FOTO: BILDAGENTUR BAUMANN

Fettverbrennung – aber richtig!

Die einen behaupten, dass nur langsames Training für die Fettverbrennung etwas bringe, andere erklären, dass nur schnelles und damit intensives Training so richtig viel Fett verbrenne. Beide haben recht, das Problem ist lediglich, dass sie nicht vom Gleichen sprechen.

VON DR. MED. MARCO CAIMI UND PETER D'AUJOURD'HUI*

Eines ist klar: Auf Fett ganz verzichten kann der Mensch nicht und obschon das Fett in den Ernährungsempfehlungen bald nur noch bekämpft wird, würde eine vollständig fettfreie Ernährung zum sicheren Tod führen. Im Zusammenhang mit der Gewichtskontrolle spielt das Fett allerdings eine wesentliche Rolle, sei es bei der Nahrungsaufnahme oder aber bei der Verbrennung. Und gerade die Fettverbrennung, bzw. der Wunsch abzunehmen, steht bei vielen Sporttreibenden im Zentrum ihrer Aktivität. Unklarheit oder Verwirrung besteht aber darin, wie denn genau mit Sport abgenommen werden kann oder ob das vielpropagierte langsame Training des Fettstoffwechsels überhaupt etwas mit Abnehmen zu tun hat.

Bringen wir Licht in das Dunkel: Wenn wir uns nicht bewegen, verbrennen wir ungefähr eine Kalorie pro Minute und Kilogramm Körpergewicht. Als Beispiel verbrennt also eine 60 kg schwere Frau rund 60 Kalorien pro Stunde. Einen Teil dieser Kalorien liefern die Kohlenhydrate, den anderen Teil das Fett. Das ist immer so. Ob man nun läuft oder sitzt, der Körper verbrennt immer gleichzeitig die beiden Brennstoffe Zucker (Kohlenhydrate) und Fett.

Nicht immer gleich hoch ist allerdings der Anteil der Energie, der von den beiden Brennstoffen geliefert wird. Während dem z.B. bei 800 m-Weltmeister André Bucher ein Grossteil der Energie durch die Kohlenhydrate bereitgestellt wird, greift Haile Gebrselassie als Langstreckenläufer vermehrt auf Fette als Brennstoff zurück. André Bucher muss deshalb in seinem Aufbau nicht vorwiegend Dauerlauf trainieren und Haile Gebrselassie nicht vorwiegend in der Gegend herumsprinten. Unter grosser Belastung mit hoher Intensität stammt die Energie mehrheitlich von den Kohlenhydraten, bei langen Belastungen mit niedriger Intensität werden vermehrt die Fette zur Energiegewinnung herangezogen. Die Kohlenhydratreserven erschöpfen sich bei Ausdauerleistungen nach einer gewissen Zeit (rund zwei Stunden) und deshalb ist es von Vorteil, wenn der Körper in der Lage ist, seine Energie auch vom Fett beziehen zu können.

Fettstoffwechseltraining ist Grundlage für jeden Sportler

Beim Verständnis der Fettverbrennung spielen die Biokatalysatoren, so genannte Enzyme, die Schlüsselrolle. Für den Fettabbau, die so genannte Beta-Oxidation, braucht es ein ganzes Kammerorchester an verschiedenen fettverbrennenden Enzymen (vgl. Kasten). Und diese Beta-Oxidation funktioniert nur unter aeroben Bedingungen, also unter Sauerstoff-Überschuss und nicht wie bei anaeroben Bedingungen unter Sauerstoffschuld. Mit anderen Worten: Fettabbau funktioniert nur dann, wenn wir nicht im Höchsttempo unterwegs sind, sondern die Intensität so dosieren, dass genügend Sauerstoff zur Verfügung steht.

Das bedeutet aber nicht, dass die absolute Anzahl verbrannter Kalorien bei einem 30-minütigen niedrigintensiven Training höher ist als bei einem 30-minütigen intensiven Training. Im Gegenteil: Je intensiver man trainiert, desto mehr Kalorien werden verbrannt. Absolvieren Sie einen 10-Kilometer-Lauf in 35 Minuten, werden Sie absolut gesehen sogar mehr Fettkalorien verbrennen, als wenn Sie dieselbe Strecke in 55 Minuten zurücklegen. Soweit würde die Behauptung stimmen, dass intensive körperliche Aktivität mehr Fett während des Trainings verbrennt als wenig intensive Betätigung. Aber: Will man den Fettstoffwechsel optimieren, geht es nicht darum, möglichst viel Fett während des Trainings zu verbrennen, sondern die bereits erwähnten exotisch klingenden fettverbrennenden Enzyme der Beta-Oxidation zu stimulieren, diese also gewissermassen zu trainieren. Zur Erinnerung: Die Beta-Oxidation findet nur unter aeroben Bedingungen statt und die sind bei einer 35 Minuten-Zeit für 10 Kilometer nun mal bei den wenigsten gegeben… (weiter auf Seite 40)

Enzyme aktivieren die Fettverbrennung

Um Fette, respektive Fettsäuren abzubauen, müssen diese zuerst aktiviert werden. Dazu braucht es die Dienstleistung von Enzymen (Acyl-CoA-Synthetase). Daraus entsteht dann eine sogenannte CoA-aktivierte Fettsäure. Diese wiederum wird in den Kraftwerken der Körperzellen, insbesondere der Muskelzellen, den sogenannten Mitochondrien (Ausdauertrainierte verfügen über viel mehr Mitochondrien als Untrainierte!), einem schrittweisen Abbau unterzogen. Dieser Abbau wird als Beta-Oxidation bezeichnet. Für diesen schrittweisen Abbau braucht es erneut verschiedenste Enzyme mit so einfachen Namen wie Acyl-CoA-Dehydrogenase, Enoylhydratase, Beta-Hydroxy-CoA-Dehydrogenase, Beta-Keto-Thiolase.

Fette sind lebenswichtig

Fett ist als Depotfett ein wichtiger Energielieferant, wenn nicht gar der wichtigste, insbesondere bei längeren Ausdauerleistungen. Deshalb müssen wir Fett nicht einfach meiden, sondern wieder lernen, es zu verbrennen! Fette sind an der Bildung jeder Zellwand beteiligt. Unser Zentralnervensystem (Gehirn, Rückenmark, Nerven in der Körperperipherie) besteht zu 40% aus Fett. Gewisse Organe sind von einer Fettkapsel, dem so genannten Organfett, eingehüllt und dadurch in ihrer regelrechten anatomischen Position fixiert (zum Beispiel das Fett des Nierenlagers). Das Fett leistet eine wichtige Isolationsfunktion (so ist bei Schwimmern bekanntlich das Unterhautfettgewebe etwas mehr ausgebildet als beispielsweise bei Läufern) und schützt auch vor mechanisch schädigenden Einwirkungen. Bei vielen Zeitgenossen sind diese Schutzvorrichtungen allerdings etwas übertrieben ausgebildet… Wichtige Wirkstoffe wie Gallensäuren und Hormone gehören der Stoffklasse der Fette an. Im Fett sind die Vitamine A, D, E und K gelöst. Sie können nur in Verbindung mit Fett aufgenommen und verstoffwechselt werden.

Grober Aufbau der Fette

Fette zählen zu den so genannten Triglyzeriden, das heisst an ein Glyzerinmolekül sind drei Fettsäuremoleküle gebunden. Fettsäuren bestehen aus den Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Im weiteren unterscheidet man gesättigte, ungesättigte und mehrfach ungesättigte Fettsäuren. Die Unterscheidung ergibt sich daraus, dass in den Molekülketten von ungesättigten bzw. mehrfach ungesättigten Fettsäuren eine oder mehrere Bindungen zwischen den Kohlenstoffatomen als Doppelbindung vorliegen. Die Unterschiede im Aufbau führen zu verschiedenen Erscheinungsformen. Fette, die viele lange, gesättigte Fettsäuren enthalten, liegen zumeist in fester Form vor (Butter, Margarine, Bratfett), während Öle oft einen höheren Anteil an ungesättigten Fettsäuren enthalten.

Die Fettverdauung

Zwar werden schon im Magen geringe Mengen Fett von Lipasen (auf Fette spezialisierte Verdauungsenzyme) gespalten, aber in seiner geschlossenen Form bietet das Nahrungsfett den Lipasen wenig Angriffsflächen. Im Zwölffingerdarm werden dem Nahrungsbrei Gallensaft und Pankreaslipasen (Enzyme der Bauchspeicheldrüse) zugesetzt. Die Gallensäfte zersetzen das Fett in kleinste Teilchen. Dadurch vergrössert sich die Oberfläche des Fettes deutlich und die Lipasen finden eine grössere Angriffsfläche vor. Die Fettsäuren werden vom Glyzerin abgespalten. Mit Hilfe der Gallensäuren werden die wasserunlöslichen Fettbestandteile in eine wasserlösliche Form gebracht (so genannte Mizellenbildung). In dieser Form können die Fettpartikel durch die Darmwand in die Dünndarmzellen transportiert werden. Dort werden sie teilweise wieder zu Triglyzeriden, diesmal körpereigenen, zusammengesetzt. Die Triglyzeride werden nun, umhüllt von speziellen Eiweissen und anderen Substanzen (Cholesterinen, Phospholipiden) über das Lymphsystem abtransportiert. In der Schlüsselbeingrube besitzt der Mensch einen Übergang vom Lymph- in den Blutkreislauf. Mit dem Blut gelangen die Fette in die Leber, wo sie weiterverarbeitet werden, entweder zur Energiegewinnung oder Speicherung im Depotfett.

*Dr. med. Marco Caimi und Peter d'Aujourd'hui betreiben mit Dr. Matteo Rossetto das Äquilibris-Gesundheitszentrum in Basel und sind die Erfinder des LebensPower®-Erfolgskonzeptes und Autoren des Buches LebensPower®-Jetzt! Das Betriebshandbuch für Menschen in Job, Alltag und Partnerschaft sowie die Referenten des gleichnamigen 2-Tages-Seminars. Buchbestellungen und Seminarunterlagen bei:
ÄQUILIBRIS SEMINARE, Hirschgässlein 30, 4051 Basel
Tel. 061/225 92 77, Fax 061/225 92 49
seminare@aequilibris.ch, www.aequilibris.ch

Fettabbau im Schlaf?
Das übergeordnete Ziel der Fettstoffwechsel-Stimulation lautet, die fettverbrennenden Enzyme der Beta-Oxidation soweit zu bringen, dass sie nicht nur während der körperlichen Betätigung aktiv werden, sondern rund um die Uhr funktionieren, also auch am Schreibtisch, im Bett, im Restaurant, in der Hängematte. Wir wollen vom zuckerverbrennenden Kopfarbeiter zum fettverbrennenden mutieren! Dies bedingt eine tägliche aerobe Laufeinheit von mindestens 30 Minuten über 8–12 Wochen. Und um diesen Effekt sogar noch zu steigern und zu beschleunigen, empfiehlt es sich, die Lauf- oder Walkingeinheit (entscheidend ist nicht das Tempo, sondern die richtige Pulsfrequenz!) nüchtern durchzuführen. Nüchtern nicht bezogen auf den Blutalkoholgehalt, sondern nüchtern im Ernährungszustand. Der ideale Zeitpunkt dafür ist frühmorgens, da dann mit grösster Wahrscheinlichkeit eine mindestens achtstündige Phase ohne Nahrungsaufnahme vorangegangen ist. Dadurch greift der Organismus noch früher auf die Beta-Oxidation zurück und intoniert damit noch besser und früher das Kammerorchester der diversen fettverbrennenden Enzyme. Erlaubt und sogar empfohlen sind rund 3 dl Wasser unmittelbar vor dem Start.

Wenn wir vom idealen Fettverbrennungsbereich sprechen, meinen wir immer das Stoffwechseltraining für die fettabbauenden Enzyme und nicht die absolut während des Trainings verbrannten (Fett) Kalorien. Nicht umsonst trainieren auch Spitzensportler im Lauf- oder Triathlonsport in der Aufbauphase konsequent lange Einheiten in einer tiefen – und eben den Fettstoffwechsel trainierenden – Intensität. Das System der Fettverbrennung ist der «Diesel» der Trainingsarten. Es ist schwerfällig und braucht eine gewisse Zeit, bis es in Schwung kommt. Aber wenn es einmal in Schwung ist, können erstaunlich grosse Leistungen damit erbracht werden. Fettverbrennung muss ständig trainiert und optimiert werden. Die Leistungsfähigkeit während des Trainings ist dabei etwa um 30–50% geringer als beim typischen Training des Kohlenhydratstoffwechsels. Und es gilt die Regel: *Ein typisches Fettstoffwechseltraining kann nicht zu langsam sein, sondern nur von zu kurzer Dauer!*

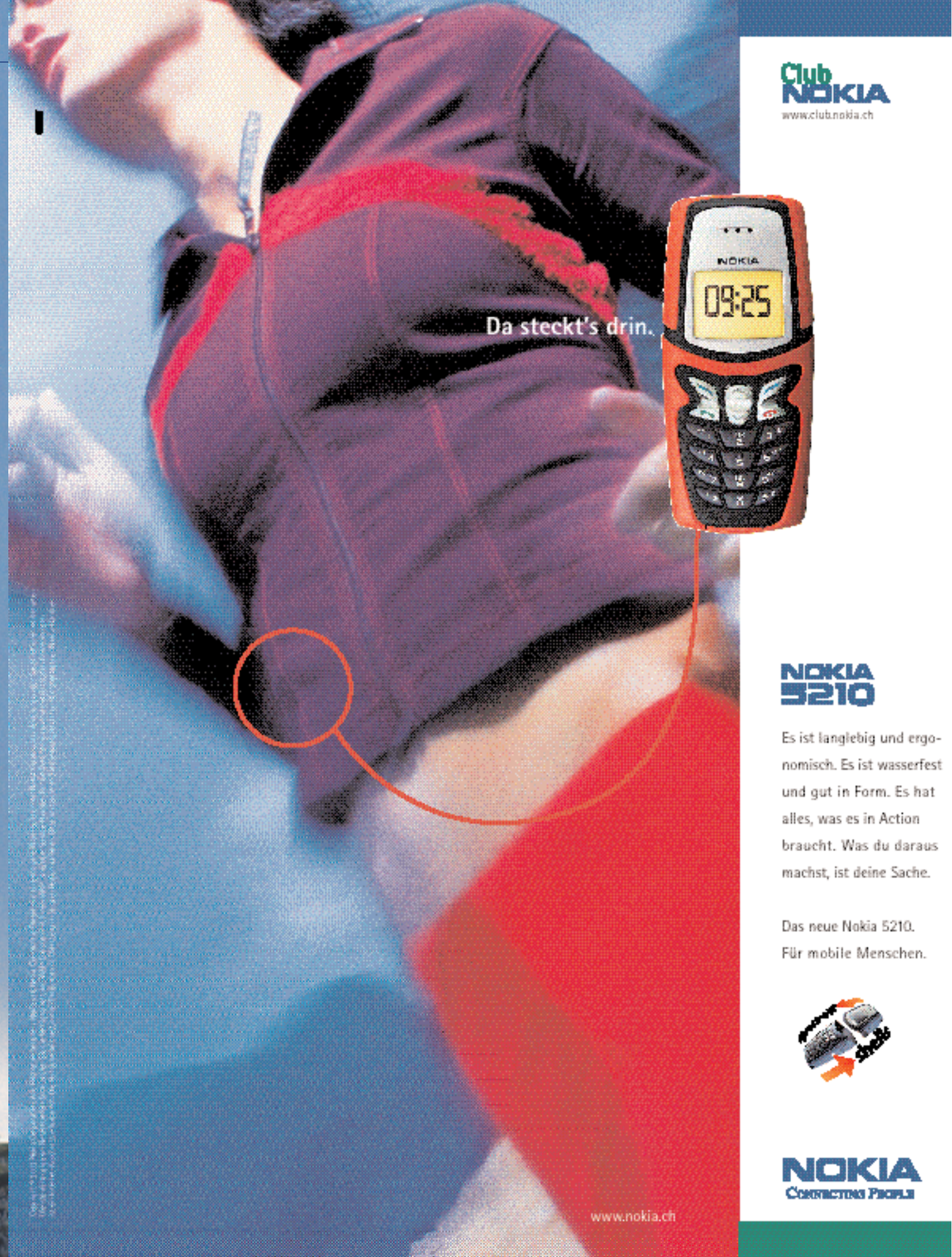
Herzfrequenz als «Taktgeber»
Wie findet ein Hobbyläufer nun heraus, wann er vorwiegend welchen Stoffwechsel trainiert? Bei der Suche nach der optimalen Intensität kommt automatisch die Herzfrequenz ins Spiel. Und damit diverse Faustregeln. Doch Faustregeln sind wie Fäuste: Nicht immer, wenn sie zuschlagen, treffen sie auch ins Schwarze. Eine der bekannteren Faustregeln für aerobes Training lautet:
220 – Alter = Maximalpuls

Und abgeleitet davon die Formel, dass 65–75% des Maximalpulses als ideale Herzfrequenz für das Ausdauertraining, bzw. für die ideale Gesundheits-Trainingsintensität (Training des Fettstoffwechsels) gelten. Unsere Erfahrung in Tausenden von Tests zeigen aber, dass diese Faustregel nur für rund 50% der Frauen und 70% der Männer ins Schwarze trifft. Auch die Empfehlung, sich im Sprechtempo vorwärts zu bewegen, ist nur eine ungenaue Angabe. Wer seine Intensität nicht nur grob, sondern individuell und aussagekräftiger ermitteln möchte, sollte einen so genannten Laktat-Stufentest auf dem Laufband oder Fahrradergometer (am besten sportartspezifisch) durchführen. Dort wird mit steigender Geschwindigkeit die Konzentration der Milchsäure (Laktat) im Blut festgestellt. Die synchron aufgezeichneten Pulswerte bei den Laktat-Werten von 2 und von 3 mmol dienen dann als untere bzw. obere Pulsgrenzwerte für ein optimales, praktisch rein aerobes Training. Der Laktat-Stufentest ist schmerzlos (die Blutentnahmen erfolgen aus den Fingerkuppen oder Ohrläppchen), dauert ungefähr 25 Minuten und kostet zwischen 150 und 250 Franken (vgl. Kasten «Anbieter von Laktatmessungen» auf Seite 42).

Der Zusatzkick
Wissen Sie eigentlich, wo – also in welchem Organ – Fett hauptsächlich verbrennt? Wenn wir in unseren Seminaren diese Frage stellen, herrscht oft grosses Schweigen, obschon dauernd über Fettverbrennung geredet und geschrieben wird. Zaghaft kommen dann Antworten wie «in der Leber», «im Gehirn» oder «in der Milz». Nein. Fett verbrennt praktisch ausschliesslich in der Muskulatur! Wenn Sie konsequenterweise nicht nur durch die Gegend rennen, sondern auch zweimal die Woche ein konsequentes Krafttraining betreiben, werden Sie dadurch den Organanteil vermehren, der Ihnen Fett verbrennt. Entscheiden Sie sich hingegen für eine Diät, werden Sie zuerst vorwiegend Muskulatur abbauen. Krafttraining macht Sie läuferisch also nicht etwa langsamer oder schwerer, sondern schneller. Den Beweis dafür lieferte uns André Bucher auf eindrückliche Art und Weise.

Und noch ein schönes Fazit zum Schluss: Vergessen Sie die Empfehlungen von fettreduzierter Ernährung, die macht Ihnen ja auch gar keinen Spass, sondern leben Sie nach dem Motto: Nicht Fett meiden, sondern es verbrennen (lernen)! Kalorienzählen ist sowieso nur Frust: 20 Minuten Jogging vor dem Frühstück verbrennt Ihnen ungefähr 180 Kalorien, gerade einmal so viel, wie Sie mit einem einzigen Joghurt wieder aufnehmen… Haben Sie aber Ihren Fettstoffwechsel auf Vordermann gebracht, und sind Sie also zu einer Fettverbrennungsmaschine mutiert, dann können Sie sich kulinarisch alles erlauben – ohne schlechtes Gewissen und ohne Zunahme Ihres Körperfettanteils.

FOTO: ANDREAS GONSETH



Club NOKIA
www.club.nokia.ch

NOKIA 5210

Es ist langlebig und ergonomisch. Es ist wasserfest und gut in Form. Es hat alles, was es in Action braucht. Was du daraus machst, ist deine Sache.

Das neue Nokia 5210.
Für mobile Menschen.

NOKIA
Connecting People

Fett-Fakten:

- Fett erfüllt im Körper wichtige Funktionen und fettfreie Nahrung führt zum Tode.
- Die Fettverbrennung (Beta-Oxidation) funktioniert nur unter aeroben Bedingungen, also im Sauerstoffüberschuss.
- Fettstoffwechsel-Training bedeutet nicht, möglichst viele Fettkalorien während des Trainings zu verbrennen, sondern die fettverbrennenden Enzyme (Biokatalysatoren) so zu stimulieren, dass sie wieder über 24 Stunden tätig sind. Am besten funktioniert diese Stimulation durch langsame und lange Trainingseinheiten.
- Vorsicht vor Faustregeln! Gönnen Sie sich einen Laktat-Test, weil Sie es sich Wert sind.
- Der beste Zeitpunkt für das Fettstoffwechsel-Training: frühmorgens! Der beste Zustand für ein Fettstoffwechseltraining: nüchtern, also nach einer längeren Phase ohne Nahrungsaufnahme (ausser Wasser).
- Fett verbrennt ausschliesslich im Muskel – machen Sie deshalb regelmässig intensives Krafttraining zur Vermehrung der Muskulatur (Magermasse)

Leistungstest für alle

Für alle Interessierten haben wir eine Liste von Anbietern zusammengestellt, die öffentlich Leistungstests durchführen (normalerweise betragen die Kosten für einen Leistungstest rund Fr. 150.–):

Thurgauische-Schaffhausische Höhenklinik
Grüenistrasse 18, 7270 Davos
Tel. 081/415 95 95, Fax 081/415 90 91

Äquilibris Gesundheitszentrum
Hirschgässlein 30, 4010 Basel
Tel. 061/225 92 77, Fax 061/225 92 78
seminare@aequilibris.ch, www:aequilibris.ch

Reha-Klinik, 2954 Leukerbad
Dr. H. Spring, Tel. 027/472 61 11

MoveMed Hirslanden
Forchstrasse, 315–317, 8008 Zürich
Tel. 043 499 15 00, info@movemed.ch

SportClinic Hirslanden, Urs Ritter (TG Hütten)
Forchstrasse 319, 8008 Zürich
Tel. 01/383 10 44 oder 01/387 29 77
info@sportclinic.ch

Freizeit- und Sportzentrum Migros
8606 Greifensee ZH
Marcel Weber, Tel. 01/941 79 79

Klinik Gut, Sportmedizin und Leistungsdiagnostik
Dr. med. A. Urfer, Dr. med. F. Peroni,
Emil Tall, Ueli Schweizer
Via Arona 34, 7500 St. Moritz
Tel. 081/833 41 41

Sportcoach Urs Gerig
Alte Blindenholzstrasse 5, 8616 Riedikon
Tel. 01/940 35 97, 079/356 90 79
gerig@sportcoach.ch, www.sportcoach.ch

Sportmedizin und Leistungsdiagnostik, Matthias Strupler
Victoria-Jungfrau Spa, 3800 Interlaken
Tel. 033/823 88 48, 079/208 95 79

Tazü Fitnesszentrum, 6309 Zug
Jon Carl Tall, 041/710 10 40

Dr. M. Zinsli, Alexanderstrasse 14, 7000 Chur
Tel. 081/252 66 22

Dr. A. Burki, Hauptbahnhofstrasse 2, 4500 Solothurn
Tel. 032/623 55 88

Sportmedizin und Leistungsdiagnostik
Richard Umberg
Tel. & Fax 031/755 84 20, 079/470 96 45
richi.thecoach@bluewin.ch

Dynamed Leistungsdiagnostik
Riedtlistrasse 1, 8006 Zürich
Tel. 01/361 86 65 oder 01/ 362 70 10
grühler.ronald@bluewin.ch

Sport Consulting, Balcon du Rhône
1994 Baar-Nendaz VS, Manu Praz
Tel. 027/207 31 00

Untersuchungsstelle SOV Muttenz
4132 Muttenz, Dr. Andreas Gösele
Tel. 061/465 64 54, Fax 061/465 64 69

Med. Trainingszentrum, Schulthess-Klinik
8008 Zürich, Dr. Walter Frey
Tel. 01/385 75 60, Fax 01/385 75 68

TST, Seilerstr. 21, 3011 Bern
Tel. 031/381 02 03

Dr. med. Walter Wüthrich
Dorfstrasse 50, 3415 Hasle-Rüegsau
Tel. 034/461 00 66, Fax 034/461 00 62
wwuethrich@swissonline.ch

Polar, Daniel Zwyssig
Industriestrasse 19, 8304 Wallisellen
Tel. 01/877 84 85, Fax 01/877 84 99

Dr. med. Rudolf Bubenhofer
Stetterstr. 6, 5507 Mellingen
Tel. 056/491 20 30

ATP albrecht, trattmann und partner, your health management company, 305, 8008 Zürich
Tel. 079/217 79 09 Fax 01/380 54 76
atpartner@bluewin.ch

Dr. med. Christian Schlegel
7310 Bad Ragaz, Tel. 081/303 38 38

Sportinform, A. Weber, Kurplatz 1, 5400 Baden
Tel. 056/203 95 55

Sport check-up
Dr. H. Egger, Römerstr. 176, 8404 Winterthur
Tel. 052/243 00 64

Dr. R. Walser, Frohburgstrasse 17, 4600 Olten
Tel. 062/212 13 73

Dr. Ch. Brunner, Helenastrasse 3, 8008 Zürich
Tel. 01/422 51 30

Thomas Wessinghage
Rehaklinik Saarschleife, Cloefstr. 1 A
66693 Mettlach-Orscholz (D)
Tel. 0049/68 65 90 18 30

Medizinische Praxis für Sport und Gesundheit
Herr Dr. med. Ruedi Hauser
Hauptstr. 40, 8280 Kreuzlingen
Tel. 071/672 53 53, Fax 071/672 53 55

Dr. med. Susanna Mosimann
Emmenstrasse 1, 3432 Lützelflüh
Tel. 034/461 05 61, Fax 034/461 60 39

Leistungsdiagnostik und Trainingssupport
Jan Swager van Dok
Kirchstrasse 1, 2540 Grenchen
Tel. 032/652 28 27, jdok@bluewin.ch

Sportmedizin und Leistungsdiagnostik
Matthias Strupler
Victoria-Jungfrau Spa, 3800 Interlaken
Tel. 079/208 95 79, Tel. 033/853 45 45
Fax 033/853 28 82, matthias.strupler@hin.ch

FOTO: ROBERT BOSCH/FIT FOR LIFE