side, direction Hotel Egger passing village Hinterglemm > marked area for changing skins Reiterkogel > ascent Hasenauer Köpfl 1791 m > next to Reiterkogel 1819 m, checkpoint 5, supply station 5
- descent Reiterkogel east route to bottom station chairlift > ascent Bernkogel 1740 m > (last change of skins) descent Bernkogel > Saalbach on marked route to citycenter 1003 m, finish. Checkpoint 6, supply station 6.
- Finisher Tent.