

Martin Gibala
mit Christopher Shulgan



Das **1** Minuten-
Workout

Trainiere schneller,
besser und effizienter

Wissenschaftlich belegt

riva

© des Titels »Das 1-Minuten-Workout« von Martin Gibala (978-3-7423-0244-1)
2018 by riva Verlag, Münchner Verlagsgruppe GmbH, München
Nähere Informationen unter: <http://www.rivaverlag.de>

1

FIT IN NUR WENIGEN MINUTEN PRO WOCHE?

Haben Sie das Gefühl, keine Zeit für Ihre Fitness zu haben? Wollen Sie schnell in Form kommen? Sicher wollen Sie das. Regelmäßige körperliche Aktivität verbessert nicht nur das äußere Erscheinungsbild, sondern auch das Wohlbefinden. Man bekämpft damit außerdem den Alterungsprozess, ist besser gelaunt und senkt das Risiko für Herz-Kreislauf-Krankheiten, Diabetes und sogar Krebs.

Ich finde, Fitnesstraining gehört zu den besten Dingen überhaupt. Die meisten von uns glauben allerdings, dass jede Form von sportlicher Betätigung zeitaufwendig ist. Wir haben den Eindruck, dass wir für ein gutes Workout mindestens eine Stunde brauchen – oder länger, wenn wir die Zeit für die Hin- und Rückfahrt zur Trainingsstätte berücksichtigen.

Meine Studien zeigen, dass diese Vorstellung haltlos ist. In den letzten zehn Jahren wurde viel über hochintensives Intervalltraining, besser bekannt unter dem Akronym HIIT (»Hit« ausgesprochen), geforscht. Wir erfahren gerade, dass HIIT viele Vorteile für ein zeiteffizientes Workout bietet. Besonders wirksam ist das sogenannte Sprintintervalltraining oder SIT, das als extremste Version dieses Ansatzes gilt und sich durch einige wenige, kurze Belastungsphasen auszeichnet, in denen man *all-out* geht – also alles gibt. HIIT-Techniken lassen sich nicht nur auf Laufsprints anwenden, sondern auch auf andere Ausdauerdisziplinen wie Radfahren, Schwimmen oder Rudern. Dank der wissenschaftlichen Erkenntnisse über ultraniedrige Trainingsdosen werden Sie Strategien kennenlernen, um in der Zeit fit zu werden, die Sie normalerweise brauchen, um einen Kaffee zu holen, Ihren Facebook-Status zu aktualisieren oder eine Twitter-Meldung zu lesen.

Erinnern wir uns an dieser Stelle, wie die traditionelle Vorstellung von Fitnesstraining aussieht. Die meisten von uns stellen sich eine Aktivität vor, bei der man sich stundenlang anstrengen muss. Man verbringt zig von Kilometern im Fahrradsattel oder ganze Nachmittage joggend im Wald oder zieht endlose Bahnen im Schwimmbad. Viele Menschen schreckt vor allem der damit verbundene Zeitaufwand ab, woran das ganze Projekt Fitness schließlich scheitert. Sie sind sicher, keinesfalls genug Zeit zu haben, um regelmäßig und produktiv zu trainieren.

Die gute Nachricht ist: Das stimmt nicht. Das haben mich Jahre der Forschung gelehrt. Ich habe festgestellt, dass man durchaus fit sein kann, ohne

Stunde um Stunde im Fitnesscenter zu verbringen. Damit will ich nicht andeuten, dass jeder, der das trotzdem tut, seine Zeit verschwendet. Aber Tatsache ist, dass es eine Methode gibt, mit der man die Vorteile eines stundenlangen Workouts in nur wenigen Minuten Training am Tag erzielen kann. Wenn man sich bestimmte Strategien zu eigen macht, kann man in kürzester Zeit in Form kommen. Zu meinen größten Errungenschaften zählt ein Workout, das die Ergebnisse von etwa einer Stunde kontinuierlicher aerober Aktivität auf eine Minute harter körperlicher Belastung kondensiert.

Das klingt doch verlockend, oder?

Das vorliegende Buch richtet sich an all jene, die bislang glaubten, keine Zeit für regelmäßiges Fitnesstraining zu haben. Ich beschreibe Techniken, die auf dem neuesten Stand der Wissenschaft beruhen, und erkläre, wie sie funktionieren und angewendet werden können. Ich gebe Ihnen außerdem Tipps, wie Sie Ihr Gewicht am besten in den Griff bekommen, und stelle einige einfache Methoden vor, wie Sie mit wenig oder ganz ohne Ausrüstung Ihre eigenen Workouts gestalten können, die dem Aufbau von Muskelmasse dienen und praktisch überall – im Hotel, aber auch im Stadtpark – ausgeführt werden können.

Ich weiß, dass viele Personal Trainer und selbst ernannte Fitnessgurus solche oder ähnliche Versprechen machen. Aber ihnen fehlt oft das Fachwissen, das man als Wissenschaftler und Experte auf diesem Forschungsgebiet hat. Die Studien meines Labors und die bahnbrechenden Ergebnisse wurden unter anderem in der *New York Times*, dem *Time Magazine* und den *NBC Nightly News* besprochen. Mein Beitrag über zeitsparendes Training war 2015 der am häufigsten gelesene Artikel des *Journal of Physiology*, die als die weltweit am häufigsten zitierte Fachzeitschrift für Physiologie gilt. Die beiden am häufigsten gelesenen und heruntergeladenen Beiträge dieser Zeitschrift stammen aus meinem Labor, und darüber hinaus sind drei unserer Artikel in den Top 15. Das ist eine beachtliche Leistung, wenn man bedenkt, wie viel weltweit über Physiologie geforscht wird.

Ich habe außerdem das große Glück, mit vielen tollen Leuten zusammenzuarbeiten. Als Inhaber des Lehrstuhls für Kinesiologie an der McMaster University in Hamilton, Kanada, habe ich täglich mit Wissenschaftlern zu tun, die zu den Besten ihres Fachs zählen. »Wenn es um Sport geht, steht McMaster im

Mittelpunkt des Universums«, stellt Carl Foster fest, seines Zeichens Physiologe an der University of Wisconsin–La Crosse und ehemaliger Präsident des American College of Sports Medicine. McMaster ist ein international angesehenes Forschungszentrum für körperliche Aktivität und ihre Auswirkungen auf die menschliche Physiologie und Gesundheit.

In diesem Buch berufe ich mich nicht nur auf das Fachwissen der Wissenschaftler, die damals und heute an der McMaster University tätig waren bzw. sind, sondern beziehe mich auch auf einige der renommiertesten Sportphysiologen weltweit, um den besten Leitfaden für zeiteffizientes Training zu verfassen, den es bis dato gibt. Ich hoffe, Sie werden die Lektüre unterhaltsam finden und im Anschluss daran genug wissen, um Ihre eigenen Workouts zu gestalten. Und Sie werden wissen, welche Techniken erforderlich sind, um in kürzester Zeit Ihre Fitness und Gesundheit zu verbessern.

Sie sind schon fit? Wenn Sie die hier beschriebenen Techniken nicht anwenden, ist es ziemlich wahrscheinlich, dass Sie im Wettkampf von jemandem besiegt werden, der es tut. Dieses Buch stellt Ihnen Techniken vor, mit denen Sie Trainingsplateaus überwinden und Ihre persönliche Bestzeit um Sekunden oder sogar Minuten verbessern können. So haben Sie mehr Zeit für andere Dinge, beispielsweise für Beruf oder Familie, weil Sie nicht mehr so viel Zeit im Fahrradsattel, auf der Laufbahn oder im Schwimmbassin verbringen. Und in jenen Wochen oder Monaten, in denen Sie wegen beruflicher oder privater Verpflichtungen nicht zum Trainieren kommen, stellt Ihnen dieses Buch eine Reihe von Techniken vor, die darauf ausgelegt sind, Ihr Fitnessniveau mit minimalem Zeitaufwand zu erhalten.

Widmen wir uns nun also den zeiteffizientesten Workouts für die verschiedenen Leistungsstände – für den Couch-Potato, der in Form kommen will, ebenso wie für den Athleten, der seine Laufzeit verbessern will. Sie müssen Ihren Alltag nicht mehr an Ihr Training anpassen, sondern können ab sofort Ihr Workout mühelos in den Alltag integrieren.

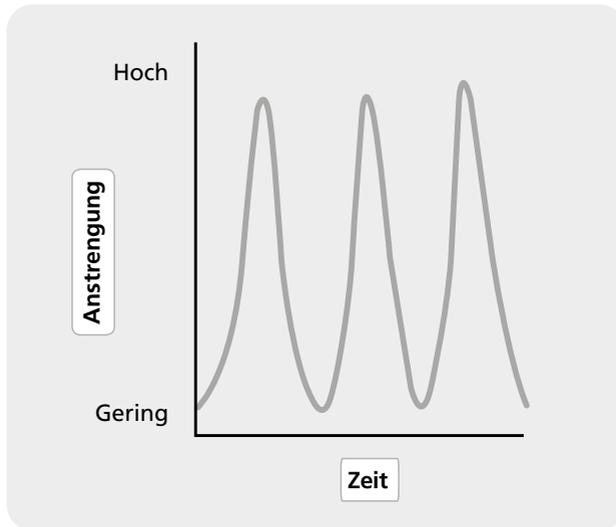
EINFÜHRUNG EINES KÜRZEREN WORKOUTS

Was ist Intervalltraining? Im Grunde handelt es sich hierbei um kurze, intensive Belastungsphasen, die von Erholungsphasen unterbrochen werden, in denen man entweder nichts tut – also Pause macht – oder eine leichte Aktivität ausführt. Das Konzept wird leichter verständlich, wenn man es mit herkömmlichem Ausdauertraining vergleicht, also etwa einer längeren Lauf-, Schwimm- oder Radfahreinheit. In jedem Fall zeichnet sich ein traditionelles Training dadurch aus, dass man mit relativ konstantem Tempo eine bestimmte Strecke zurücklegt. Eine grafische Darstellung der körperlichen Anstrengung im Verhältnis zum Zeitaufwand würde ungefähr wie folgt aussehen:



Die kontinuierliche Anstrengung, dargestellt als horizontale Linie, kann eine Dreiviertelstunde, eine Stunde, anderthalb Stunden oder auch länger dauern. Wenn man Zeit hat, ist es eine feine Sache, das Haus zu verlassen und loszujoggen bzw. loszufahren und seinen Gedanken freien Lauf zu lassen. Diese Form von Training hat eine hohe therapeutische Wirkung, denn man kann auf diese Weise Stress abbauen und die Natur genießen. Meine Arbeit hat jedoch gezeigt, dass es effizientere Trainingsformen gibt.

Wenn Zeit unser wertvollstes Gut ist und wir mit unserem Training den größten Nutzen in kürzester Zeit erreichen wollen, sind wir mit den Techniken des Intervalltrainings besser beraten. Die grafische Darstellung eines entsprechenden Workouts sähe wie folgt aus:



Es geht hierbei also darum, die Intensität des Workouts zu variieren. Intensive Belastungs- und leichte Erholungsphasen wechseln sich ab. Je stärker man sich verausgabt, umso kürzer ist die Belastungsphase und umso weniger Intervalle sind erforderlich, um dieselben Vorteile zu erzielen wie mit einem deutlich längeren, herkömmlichen Ausdauertraining.

Der Wunsch, mit einem möglichst geringen Zeitaufwand einen möglichst großen Trainingserfolg zu erreichen, ist natürlich nicht neu. Denken Sie nur an die dubiosen Heilwasser, die im Wilden Westen von fahrenden Händlern verkauft wurden, oder an die im Comicstil gestalteten Werbeanzeigen, die im Nullkommanichts imposante Muskelberge versprachen. In letzter Zeit veröffentlichte die renommierte Fachzeitschrift *Cell* eine Studie über eine chemische Verbindung mit der Kurzbezeichnung AICAR, die körperlich inaktiven Mäusen half, 44 Prozent weiter zu laufen als Artgenossen, denen das Mittel nicht verabreicht wurde. Die Studie erregte große Aufmerksamkeit, weil die Ent-

wicklung einer »Trainingspille« plötzlich möglich schien, doch ist es bis heute niemandem gelungen, dieselben Ergebnisse an Menschen zu reproduzieren.

Intervalltraining kommt der Wirkweise einer Trainingspille noch am nächsten. In den letzten zehn Jahren wurde hierzu unfassbar viel geforscht, sowohl in meinem Labor als auch in den Einrichtungen meiner Kollegen weltweit. Und Forscher wie ich sind zu dem Schluss gekommen, dass hochintensives Intervalltraining das vielleicht effizienteste Workout ist, das die Wissenschaft der Physiologie jemals hervorgebracht hat. A. J. Jacobs brachte in einem Artikel in der Zeitschrift *Esquire* die Vorteile auf den Punkt: »HIIT könnte die größte Zeitersparnis seit der Erfindung des Mikrowellengeräts sein.«

HIIT steht ganz oben auf der Beliebtheitsliste internationaler Fitness-trends, die das American College of Sports Medicine jedes Jahr veröffentlicht, die als weltgrößte Organisation für Sportmedizin und Trainingswissenschaft gilt. Nicht nur Personal Trainer in New York und Hongkong richten ihre Fitnesskurse nach den Grundsätzen aus, die ich an der McMaster University erarbeitet habe, auch Hollywoodstars und Models für Victoria's Secret nutzen die Prinzipien des HIIT, um für Filmrollen und Auftritte in der *Fashion Week* in Form zu kommen. Aber das Problem ist: Wir denken immer noch, dass Intervalltraining nur etwas für superfitte, durchtrainierte Leute ist und dass Workouts mindestens eine Stunde dauern müssen, damit sie etwas bringen.

Das ist natürlich Unsinn. Man muss nicht eine Stunde am Stück trainieren. Man kann in zehn Minuten oder sogar noch schneller fertig sein – und in dieser Zeit trotzdem erstaunliche Fitnesszuwächse erzielen. Selbst wenn man Übergewicht hat. Selbst wenn man noch nicht in Form ist. Intervalltraining lässt sich passgenau auf den Anwender und seine Bedürfnisse zuschneiden. Es kann also individualisiert werden, damit jeder fit werden kann – vor allem diejenigen, die gar nicht trainieren, weil sie denken, Sie hätten keine Zeit dafür.

Wollen Sie schnell fit werden? Oder ein Stockwerk Treppen steigen können, ohne außer Atem zu geraten? Intervalltraining kann Ihnen dabei helfen. Wollen Sie Ihre Triathlonzeit verbessern? Mehr Fett verbrennen? Oder einfach nur am Sonntag eine längere Fahrradtour machen? Mit Intervalltraining können Sie all das schaffen.

Am wichtigsten ist vielleicht, dass dieser Ansatz deutlich weniger Zeit beansprucht als andere Trainingskonzepte, die Sie bereits kennen. HIIT ist vor

allem für alle jene von uns perfekt, die unter extremem Zeitmangel leiden, beispielsweise Geschäftsleute, die ständig auf Reisen sind, aber auch Vollzeit-eltern.

Laut der Nationalen Empfehlungen für Gesundheit sollen Erwachsene wöchentlich mindestens zweieinhalb Stunden bei moderater Intensität trainieren, um einen gesundheitlichen Nutzen zu erzielen. Ambitionierte Freizeitsportler planen pro Workout mindestens eine Stunde ein. Intervalltraining ist eine Methode, um die Vorteile einer einstündigen Laufeinheit oder Radtour in deutlich weniger Zeit zu erreichen. Mit seiner extremsten Form, dem Sprintintervalltraining, lässt sich dieselbe Wirkung mit nur drei Minuten harter Belastung pro Woche erzielen. Mein Labor führte eine Studie durch, die diese Theorie belegte – und die daraus folgende mediale Aufmerksamkeit führte zur Veröffentlichung eines der beliebtesten Artikel der *New York Times*.

Ich freue mich aus demselben Grund über dieses Buch, wie ich mich über das Intervalltraining an sich freue – weil sie beide das Potenzial haben, vielen Menschen zu helfen und ihre Lebensqualität zu verbessern. Damit das Buch für jeden interessierten Laien nachvollziehbar ist, habe ich versucht, es möglichst unterhaltsam und einfach verständlich zu schreiben. Ich hoffe, das ist mir gelungen.

Als Leser erfahren Sie in Kürze, was Intervalltraining ist, wie und warum es funktioniert und für wen es geeignet ist. Dann stelle ich Ihnen eine Reihe von Workouts und Mikro-Workouts vor, die in verschiedenen Laboren weltweit getestet wurden, und erkläre ihre Vorteile, die durch umfangreiche Studien belegt wurden.

Diese Technik lässt sich auf so ziemlich jede Form von sportlicher Aktivität anwenden – und die besonders kurzen Versionen enthalten Elemente, die sowohl die Ausdauer als auch die Kraft steigern. Radfahren, Schwimmen oder Körpergewichtsübungen wie Burpees, Liegestütze und Klimmzüge – sie alle eignen sich für das Intervalltraining.

Und jetzt freue ich mich, die neuesten theoretischen Erkenntnisse in konkrete, praktische Tipps zu übersetzen, die von nahezu jedem angewendet werden können.

WIE ICH ZUM HIIT KAM

Wenn ich heutzutage Interviews in Fernsehsendungen oder für Zeitungen gebe, bezeichnen mich Journalisten oft als »Guru des Intervalltrainings«. Diese Bezeichnung gefällt mir nicht, vor allem wenn man die unglaubliche Entwicklung dieser Trainingsmethode berücksichtigt (auf die wir in Kapitel 3 näher eingehen werden). Es stimmt, dass ich einen Großteil meiner Karriere der Erforschung dieses Themas gewidmet habe. Ich habe in den letzten zehn Jahren Dutzende von Beiträgen in Fachzeitschriften veröffentlicht und bin dabei auf alle Aspekte des Intervalltrainings eingegangen: wie man es ausführt, wer davon profitiert und wie wirksam es im Vergleich zu traditionellen ausdauerorientierten Trainingsansätzen ist. Wenn ich auf den Anfang meiner Forschung zurückblicke, wird mir schnell klar, warum mich dieses Thema schon immer fasziniert hat. 2004 hatte ich gerade meinen zweiten Dreijahresvertrag als Juniorprofessor an der McMaster University unterzeichnet. Es ist schwer, an einer Hochschule eine unbefristete Stelle zu bekommen, und ich hatte weniger als 36 Monate Zeit, um meine Universität von meinen Qualitäten zu überzeugen, oder ich würde meinen Posten verlieren. Es war also eine wichtige Phase in meiner beruflichen Laufbahn, in der es um alles oder nichts ging.

Um mich zu bewähren, musste ich nicht nur gute Veröffentlichungen abliefern, ich hielt auch drei Kurse, darunter eine Veranstaltung mit über 200 Studenten. Meine Frau Lisa hatte gerade wieder angefangen, als Sportlehrerin an der Highschool zu unterrichten. Wir hatten zwei Söhne im Alter von ein bzw. drei Jahren. Ich musste mich also nicht nur um Forschung und Lehre kümmern, sondern auch um meine Familie, und ich hatte zum ersten Mal in meinem Leben das Gefühl, nicht genug Zeit für meine Workouts zu haben.

Ich erinnere mich daran, wie ich nach der Arbeit nach Hause kam und trainieren wollte. Aber dann kam immer etwas dazwischen. Die Jungs mussten gefüttert werden. Oder die Milch war ausgegangen und ich musste noch schnell zum Supermarkt fahren. Oder jemand war krank. Ich stellte das Training hintan, um andere, dringendere Dinge zu erledigen. So vergingen Tage oder eine ganze Woche, bevor ich wieder die Möglichkeit bekam, ein

Workout zu absolvieren. Intervalltraining war damals noch ein Geheimtipp für durchtrainierte Spitzensportler, die ihre athletische Leistung verbessern wollten. Nur wenige Freizeitsportler trauten sich diesen Ansatz zu. Um diese Skepsis zu verstehen, muss man mehr über die Funktionsweise des Körpers wissen.

Fitness ist ein sehr dehnbarer Begriff. Sportwissenschaftler verstehen darunter primär die *kardiorespiratorische* Fitness, ein Parameter, der im Labor durch die Ermittlung der maximalen Sauerstoffaufnahme – kurz $VO_2\text{max}$ – gemessen werden kann (V steht für Volumen, O_2 für Oxygenium bzw. Sauerstoff). Sie wird auch als *aerobe* Fitness bezeichnet, womit auf die Fähigkeit des Körpers Bezug genommen wird, Sauerstoff zu transportieren und zu verarbeiten. Forscher halten sie für einen wichtigen Parameter für die Gesundheit. Je fitter man in aerober Hinsicht ist, umso besser kann das Herz Blut pumpen, umso länger dauert es, bis man außer Atem gerät, und umso weiter und schneller kann man Rad fahren, laufen oder schwimmen. Und sie ist auch zufällig die Form von Fitness, die Ihnen dabei hilft, länger und besser zu leben, weil sie die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung von Herzinsuffizienz, Diabetes und anderen Krankheiten reduziert. Aerobe Fitness ist das, wonach die meisten streben, wenn sie mit dem Training anfangen.

Wie verbessert man also die aerobe Fitness? Viele Coaches und Athleten dachten lange, dass sie nur mithilfe eines hohen Trainingspensums erreicht werden kann, das bei moderater Intensität absolviert wird. Diese Denkweise spiegelt sich noch in den Nationalen Empfehlungen für Gesundheit wider, die zweieinhalb Stunden Training pro Woche bei moderater Intensität empfehlen, um einen gesundheitlichen Nutzen zu erzielen. Zweieinhalb Stunden. Mindestens. Diese Dauer entspricht zwar weniger als zwei Prozent der wöchentlich zur Verfügung stehenden Stunden, ist aber trotzdem für die meisten Leute, die »Zeitmangel« als Hauptgrund für den Verzicht auf körperliche Betätigung angeben, eine beträchtliche Hürde.

Der Haken an dieser Empfehlung ist, dass sie abschreckend wirkt. Viele sind regelrecht entsetzt. »Erwarten Sie wirklich von mir, zweieinhalb Stunden pro Woche zu trainieren?! Geht's noch? Ich komme ja kaum dazu, die Wäsche aufzuhängen!« Und so kommt es, dass nur 15 bis 20 Prozent der US-amerikanischen Bevölkerung diese Vorgabe erfüllen.

Und trotzdem ist die Regel, wie man fit wird, größtenteils unverändert geblieben: Man soll eine Form von *Steady-State*-Aktivität ausüben, d. h. sich über einen längeren Zeitraum hinweg in gleichbleibendem Tempo bei moderater Intensität bewegen. Dieser Mythos hielt sich teilweise deshalb so hartnäckig, weil viele Menschen diesen Ansatz alternativlos fanden.

Früher dachte man, dass Sprints dazu dienen, die Sprintzeit zu verbessern. Sie galten als Mittel zur Steigerung der Schnelligkeit – nicht der aeroben Fitness. Intervalle können Athleten dabei helfen, schneller zu sprinten, aber Trainer und Wissenschaftler dachten, sie seien für längere Laufdistanzen nutzlos. Man nahm an, dass sie auch für die Verbesserung der allgemeinen Gesundheit oder Fitness nicht sonderlich förderlich seien. Das war zumindest der übliche Gedanke, bevor sich ein neues Verständnis für die Physiologie des Intervalltrainings entwickelte.

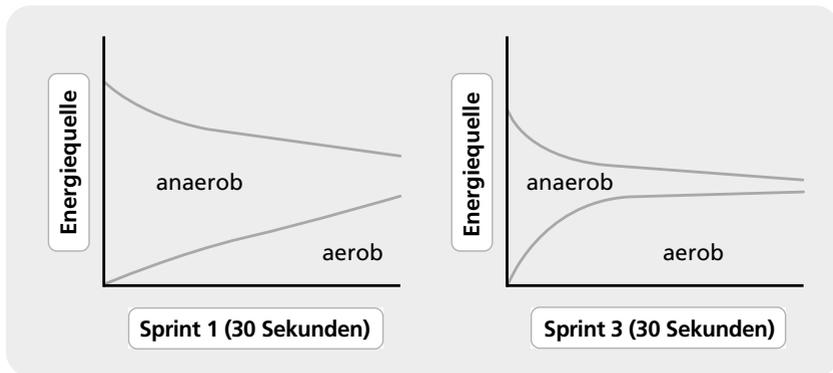
EINE FASZINATION MIT INTERVALLEN

Die alte Denkweise hat sich in den letzten zehn Jahren aufgrund des gestiegenen Forschungsinteresses über die Vorteile ultraniedrig dosierten Fitnesstrainings erheblich gewandelt. Wir wissen mittlerweile, dass Intervalltraining auf jeden Fall zu Verbesserungen der aeroben Fitness und Gesundheit führt, die wir normalerweise mit einem deutlich umfangreicheren Ausdauertraining in Verbindung bringen.

Zu dieser Erkenntnis kam ich größtenteils aufgrund eines meiner Hauptseminare mit dem Titel »Integrative Physiologie menschlicher Leistungsfähigkeit«. Es befasst sich damit, wie die verschiedenen Körpersysteme – Blutkreislauf, Atmung, Muskulatur – zusammenarbeiten, um den Energiebedarf bei sportlichen Aktivitäten zu decken. Meine Studenten interessierten sich von Anfang an für die Trainingsprogramme von Spitzenathleten. Wir besprachen unter anderem Roger Bannister, der als erster Mensch eine Meile unter vier Minuten lief, sowie den mehrfachen Tour-de-France-Sieger Lance Armstrong (das war noch vor dem Dopingskandal, durch den ihm die sieben Siege wieder aberkannt wurden).

Eine Trainingsmethode, die beide Athleten verwendeten, waren Intervalle: kurze, anstrengende und wiederholt ausgeführte Belastungsphasen. Meine Studenten konnten nicht begreifen, warum Intervalle Mittelstreckenläufern und Rennradfahrern gleichermaßen halfen. Schließlich hingen diese Disziplinen von der aeroben Fitness ab, der Fähigkeit, eine körperliche Aktivität auszuführen, ohne sie erschöpfungsbedingt abbrechen zu müssen. Die Studenten stellten Fragen wie: »Wie kann Intervalltraining die aerobe Fitness steigern, wenn es sich dabei doch um eine anaerobe Aktivität handelt?« Diese Frage beruhte auf einer Fehlannahme, die sich schon seit vielen Jahren hartnäckig hielt. Sie hat etwas damit zu tun, wie die aerobe und die anaerobe Energiebereitstellung funktioniert. Ich gehe später noch detailliert darauf ein, aber für den Moment müssen wir nur wissen, dass der Körper zwei Hauptwege kennt, um Bewegungen zu realisieren. Er greift überwiegend auf das anaerobe System zurück, wenn er viel Kraft benötigt, etwa um schwere Gewichte zu heben oder mit Höchstgeschwindigkeit zu sprinten. Und er nutzt überwiegend das aerobe System, wenn er weniger anstrengende Bewegungen über einen längeren Zeitraum ausführen muss, wie Joggen oder Radfahren über große Distanz.

Aber wie verhält es sich bei wiederholten Sprints? Es stellt sich heraus, dass diese für das aerobe System eine besonders hohe Belastung darstellen. Um meinen Studenten diesen Aspekt zu veranschaulichen, zeigte ich ihnen die folgende Grafik, die unser neues Verständnis für den Energiebedarf bei Wiederholungssprints widerspiegelt. Sie beruht auf der Forschung, die Ende der 1990er-Jahre an der McMaster University betrieben wurde. In der Studie absolvierten die Probanden auf einem Fahrradergometer insgesamt drei *All-out*-Sprints (maximal-intensive Sprints), zwischen denen jeweils vier Minuten Pause lagen.



Die linke Grafik zeigt die Energieverteilung im ersten Sprint. Die Energie wird größtenteils vom anaeroben System bereitgestellt, obwohl die Beteiligung des aeroben Systems im Verlauf des Sprints zunimmt. Die rechte Grafik zeigt, wie sich die Tendenz im dritten Sprint verändert: Mittlerweile stellt das aerobe System den größeren Anteil der Energie bereit. Die genaue Energieverteilung hängt von vielen Faktoren ab, unter anderem von der Länge der Belastungs- und Erholungsphasen sowie der Wiederholungszahl. Aber die grundlegende Botschaft ist dieselbe: Wiederholt man das Muster aus Sprint–Erholung–Sprint–Erholung, wird mit der Zeit mehr Energie über den aeroben Stoffwechsel bereitgestellt.

Ich stellte mir daher folgende Frage: Was würde passieren, wenn man als Training ausschließlich Intervalle absolviert? Welchen Vorteil würde das bringen? Wie würde sich dies auf die aerobe Leistung auswirken? In der Fachliteratur gab es vereinzelte Hinweise. Eine Studie an schwedischen Rekruten, die mein Mentor, der namhafte schwedische Physiologe Bengt Saltin, 1973 durchgeführt hatte, ergab, dass sich die körperliche Fitness trotz des geringen Zeitaufwands deutlich steigern ließ. Der japanische Forscher Izumi Tabata wies 1996 nach, dass kurze, intensive Intervalle die kardiorespiratorische Fitness erheblich steigern konnten. Zwei Jahre später zeigte Duncan MacDougall, der meine Masterarbeit an der McMaster University betreut hatte, dass sich mit kurzen, intensiven Intervallen die Anzahl der Mitochondrien in den Muskeln erheblich steigern ließ; Mitochondrien sind die »Kraftwerke« der Zellen, die mithilfe von Sauerstoff Energie produzieren.