

Hoch hinaus

In vielen Laufsportarten spielt das Bergauflaufen eine wichtige Rolle. An der Eidgenössischen Hochschule für Sport Magglingen suchten die Bewegungswissenschaftler deshalb nach einem Leistungstest, der diesem Umstand Rechnung trägt. Sie fanden heraus, dass es für jeden Läufer einen persönlichen Umrechnungsfaktor zwischen Höhenmetern und Flachkilometern gibt.

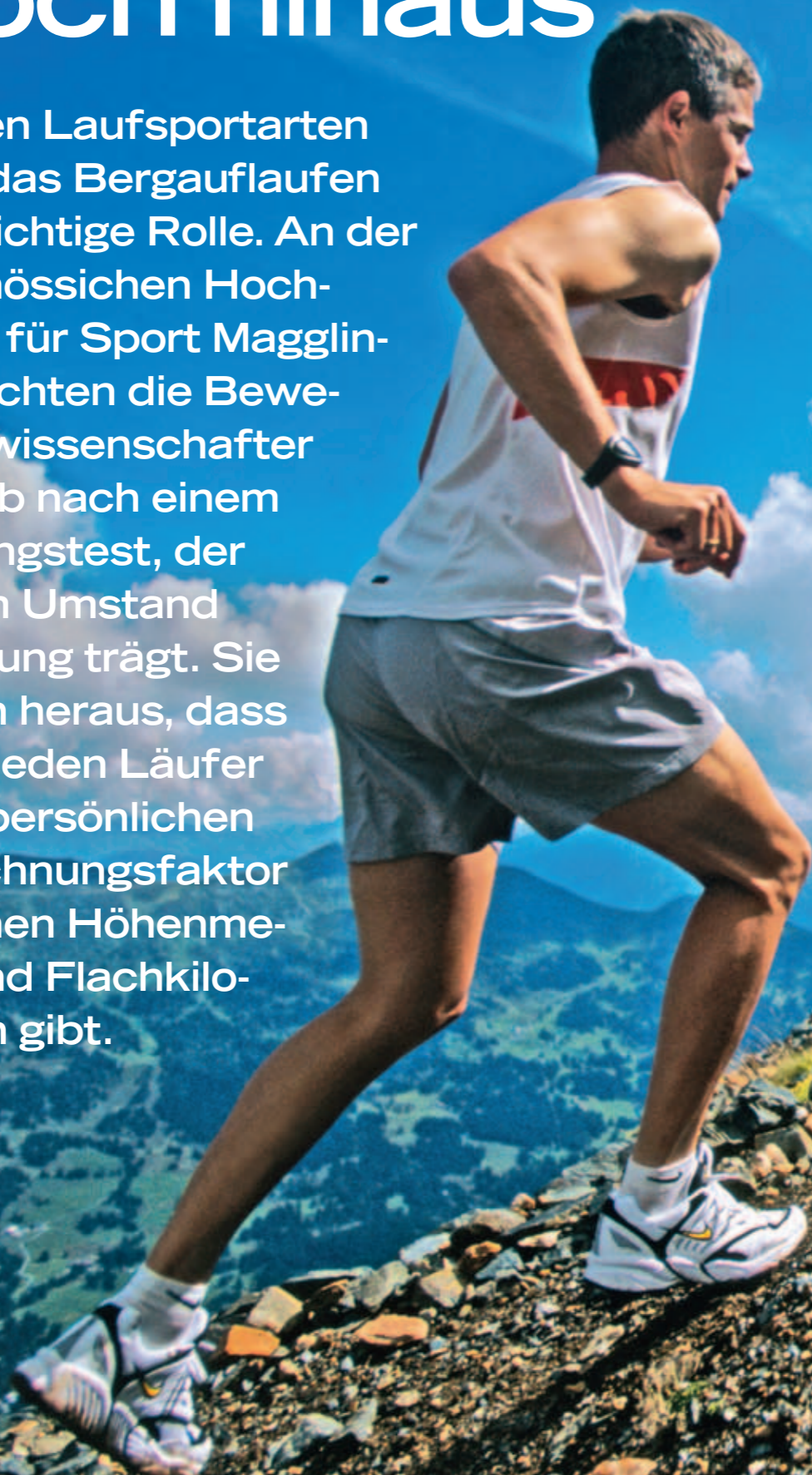


FOTO: ANDREAS GONSEK

VON BRIGITTE WOLF

Warum ist Simone Niggli im OL stärker als ihre Konkurrentinnen? Selbstverständlich lässt sich das nicht in einem oder zwei Sätzen beantworten. Es gibt unzählige Erfolgsfaktoren, die bei Simone Niggli ein Ganzes ergeben. Einer dieser vielen Faktoren jedoch ist ihre Stärke am Berg. Es gibt wohl keine andere Orientierungsläuferin der Welt, die so schnell den Berg hoch läuft wie Simone Niggli. Natürlich gehört die 12-fache Weltmeisterin auch auf flachem Untergrund zu den Schnellsten in der Tat. Aber am Berg ist der Unterschied zur Konkurrenz noch grösser. Dies bewies die SURRO-Studie der Sporthochschule Magglingen. SURRO steht für Swiss Uphill Running Test für Runners and Orienteers.

Im Orientierungslauf, aber auch in anderen Laufsportarten, spielt das Bergauflaufen eine wichtige oder sogar entscheidende Rolle. Dennoch gibt es bis heute nur wenige Leistungstests, welche diesem Umstand Rechnung tragen. Auch die Mitglieder des schweizerischen OL-Kaders absolvieren Jahr für Jahr einen normalen Stufentest* auf dem flachen Laufband. Seit zwei Jahren nun wird dieser Test durch einen Steigungstest ergänzt. Vor dem Hintergrund der Weltmeisterschaften 2005 in Japan, wo besonders viele und happige Steigungen zu erwarten waren, suchte das Team Ausdauerdiagnostik des Ressorts Leistungssport in Magglingen unter der Leitung von Jon Wehrlin nach einem spezifischen Leistungstest bergauf, der vergleichbar ist mit dem Laktatstufentest auf dem flachen Laufband. «Wir wollten her-

**In einem Stufentest wird jeweils während dreier Minuten auf einer bestimmten Geschwindigkeit gelaufen. Nach den drei Minuten werden Herzfrequenz, Laktat und subjektives Belastungsempfinden gemessen. Danach wird die Intensität gesteigert und erneut drei Minuten gelaufen.*



FOTO: ZIG

ausfinden, ob sich das Leistungsvermögen von Spitzen-Orientierungsläufern am Berg im Vergleich zum Flachlaufen unterscheidet und wie gross die Unterschiede zwischen den einzelnen Läufern sind», erklärt Sandra Zürcher, selbst Spitzen-Orientierungsläuferin und Bewegungswissenschaftlerin in Magglingen. «Zudem interessierte uns, ob es zwischen Bergauf- und Flachlaufen Unterschiede im Verhalten von Herzfrequenz, Laktat und subjektivem Leistungsempfinden gibt.»

Persönlicher Umrechnungsfaktor für Höhenmeter

Im März 2005 absolvierten deshalb 32 OL-Spitzenläuferinnen und -läufer in Magglingen zum üblichen «Flachtest» auf dem Laufband drei bis vier Stunden später denselben Test, bei dem das Laufband eine Steigung von 22% aufwies (22 m Höhenunterschied auf 100 m). Die Geschwindigkeiten der einzelnen Teststufen wurden beim Steigungstest so weit reduziert, dass Steigungs- und Flachtests vergleichbar waren. Das heisst, die einzelnen Stufen sollten für einen «Durchschnittsläufer» bei den beiden Tests etwa gleich anstrengend sein. Für die SURRO-Studie wurde ein «Umrechnungsfaktor» von 6,5 festgelegt, was bedeutet, dass 100 Höhenmeter 650 zusätzlichen Flachmetern entsprechen.

Sandra Zürcher verglich in der Folge Herzfrequenz, Laktat und subjektives Belastungsempfinden des Flach- und des Steigungstests miteinander und konnte so für jeden Läufer und jede Läuferin den «persönlichen Umrechnungsfaktor» bestimmen. «Je stärker ein Läufer am Berg, desto tiefer ist sein persönlicher Umrechnungsfaktor», so Sandra Zürcher. «Ein Läufer mit Umrechnungsfaktor 6 beispielsweise muss für 100 Meter Steigung 600 zusätzliche Flachmeter einrechnen, ein Läufer mit Faktor 7 hingegen braucht für 100 Meter Steigung die zusätzliche Zeit von 700 Flachmetern.» Wie erwartet unterschieden sich die «persönlichen Umrechnungsfaktoren» der Spitzen-Orientierungsläufer. Überraschend hingegen war die Deutlichkeit der Unterschiede. Der «bergstärkste» Läufer – es war Berglauf-Schweizermeister David Schneider – wies einen Umrechnungsfaktor von nur 5,1 auf, die «bergschwächste» Läuferin einen Faktor von 7,3. Der Durchschnitt

Für OL-Läufer ist schnelles Bergauflaufen ein entscheidender Faktor für gute Resultate.



Gesundheitlich und sportlich gut drauf: Karin Thürig

Siegerin Ironman Lanzarote 2006

Weltklassesportler tun vieles, um Spitzenleistungen zu erbringen. Karin Thürig setzt dabei nicht einzig auf körperliches Training, sondern auch auf Aufbaupräparate von Strath. Diese einmalige Mixtur aus Kräuterhefe unterstützt sie mit der ganzen Kraft der Natur, indem Strath 100% natürlich und ohne künstliche Zusatzstoffe die körperliche und geistige Vitalität fördert, die Widerstandskraft erhöht und die Erholungsphase verkürzt. Das ist im Sport wie auch im Alltagsleben wichtig.

Flüssig oder in Tablettenform verleiht Strath das, was es braucht, um erfolgreich zu sein und die angestrebten Ziele zu erreichen.



DER SAFT, DER KRAFT SCHAFFT
Bio-Strath AG, 8032 Zürich • www.bio-strath.ch



Erwartungsgemäss schnitt Simone Niggli beim Bergauflauf-Stufentest hervorragend ab.



Für den neuen Leistungstest wird das Laufband auf 22% Steigung eingestellt.

der Männer lag bei 6,1, derjenige der Frauen bei 6,5. Erwartungsgemäss waren die Männer also etwas stärker am Berg als die Frauen. Auch Simone Niggli bewies ihre Stärke am Berg. Sie hatte einen Umrechnungsfaktor von 5,8 und lag damit unter dem Durchschnitt der Männer.

Weltklasseläufer stark am Berg

In der Folge untersuchten die Forscher, ob sich der Umrechnungsfaktor der Weltklasseathleten von demjenigen der anderen Kaderläufer unterscheidet. Als Weltklasseathleten bezeichneten sie jene Läuferinnen und Läufer, welche in Japan in die Topten liefen. Das Resultat lässt aufhorchen. Während die Weltklasseathleten im Flachtest nur wenig besser waren als die übrigen Kaderläufer, waren die Weltklasseläufer – darunter auch Siomone Niggli und David Schneider – im Steigungstest deutlich stärker als die anderen. Der Steigungstest stimmte zudem besser mit den WM-Resultaten überein als der Flachtest. «Daraus kann man schliessen, dass der Steigungstest bei Orientierungsläufern die erfolgsrelevanteren Laufkomponenten misst als der Flachtest und deshalb für die Beurteilung ihrer Leistungsfähigkeit besser geeignet ist», erklärt Sandra Zürcher die Resultate. «Um ein umfassendes Bild über die Laufstärke eines OL-Läufers zu erhalten, braucht es den Flachtest allerdings auch in Zukunft», ergänzt Bernard Marti, Prorektor Forschung und Leiter Ressort Leistungssport der Sporthochschule Magglingen. Martis Begründung: «Nicht alle Orientierungsläufe finden in solch stark coupiertem Gelände wie die WM 2005 in Japan statt.»

Die Resultate der Studie schienen Sandra Zürcher interessant genug, um in einer zweiten Studie 2006 den Steigungstest noch etwas genauer unter die Lupe zu nehmen. Wieder bestritten die Kadermitglieder einen Steigungstest, einmal wie im letzten Jahr drei bis vier Stunden nach dem Flachtest, ein zweites Mal ohne Vorermüdung durch den Flachtest, welcher an einem anderen Tag durchgeführt wurde. Dabei zeigte sich, dass es keine Rolle spielte, ob der Steigungstest mit oder ohne Vorermüdung gelaufen wurde. Was Sandra Zürcher aber vor allem interessierte, war, wie es zu den Leistungsunterschieden zwischen den Weltklasseläufern und den anderen kommt.

Die Schrittlänge macht den Unterschied

Die Wissenschaftlerin vermutete, dass neben physiologischen Unterschieden auch das Laufmuster eine Rolle spielt. Sie ermittelte deshalb bei jeder Geschwindigkeitsstufe Schrittfrequenz und Schrittlänge der Testpersonen. Im Steigungstest reduzierten die Athleten gegenüber dem Flachtest sowohl Schrittfrequenz als auch Schrittlänge. Die Schrittfrequenz wurde durchschnittlich um rund 10 Prozent reduziert, die Schrittlänge um mehr als 50 Prozent. «Diese Verände-

rungen waren bemerkenswert konstant, unabhängig von Laufgeschwindigkeit und Geschlecht», so Sandra Zürcher. «Zwar liessen sich zwischen den einzelnen Läuferinnen und Läufern andeutungsweise Unterschiede im Laufmuster erkennen, doch diese waren nicht signifikant.»

Hingegen zeigte sich, dass die maximale Sauerstoffaufnahme (VO₂max) besser mit der maximalen Leistung übereinstimmt als beim Flachtest. «Im Steigungstest waren diejenigen Athletinnen und Athleten am stärksten, welche auch das höchste VO₂max erreichten.» Diesem Phänomen wollen die Forscher in Magglingen noch etwas näher auf den Grund gehen, denn bis heute findet man auch in der Literatur kaum Daten dazu. Sandra Zürcher möchte in Zukunft die Tests auch mit reinrassigen Bergläufern durchführen.

Und was bringen die Resultate den Athletinnen und Athleten? «Anhand unserer Tests war es uns möglich, den Läufern individuelle Empfehlungen zu geben», erklärt Sandra Zürcher. Jemand mit einem Umrechnungsfaktor von 5,1 beispielsweise ist entweder extrem stark am Berg oder aber im Flachen eher schwach. Umgekehrt ist jemand mit Faktor 7,3 sehr schnell im Flachen beziehungsweise eher schwach am Berg. Diejenigen Läufer mit einem Umrechnungsfaktor zwischen 6,1 und 6,7 sind bei der Flach- und Berglaufleistung gut ausgeglichen. «Weiss der Läufer um seine Stärke bzw. Schwäche, kann er dies im Wettkampf gezielt ausnützen, indem er sich bewusst eher für eine direkte Route mit viel Steigung oder eine Umlaufroute mit weniger Steigung entscheidet. Und er kann zudem natürlich an seiner Schwäche arbeiten.» Dazu kann bei der Talenterfassung durch einen solchen Test gezielt das vorhandene Potenzial ermittelt werden.

Zurzeit führt Sandra Zürcher weitere Steigungstests durch – dieses Mal mit den Mitgliedern des Nachwuchskaders Bern/Solothurn. «Uns interessiert, ob wir ähnliche Resultate bekommen wie bei den Eiteläufern» berichtet Sandra Zürcher. «Gibt es schon im Jugendalter Flach- oder Bergspezialisten? Muss die Berglaufähigkeit erst trainiert werden oder ist diese eine Voraussetzung für den Erfolg im OL?» Mit ihren Studien hat Sandra Zürcher ein neues Kapitel der Sportwissenschaft aufgeschlagen und sie stösst dabei dauernd auf neue Fragen. Die Arbeit geht der Bewegungswissenschaftlerin jedenfalls nicht so schnell aus – praktisch, dass sie als Sportlerin von den Resultaten gleich selbst profitieren kann. ■



Länger gleiten. Bei Sportarten mit stetig dynamischen Bewegungsabläufen verlangsamt sich das subjektive Zeitempfinden. Aus dieser Sicht sind nicht nur unsere Loipen durch das tiefverschneite Hochtal länger, sondern Ihre ganzen Ferien in Lenzerheide.

Rossignol Women's Langlauf-Festival

17. – 20. Januar 2008 | CHF 599.-

Das Langlaufangebot speziell für Frauen.

- 3 Übernachtungen inklusive Vollpension im Hotel Schweizerhof, 4-Stern-Superior
- Langlaufunterricht
- Schneeschuh- und Nordic Walking-Tour
- Yoga, Pilates, Kinesis
- Umfassendes Wellnessangebot
- Testmaterial Rossignol Frauenlinie

Für weitere Informationen oder Reservation:

www.lenzerheide.com/pauschalen oder Tel. +41 (0)81 385 11 22

Mehr Zeit.

Lenzerheide



Mepha – Medikamente zu gesunden Preisen, z.B. bei

Prellungen, Zerrungen, Verstauchungen

Olfen Patch®
Mit lang anhaltender Wirkung

- ▶ schmerzlindernd und abschwellend
- ▶ entzündungshemmend und kühlend
- ▶ wirkt bis zu 12 Stunden



Dies ist ein Arzneimittel. Bitte lesen Sie die Packungsbeilage. Erhältlich in Apotheken.

Die mit dem Regenbogen

mepha