Zeitschrift: Mobile : die Fachzeitschrift für Sport
Herausgeber: Bundesamt für Sport ; Schweizerischer Verband für Sport in der Schule
Band: 9 (2007)
Heft: 4

Artikel: Scharf bewachte Muskeln
Autor: Keim, Véronique
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-991859

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Scharf bewachte Muskeln

Vorbereitungstraining // Skirennfahrerinnen und Skirennfahrer sind extremen Beschleunigungs- und Bremskräften ausgesetzt. Wie vermögen sie ihnen standzuhalten und dem Schnee ihren Willen aufzuzwingen? Genau daran arbeiten Sylviane Berthod und ihr kleines Team mit vollem Einsatz.

Véronique Keim

▶ Ein Morgen im Juni in einem Sittener Fitnesszentrum: Sylviane Berthod hat hier für ein paar Wochen ihre Zelte aufgeschlagen. Bevor sie wieder auf den Skis steht. Zur Erinnerung: Am Ende einer schwierigen Saison, geprägt von Rückenschmerzen und ohne Möglichkeit, sich auf der Piste zu verausgaben, hellt sich die Lage auf. Ende April erholt sich der Rücken, sie kann ohne Schmerzen fahren. Und ohne Korsett! Zum ersten Mal seit dem mit einem Fluch belegten Olympiajahr, als der heimtückische Schmerz kurz vor den Spielen in Turin auftrat. «Das gute Gefühl und die positiv verlaufenen Tests mit dem neuen Material haben mich zum Entschluss gebracht, eine weitere Saison zu fahren. Ich will ohne Abstriche Ski fahren. Im Moment verträgt der Rücken die Trainings bestens, das ist auch gut für die Moral.» Anzufügen ist, dass sich Sylviane mit kompetenten Betreuern umgeben hat, auf die sie ohne Einschränkung zählen kann. Einerseits Patrick Flaction, seit vier Jahren ihr Trainer, andererseits der Physiotherapeut Nicolas Mathieu. Löst diese massgeschneiderte Lösung bei Swiss-Ski kein Zähneknirschen aus? «Nein, auch wenn das Vorgehen durchaus erklärungsbedürftig war. Skifahren bleibt ein Individualsport. In der Vorbereitungsphase, von Anfang Mai bis Mitte Oktober, brauche ich Leute, die mich begleiten und individuell beraten und an die ich mich jederzeit wenden kann.» Dieser Ansicht sind auch ihre Teamkolleginnen Catherine Borghi, Fränzi Aufdenblatten, Lara Gut und Rabea Grand, die ebenfalls von Patrick Flaction betreut werden.

Extrembelastungen standhalten

Die Muskelbelastung bei alpinen Skiwettkämpfen ist hoch spezifisch und stellt extreme Ansprüche. «Gearbeitet wird im Bereich der Leistungskraft vom Typ Abstoppen, ausgerichtet auf Kraftausdauer, da die Anstrengung eineinhalb bis zwei Minuten anhält. Die Skifahrer müssen konstante Veränderungen der Brems- und Inversionskräfte aushalten, in labilen Situationen und bei steigender Ermüdung.» Als Spezialist für diese Problematik weist Patrick Flaction mit Nachdruck darauf hin, wie wichtig das Gleichgewicht der Beine ist, um bei hoher Geschwindigkeit auf buckliger Piste das Gewicht verlagern zu können. Ein Gleichgewicht, das letztes Jahr bei Sylviane Berthod infolge der Verletzung völlig durcheinandergeriet und das sie mit Training und gezielter Physiotherapie nach und nach zurückerlangt hat. «Die unterschiedliche Explosivkraft zwischen rechtem und linkem Bein liess sich dank regelmässiger Tests nachweisen. Und ohne vorherige Kurskorrektur kann man ja gar kein kohärentes Training gestalten.»

Heute ist gerade Testtag. Patrick Flaction hat sein Material ins Fitnesszentrum mitgebracht. Es findet in einem Köfferchen Platz. «Bei Sylviane testen wir hauptsächlich zwei Parameter: die bilaterale Differenz vom einen Bein zum andern sowie die Leistung der Unterschenkel.» Das Testprotokoll ist einfach, aber zur Interpretation der Resultate werden spezifische Kenntnisse benötigt, wie sie ein Trainer haben muss. Nach ein paar Aufwärmübungen nimmt die Skifahrerin ihre Position ein. Zuvor hat ihr der Trainer einen kleinen Sensor am Gürtel befestigt, der die Beschleunigung misst (siehe Foto Seite 24). Daraus kann man – oder vielmehr der Computer – mit ein paar einfachen Rechnungen längst vergangene Physiklektionen in Erinnerung rufen, drei Grundparameter ableiten, die das Muskelprofil des Sportlers kennzeichnen: Leistung, Kraft und Geschwindigkeit. «Dank dieser Tests lassen sich die Trainingslasten genau bestimmen, um je nach Zielsetzung Maximalkraft, Leistungskraft, Schnellkraft oder auch einfach Schnelligkeit zu verbessern. Die katastrophalen Resultate beim bilateralen Gleichgewicht im letzten Jahr lieferten die Vorgaben für die Feinarbeit, um die Stabilität der Unterschenkel wieder zu erreichen. Das Gerät zeigt die Kurven sofort an – sie bestätigen die gute Nachricht: Sylviane vermag

wieder Belastungen auszuhalten, die den Anforderungen ihrer Lieblingsdisziplin genügen.

Multifunktionales Evaluationstool

Was ist das für ein kleines Instrument, das in ein paar Zehntelsekunden die Beschleunigung einer Person oder eines Dings messen und daraus Kraft, Leistung und Geschwindigkeit ableiten kann? «Die Idee dazu entstand vor etwa zehn Jahren. Ich und Manu Praz, ein befreundeter Sportlehrer, suchten nach einem Mittel, um Athleten in der Realität zu testen und dabei möglichst aussagekräftige Informationen über die effektive körperliche Leistungsfähigkeit zu erhalten. Und zwar ohne aufwändige Installationen wie die Boscomatte. Wir kamen auf die Idee, die schon altbekannte Technik der Akzelerometrie bei Sportlern anzupassen.» Eine Intuition mit Potenzial: Aus der Zusammenarbeit der Praktiker mit Ingenieuren der Walliser Fachhochschule entstand 2004 der so genannte Myotest. Die maximale Sensibilität des Geräts liegt bei Beschleunigungen zwischen –10 und +10 g, gerade richtig für die meisten Bewegungen von Sportlern. Das System beruht auf der mechanischen Verformung aufgrund von Beschleunigung einer elektronischen Komponente in einem Kästchen. Aufgrund der beschleunigten Masse – sie wird zuvor am Gerät eingegeben –, der Beschleunigung und der Dauer der Bewegung lässt sich daraus Kraft, Leistung und Geschwindigkeit der Bewegung ableiten. Die grafische Darstellung am Bildschirm erlaubt sofortiges Visualisieren der Übung und das Ziehen erster Schlüsse. Die Tests werden im Gerät gespeichert und später zur Archivierung in den Computer eingelesen. «Mit dem Myotest lässt sich sofort das Leistungsniveau eines Sportlers ermitteln. Man sieht also, ob das Training Früchte getragen hat und ob die Trainingslasten angepasst werden müssen. Legt man die Grafiken übereinander, lassen sich aktuelle Resultate mit früheren Tests oder Resultate mehrerer Athleten untereinander vergleichen.»

Individuelle Programme

Der grosse Vorteil beim Myotest ist, dass man an genau den für die Disziplin charakteristischen Belastungen arbeiten kann. Patrick Flaction gibt ein Beispiel dafür: Eine ehemalige Skifahrerin des Nationalkaders galt als sehr stark, weil sie auf der Kraftmessplattform Superwerte erreichte. Das Erstaunen war gross, als mit Skischuhen getestet wurde, eine Variante, die nur der Myotest ermöglicht. Sie war nicht besser als die anderen. Weshalb? «Ganz einfach weil sie die Wadenmuskulatur bei den Tests in Turnschuhen optimal einsetzt und ihr das mit den Skischuhen nicht mehr gelingt, weil sie das Fussgelenk zwangsläufig blockieren.» Mit dem Myotest liess sich eine relative Schwäche der Knie- und Hüftstrecker ermitteln und daran auf eine Art und Weise arbeiten, auf die man sonst wohl kaum gekommen wäre. Für Sylviane Berthod und die anderen Skifahrerinnen, die er betreut, erstellt Patrick Flaction ein individuelles Programm auf der Grundlage des Muskelprofils, das ihm die Kontrollen mit dem Myotest liefern. «Die Präzision der erhobenen Daten erlaubt uns, an Details zu feilen, was im Hochleistungssport entscheidend ist.»

Muskelkorsett und Koordination

Nach Abschluss der Saison gönnen sich die Athleten in der Regel einige Tage völlige Ruhe. Sylviane Berthod steigt anschliessend mit lockerem Rad- und Rollerbladesfahren wieder ein, um auf Herz-Kreislauf-Ebene die Grundlagen zu erarbeiten, bevor sie in den Kraftraum geht. Ihr Terminkalender ist voll. Morgens stehen spezifische Kräftigungsübungen, nachmittags Ausfahrten mit Velo oder Rollerblades, Spiele (Badminton, Squash) und Aktivitäten in der Halle auf dem Programm. Zum Erholen und Vorbeugen, um am nächsten Morgen wieder in Form zu sein, beschliesst Sylviane den Tag mit einer Physiotherapiesitzung. Von Mitte Mai bis Mitte Juni ist Grundlagentraining angesagt – Grundkraft, Stabilisierung und Muskelkorsett –, immer in Gleichgewichtssituation auf dem grossen Ball. Mitte Juni geht die Skifahrerin zu einem spezifischeren Training über. Während dreier Wochen stehen Übungen zur Verbesserung der Maximalkraft auf dem Programm. Die Belastungen sind hoch (85% von 1 RM, dem zu Beginn des Trainingszyklus bestimmten Repetitionsmaximum), und die Ausführung muss sehr sorgfältig sein, um jegliche Überlastung zu vermeiden. Je näher die ersten Rennen rücken, desto stärker ist das Training auf Leistungskraft ausgerichtet: Sprünge, abwechselnde Belastungen (schwer/leicht), plyometrische und exzentrische Übungen. Den roten Faden des Vorbereitungstrainings bilden Muskelkorsett und Stabilisierung. Bei Sylviane noch mehr als bei den anderen Fahrerinnen. Sie will sich ein «Muskelkorsett aus Stein» antrainieren, um die Wirbelsäule so gut wie möglich zu entlasten. Auch hier ist Training auf instabilem Grund äusserst wichtig, denn Abfahrt ist eine lange Reihe von Ungleichgewichten, die man beherrschen muss. Eins nach dem andern. //

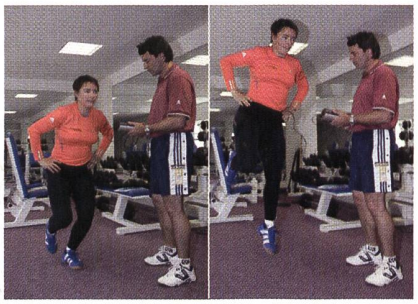
Fotos: Armand Bussien

Zwei Tests unter der Lupe

Zum Bestimmen der optimalen Belastung und Erkennen allfälliger Defizite müssen die für die Leistung entscheidenden Parameter getestet werden. Die beiden folgenden Tests dienen insbesondere dem Skitrainer zum Erfassen der Basiswerte.

Bilaterale Differenz

Ausgangsposition Hände in den Hüften, Knie gebogen, still stehen.
Ausführung Dynamisches Strecken des Beins und Aufsetzen. Fünf Mal wiederholen (10 Sek. Pause zwischen den Wiederholungen), die drei besten Resultate zählen.



Der Sensor wird senkrecht am Gürtel befestigt.

P. Flaction: «Das Gleichgewicht zwischen rechtem und linkem Bein ist für Gesundheit und Körpergleichgewicht grundsätzlich wichtig, im Besonderen aber fürs Alpinskifahren, das gleiche Kraft und Koordination beider Beine erfordert. Misst man Leistung, Kraft und Geschwindigkeit beider Beine unabhängig voneinander, werden körperliche und koordinationsspezifische Schwächen und Stärken des einzelnen Beins sichtbar, und das Training lässt sich der Entwicklung dieses Gleichgewichts anpassen.»

Half-Squat

Ausgangsposition Beine in Hüftbreite gegrätscht, Knie rechtwinklig gebeugt, Rücken gerade.
Ausführung Ohne Anlauf möglichst hoch springen, Last nicht von den Schultern lösen, locker und abgefedert aufsetzen.

Der Myotest registriert die vertikale Beschleunigung, aus der sich aufgrund der Flugdauer Geschwindigkeit, Leistung und Kraft ableiten lassen.

P. Flaction: «Eine Last stossen oder abbremsen gehört bei den meisten Sportarten zum Repertoire. Beuge-Streck-Bewegungen der unteren Gliedmassen unter zusätzlicher Belastung aktivieren die für eine explosive Leistung erforderlichen schnellen Fasern. Mit richtigem Dosieren der Belastungskomponenten lässt sich die Muskelleistung je nach angestrebtem Ziel signifikant steigern.»

Klein, aber oho

Der Myotest kombiniert einen Beschleunigungsmesser, ein Goniometer und ein Programm zur grafischen Darstellung und erlaubt aussagekräftige Analysen dynamischer Muskelaktivität, sowohl im Terrain als auch im Labor. Damit ist es insbesondere möglich:

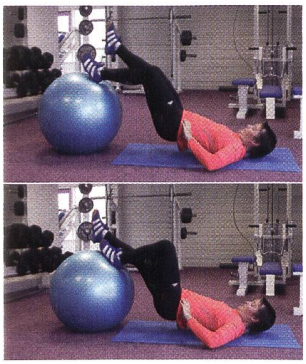
- das aktuelle Leistungsniveau des Sportlers zu ermitteln
- das Muskelprofil des Sportlers zu bestimmen
- konkrete Trainingsziele festzulegen
- unter geringen Lasten den Parameter von 1 RM abzuschätzen
- zur Verbesserung der Leistungsparameter ideale Lasten zu bestimmen
- den Sportler zu begleiten und zu sehen, ob das Training Früchte trägt
- den Ermüdungsindex zu kennen
- Tests über längere Zeitabschnitte oder unter verschiedenen Athleten zu vergleichen.

Das Team von Patrick Flaction stellt Clubs, Schulen und Sportlern Myotest-Geräte zur Verfügung. Spezialisten bieten Unterstützung vor Ort bei der Durchführung der ersten Tests und bei der Beratung der Trainer.

› *Informationen: www.myotest.com*
Kontakt: info@myotest.com

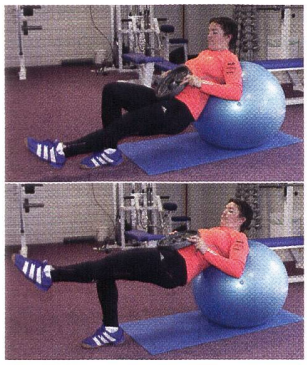
Sylvianes «Top Five»

1 **Ausgangsposition** Ein Bein auf dem Ball, leicht gebeugt, Hüften gestreckt.
Ausführung Bein bei gestreckter Hüfte zurückziehen.



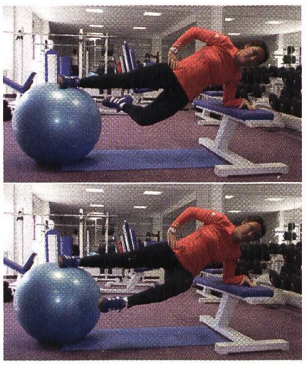
P. Flaction: «Mit dieser Übung lassen sich die Beugemuskeln (Oberschenkelbizeps) in der Tiefe intensiv trainieren; sie haben eine äusserst wichtige stabilisierende Funktion für das Knie der Skifahrer. Ich baue diese Übung in grosser Zahl in den ersten Teil des Vorbereitungstrainings ein, in den späteren Phasen taucht sie als Wiederholung regelmässig wieder auf. Serien von durchschnittlich 40 bis 60 Sekunden.»

2 **Ausgangsposition** Rücken auf dem Ball, ein Knie rechtwinklig gebeugt, das andere Bein gestreckt.
Ausführung Hüften anheben, bis Schultern, Hüften und Bein in einer Linie sind.



P. Flaction: «Die Gesässmuskeln und die tiefen Muskeln rund ums Becken erfüllen eine wichtige Aufgabe beim Stabilisieren des Massenmittelpunkts im Kräfteparallelogramm, das beim Skifahrer auf einer schmalen Basis steht, insbesondere beim Abstützen auf einem Bein. Mit dieser Übung lässt sich die Stabilität dieser tiefen Muskeln trainieren. Serien von durchschnittlich 45 bis 90 Sekunden.»

3 **Ausgangsposition** Auf den Ellenbogen gestützt, ein Bein auf dem Ball, das andere angewinkelt. Körper gerade.
Ausführung Ohne den übrigen Körper zu bewegen, das freie Bein nach vorn, dann nach hinten bewegen.

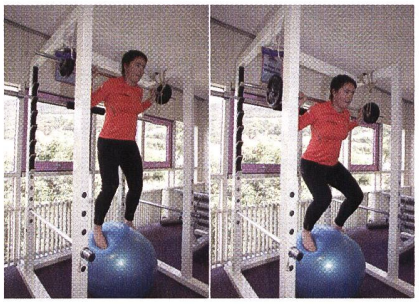


P. Flaction: «Beim Alpinskifahren sind die Adduktoren aufgrund von extrem raschen Veränderungen der Muskelspannung bei geringer Amplitude belastet. Mit Training im Gleichgewicht unter hoher Spannung und mit einer stabilisierenden Aufgabe lassen sich Muskeln spezifisch ansprechen. Serien von durchschnittlich 30 bis 50 Sekunden.»

4 **Ausgangsposition** Beine in Schrittstellung, Oberkörper leicht nach vorn geneigt.
Ausführung Abbremsen der Rumpfbeuge und wieder aufrichten.

P. Flaction: «Bevor man einen Maximalkraft-Trainingszyklus beginnt, müssen Bauch-, Rücken- und Seitenmuskulatur stark genug sein. Wichtig sind Rückenhaltung und Beckenkontrolle. Bei dieser Übung kann man in stabiler Position eine Last bremsen und so die hinteren Muskeln nach und nach auf die Belastung vorbereiten.»

5 **Ausgangsposition** Scheibenhantel mit zwei Seilen fixieren, damit sie bei Verlust des Gleichgewichts nicht herunterfällt! Position auf dem Ball stabilisieren, Hantel auf den Schultern.
Ausführung Knie beugen (max. 90°) und strecken und dabei im Gleichgewicht bleiben. Achtung! Nur für gut trainierte Athleten!



P. Flaction: «In instabiler Position Last stabilisieren, im Ungleichgewicht Punkte zum Abstützen finden: Das sind Qualitäten, über die ein Skifahrer verfügen muss. Es geht nicht um Akrobatik, sondern darum, dass die gesamte Muskulatur der Stabilisierung in der Bewegung dient. Diese Übung erfordert hohe Konzentration und wird in langsamen Serien 20 bis 30 Mal wiederholt.»

Kurzporträt

▶ Geboren am 25. April 1977 in Sitten. Wohnort: Champlan VS. Resultate: Elf Weltcupsaisons Zweimal Junioren-Weltmeisterin (Abfahrt und Super-G), dreimal Schweizer Meisterin (Abfahrt und Riesenslalom), sechs Weltcup-Podiumsplätze, davon ein Sieg 2001 in St. Moritz. //