Zeitschrift: Magglingen : Monatszeitschrift der Eidgenössischen Sportschule Magglingen mit Jugend + Sport

Herausgeber: Eidgenössische Sportschule Magglingen

Band: 47 (1990)

Heft: 3

Rubrik: Die Geschichte mit dem Kreuz : gymnastische Übungen, die den Bereich Lendenwirbelsäule-Kreuzbein-Iliosakralgelenk unphysiologisch beanspruchen - und ein besseres Angebot

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

Die Geschichte mit dem Kreuz (2. Teil)

Gymnastische Übungen, die den Bereich Lendenwirbelsäule-Kreuzbein-Iliosakralgelenk unphysiologisch beanspruchen – und ein besseres Angebot

Schmerzhafte Abnützungserscheinungen am Rücken, an der Wirbelsäule werden bei den überzivilisierten Menschen unserer Gesellschaft immer häufiger festgestellt. Ärzte und Physiotherapeuten sprechen von einer epidemischen Ausbreitung. Wegen den Nervenverbindungen verursachen Rückenschäden oft Schmerzen und Funktionsstörungen in anderen Körperregionen. In der Nummer 1/90 wurden die theoretischen Grundlagen wie Ursachen behandelt. Der zweite Teil bringt eine Reihe von praktischen Übungen mit entsprechender Erläuterung.

Die als unphysiologisch oder unfunktionell bezeichneten gymnastischen Übungen gilt es auszumerzen und zu ersetzen, denn wir sollten unsere Schüler, unsere jugendlichen Sportler nicht an Bewegungsmuster gewöhnen, die bei wiederholter Ausführung über Jahre hinweg am passiven Bewegungsapparat zu Gewebeschäden, verbunden mit Beschwerden und Funktionsstörungen führen können, die zu unerwünschten Bewegungsgewohnheiten am Arbeitsplatz, in der Freizeit und bei sportlichen Aktivitäten verleiten. Falsches Bücken und, gravierender, unkorrekte Hebe- und Landetechnik sind zwei Beispiele dafür. Vor allem im Alter müssen wir allenfalls für unser «jugendliches» Fehlverhalten «büssen». Funktionelles Ausführen von Bewegungen ist eigentliche Haltungsschulung.

Beweglichkeit

Für Beweglichkeitsübungen gilt allgemein: «Harte», wippende, schlagende Dehngymnastik bewirkt eine reflektorische Kontraktion (Schutzreflex) der vermeintlich gedehnten Muskulatur. Wegen der folglich ungenügenden Muskelelastizität kann dies bei den beteiligten Bindegewebestrukturen zu kleinsten, kaum wieder verheilenden Verletzungen und eigentlichen Schäden am Bewegungsapparat führen. Zur Förderung der Beweglichkeit müssen daher «weiche», «sanfte» oder noch besser statische Dehntechniken («Stretching») vermittelt, beziehungsweise gelernt werden: Dehnstellung sorgfältig einnehmen und 15 bis 30 Sekunden halten.

Kraft

Bei den vorgestellten kräftigenden Übungen mit einer überwindenden und einer nachgebenden, bremsenden Phase wird die dynamisch langsame Methode empfohlen. Die Bewegungen sollen gleichmässig ausgeführt werden.

Unphysiologische «Modell-Übung» 1

Schwunghaftes Rumpfbeugen vorwärts mit Nachwippen aus der Hochhalte

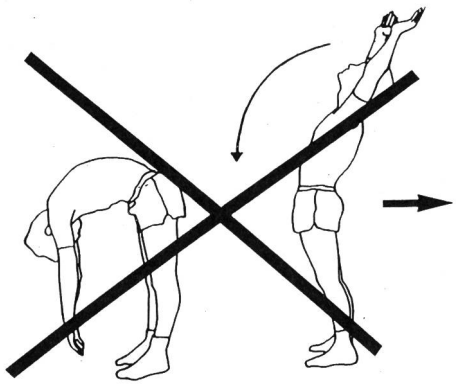

Abbildung 15

Unphysiologische «Modell-Übung» 1: Schwunghaftes Rumpfbeugen vorwärts mit Nachwippen aus der Hochhalte (vgl. Abb. 14)

Absicht: Schwunghaftes Dehnen der hinteren Oberschenkelmuskulatur und des Rückenstreckers.

Allgemeine Beschreibung:

Arme samt Oberkörper und Beine nähern sich schwunghaft wippend.
Ausführung aus dem Stand: Häufig wird ein blockiertes Becken beobachtet, da eine verkürzte hintere Oberschenkelmuskulatur (Mm. ischiocrurales) nur eine ungenügende Beugung im Hüftgelenk zulässt (vgl. Abb. 15).

Zielsetzung:

Dehnen der hinteren Oberschenkelmuskulatur und des Rückenstreckers vor allem im Bereich der Lendenwirbelsäule.

Ersatz:

Statisches Dehnen (Stretching) der angesprochenen Muskulatur (vgl. Abb. 16 und 17).

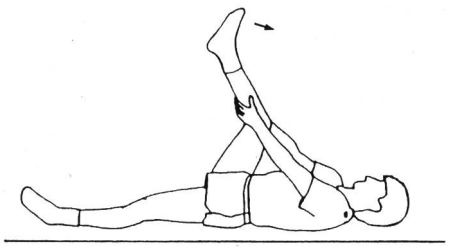

Abbildung 16

Aktiv statisches Dehnen der hinteren Oberschenkelmuskulatur

Aktive Kniestreckung bei fixiertem Hüftgelenk.

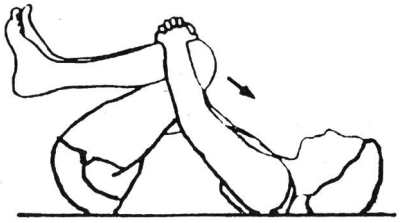

Abbildung 17

Passiv statisches Dehnen des Rückenstreckers

Knie gegen den Oberkörper ziehen.

Verwandte Übung: «Klappmesser»

Diese Übung ist nur für Sportler mit physiologischer Haltung (kein Hohlkreuz!) und guten muskulären Voraussetzungen zu empfehlen (vgl. Abb. 18).

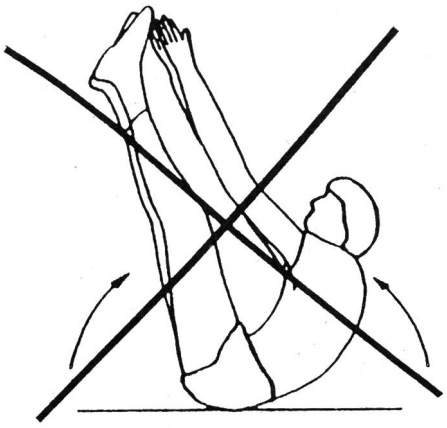

Abbildung 18

«Klappmesser»
Nur für Sportler mit guten muskulären Voraussetzungen und beschwerdefreier, physiologischer Haltung (keine Hohlkreuzstellung!).
Absicht: Kräftigung der Bauchmuskulatur und der Hüftbeuger.

Zielsetzung:

Hauptsächlich Kräftigung der Bauchmuskeln (Mm. abdominis) und der Hüftbeuger (M. iliopsoas, M. rectus femoris).

Ersatz:

Zum Aufbau einer optimalen Beckenhaltung gilt es zunächst, wenn nötig, die zur Verkürzung neigenden Hüftbeuger statisch zu dehnen (vgl. Abb. 19) und darauf die Bauchmuskulatur isoliert zu kräftigen (vgl. Abb. 20).

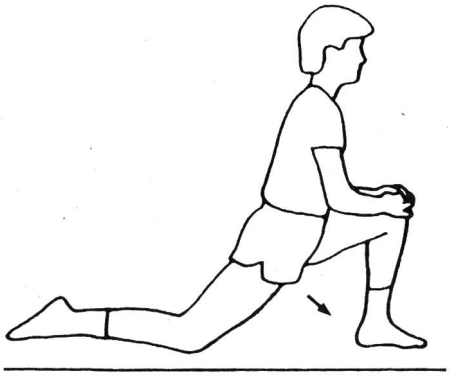

Abbildung 19

Passiv statisches Dehnen der Hüftbeuger
Becken nach vorn drücken (keine Hohlkreuzhaltung!).

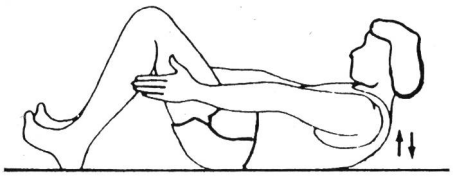

Abbildung 20

«Isoliertes» Kräftigen der Bauchmuskeln
Nur den Oberkörper langsam vom Boden «abrollen»: Kopf, Hals und Schulterblätter; Lendenwirbelsäule auf den Boden drücken (kein hohles Kreuz!); Arme auch links und rechts der Beine nach vorne strecken (schräge Bauchmuskeln); Fersen auf den Boden pressen.

Erst wenn die Kraft der Bauchmuskeln ausreicht, das Becken in aufgerichteter Stellung zu stabilisieren, ist ein gezieltes intensives Krafttraining für die Hüftbeuger (Iliopsoas) als unbedenklich zu bezeichnen (Abb. 21).

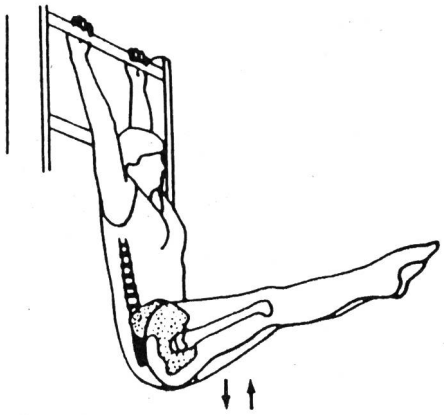

Abbildung 21

Kräftigung der Hüftbeuger
Voraussetzung: Stabilisierung des Beckens in aufgerichteter Stellung durch die Bauchmuskulatur. Vorübungen (Körpergefühl): Am Boden in Rückenlage das Becken aufrichten (Lendenwirbelsäule auf den Boden drücken), auch im Stand gegen eine Wand. Endform aufbauen!

Unphysiologische «Modell-Übung» 2

Schwunghaftes Überstrecken des Körpers in der Hochhalte

Allgemeine Beschreibung:

Der Körper wird schwunghaft wippend überstreckt. Die hochgehaltenen Arme und die gestreckten Beine (lange Hebel!) «verbessern» die Wirkung (vgl. Abb. 22).

Zielsetzung:

Dehnen der Brustmuskulatur und der Hüftbeuger (Iliopsoas).

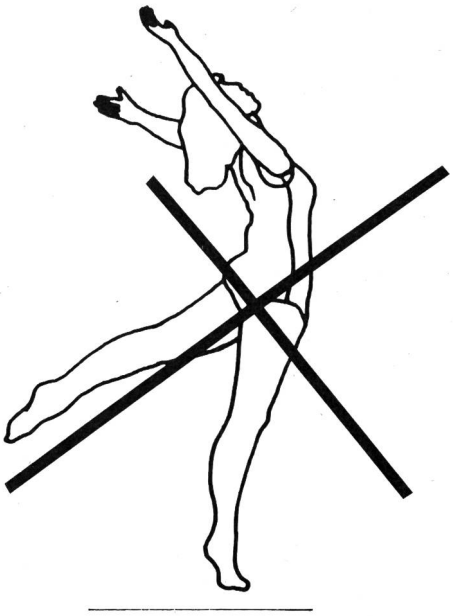

Abbildung 22

Unphysiologische «Modell-Übung» 2: Schwunghaftes Überstrecken des Körpers in der Hochhalte (vgl. Abb. 14)
Absicht: Dehnen der Hüftbeuger und der Brustmuskulatur.

Ersatz:

Statisches Dehnen der angesprochenen Muskulatur (vgl. Abb. 23 und 19).

Abbildung 23

Aktiv statisches Dehnen der Brustmuskulatur: gleichzeitiges Kräftigen der Rückenmuskulatur im Bereich der Brustwirbelsäule
Der Oberkörper wird nur leicht abgehoben. Die angewinkelten Arme sind in Seithalte. Der Dehnungseffekt wird verbessert, wenn die Übung stehend ausgeführt wird (Hohlkreuzhaltung vermeiden!). Auch mit über oder unter der Horizontalen gehaltenen Oberarmen dehnen!

Verwandte Übung: Bauchlage, gleichzeitiges Abheben des Oberkörpers und der Beine (vgl. Abb. 24)

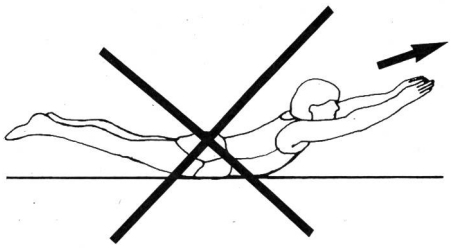

Abbildung 24

Gleichzeitiges Abheben des Oberkörpers und der Beine aus der Bauchlage
Absicht: Kräftigung der Rücken- und Gesässmuskulatur.

Zielsetzung:

Hauptsächlich Kräftigung der Rücken- und der Gesässmuskulatur. Anmerkung: Bei der beschriebenen Bodenübung wird vor allem die zur Verkürzung neigende Muskulatur im Lendenbereich gekräftigt. Wie schon ausgeführt, sind hier meist Dehnübungen angezeigt. Dagegen sollten die Muskeln zwischen den Schulterblättern (Interskapulärmuskulatur) gezielt gekräftigt werden.

Ersatz:

Variante: Nur den Oberkörper (Arme auch in Seithalte) oder die Beine leicht abheben (vgl. Abb. 23). Die gleichen Bedingungen sind bei der Ausführung in der Diagonale zu beachten: Bein und Arm nur leicht abheben, Streckung betonen. Evtl. ein Kissen unter den Bauch legen. Oder: Entsprechende kräftigende Übungen für die Gesässmuskeln und die Rückenmuskulatur im Bereich der Brustwirbelsäule durchführen (vgl. Abb. 25 und 26).

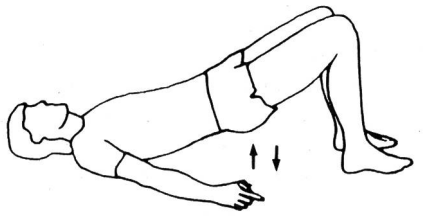

Abbildung 25

Kräftigung der Gesässmuskulatur
Den Körper nicht überstrecken. Die Übung kann auch mit einem Bein ausgeführt werden.

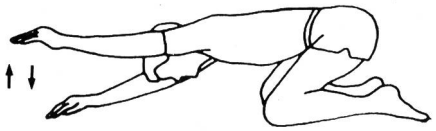

Abbildung 26

Kräftigung der Rückenmuskulatur im Bereich der Brustwirbelsäule
Arme gestreckt auf den Boden legen. Abwechselnd einen Arm abheben. Knie- und Hüftgelenkswinkel verändern.

> *Es ist nicht genug zu wissen, man muss auch anwenden; es ist nicht genug zu wollen, man muss auch tun.*
>
> Goethe

Unphysiologische «Modell-Übung» 3

Schwunghaftes, wippendes hohes Seitbeugen

Allgemeine Beschreibung:

Das Becken samt Oberkörper soll schwunghaft wippend, unterstützt durch die hochgehaltenen Arme, seitwärts gebeugt werden (vgl. Abb. 27). Der Bewegungsumfang wird begrenzt durch die knöchernen Hüftgelenkstrukturen, den Kapselbandapparat und die beteiligten Muskeln. Das Hüftgelenk lässt normalerweise im Stand ein Seitwärtskippen (Abweichung von der Längsachse der Beine) von etwa 30 Prozent zu. Die Wirbelgelenke und die Bandscheiben ermöglichen eine zusätzliche Beweglichkeit im Sinne des Seitbeugens. Besonders bei verkürzten seitlichen und innern Oberschenkelmuskeln ist die Seitwärtskippung im Hüftgelenk eingeschränkt.

Zielsetzung:

Hauptsächlich Dehnen der seitlichen Oberschenkelmuskeln (M. tensor fasciae latae) und der seitlichen Rumpfmuskulatur (M. quadratus lumborum).

Ersatz:

Variante: «Sanfte» Ausführung des Seitbeugens mit betonter Hochstrekkung ohne zu wippen.
Oder: Statisches Dehnen der angesprochenen Muskeln (vgl. Abb. 28).

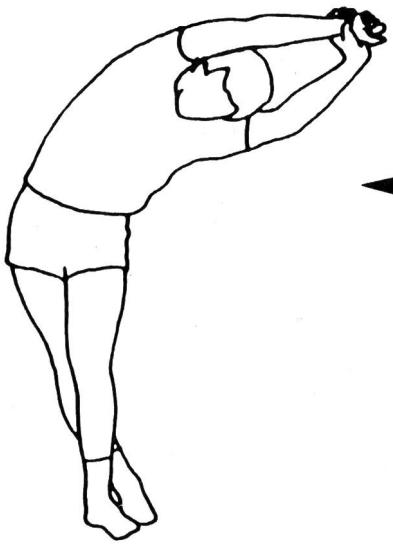

Abbildung 27

Passiv statisches Dehnen der seitlichen Oberschenkel- und Rumpfmuskeln

Wichtige Ergänzungen

Bewegungskombinationen

Wenn die als unphysiologisch bezeichneten gymnastischen Übungen 1 bis 3 mit weiteren Bewegungen, beispielsweise mit schwunghaften Drehungen kombiniert werden, dann ist die Beanspruchung der betroffenen Bandscheiben und Wirbelgelenke wesentlich verstärkt. Bei solchen Belastungen besteht ein erhöhtes Verletzungsrisiko, auch weil die Schutzwirkung der vorn und hinten an den Wirbelkörpern verlaufenden Bändern teilweise wegfällt.

Gewichte, Geräte

Wenn das Heben und Verschieben von schweren Gegenständen, das Hantieren mit grossen Geräten bewegungstechnisch unphysiologisch ausgeführt werden, dann resultiert daraus eine oft unterschätzte Vergrösserung der Drehmomente, eine beträchtliche zusätzliche Beanspruchung der Wirbelsäule. Gewichte sind nah am Körper durch Strecken der gebeugten Knie- (vierköpfige Schenkelstrecker) und Hüftgelenke (Gesässmuskeln) abzuheben. Die Rumpfmuskulatur hat dabei die Aufgabe, die Wirbelsäule zu stabilisieren und zu fixieren.

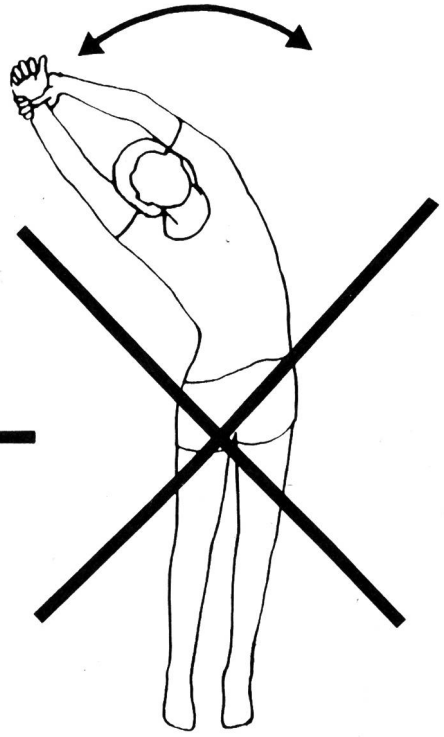

Abbildung 28

Unphysiologische «Modell-Übung» 3: Schwunghaftes hohes Seitbeugen (vgl. Abb. 10)
Absicht: Dehnen der seitlichen Oberschenkel- und Rumpfmuskeln.

Beweglichkeitsübungen für die Kopfgelenke und die Halswirbelsäule

Die Halswirbelsäule lässt für den Kopf einen grossen Bewegungsraum zu. Namentlich die stabilisierenden Nackenmuskeln neigen bei stereotypen Kopfhaltungen (Arbeit am Bildschirm) zur Verkrampfung, zur Verkürzung. Grundsätzlich sind die gleichen Überlegungen gültig, die für den lumbosakralen Übergang angestellt wurden. Übermässige, harte, wippende und schwunghafte Kopfbewegungen, vor allem das dynamische Trichterkreisen, sind mit Vorteil durch statische Dehnübungen (Stretching) oder mindestens durch «sanfte», «weiche» Gymnastik zu ersetzen.

Schlusswort

Der Mensch kann sich nicht nur bewegen, er muss es tun. Es ist aber notwendig, dass er seine Möglichkeiten und Grenzen erkennt und sein Verhalten entsprechend anpasst. ■

Literaturverzeichnis

Baud, Bernhard: Leben mit der Bandscheibe, Huber Bern/Stuttgart/Wien 1983.
Junghans, Herbert: Die Wirbelsäule unter den Einflüssen des täglichen Lebens, der Freizeit, des Sportes, Hippokrates, Stuttgart 1986.
Kapandji, Ibrahim A.: Funktionelle Anatomie der Gelenke, Band 3, Enke, Stuttgart 1985.
Kunz, Hansruedi et allii: Muskeleinsatz beim Krafttraining, Magglingen 1988.
v. Lanz, Wachsmuth: Praktische Anatomie (zweiter Band, siebter Teil: Rücken), Springer, Berlin/Heidelberg/New York 1982.
Schneider, Werner et alii: Beweglichkeit, Thieme, Stuttgart/New York 1989.
Spring, Hans et alii: Dehn- und Kräftigungsgymnastik, Thieme, Stuttgart/New York 1986.
Weineck, Jürgen: Sportanatomie, perimed, Erlangen 1988.
Wirhed, Rolf: Sport-Anatomie und Bewegungslehre, Schattauer, Stuttgart/New York 1984.

Die Bedeutung der Kohlenhydrate für den Sportler

Kurzfassung des Vortrages von Dr. med. Norbert Bachl, Österreichisches Institut für Sportwissenschaften, Wien, anlässlich einer Tagung «Sport und Ernährung», April 1989 in Zürich

Kohlenhydrate und Fette sind die hauptsächlichsten Energielieferanten für sportliche Betätigungen. Eine zu geringe Kohlenhydratzufuhr kann auch bei regelmässigem Training die Leistungen verringern. Hier soll daher versucht werden, vom Vorkommen und den energetischen Reserven von Kohlenhydraten und Fetten ausgehend, deren Verbrauch bei verschiedenen sportlichen Tätigkeiten zu definieren, das Wechselspiel zwischen Kohlenhydrat- und Fettstoffmetabolismus bezüglich der Belastungsgestaltung darzustellen sowie einige Hinweise zur adäquaten Kohlenhydratversorgung zu geben.

Während im subkutanen Fettgewebe praktisch unbegrenzt *Energie gespeichert* werden kann und zur Verfügung steht (mehr als 100000 kcal in Form von Triglyzeriden), sind die Kohlenhydratspeicher Leber und Muskulatur sowie die in den Körperflüssigkeiten vorkommende Glucose mit einem energetischen Äquivalent von etwa 1800–2900 kcal begrenzt. Diesen Reserven ist der *motorische Kalorienverbrauch* verschiedener sportlicher Betätigungen gegenüberzustellen. Im Hochleistungssport bedeutet etwa ein Tempodauerlauf von 45 Minuten mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 20 km/h einen motorischen Kalorienverbrauch von rund 1450 kcal. Ein 70 kg schwerer Breitensportler verbraucht bei einem Lauf von 12 km/h stündlich etwa 700 kcal, ein Spaziergänger mit einem Tempo von 4,5 km/h nur etwa 200 kcal.

Die Stoffwechselvorgänge des Substratabbaus zur Energiegewinnung verlaufen in drei Stufen. Dabei nehmen die energiereichen *Phosphatverbindungen* die Schlüsselstellung in der Energieübertragung zur Muskelkontraktion ein und dienen alle substratabbauenden Vorgänge mit und ohne Sauerstoff letztlich nur der Aufladung der Phosphatenergie. Diese Phosphate sind direkt in den Muskeln gespeichert. Die zweite, für hochintensive Belastungen mengenmässig bedeutendste lokale Energiequelle ist das *Muskelglycogen,* die dritte sind die im Muskel gespeicherten *Lipide.* Vorräte ausserhalb der Skelettmuskulatur werden durch Substratreserven vornehmlich aus Leber und Skelettmuskulatur gebildet. Am schnellsten beansprucht werden kann das Kreatinphosphat, während die Fettoxydation die geringste Flussrate aufweist.

Inanspruchnahme der verschiedenen Energiequellen

Sie hängt besonders von der Intensität und Dauer einer Belastung ab, wobei eine sehr komplexe Wechselwirkung zwischen aerobem und anaerobem Stoffwechsel festzustellen ist. Bis zum Erreichen der anaeroben Schwelle besteht ein aerober Stoffwechsel mit einer 50prozentigen oder auch höheranteiligen Fettoxydation, weshalb diese Belastungsintensität vom Trainierten und Untrainierten über einen langen Zeitraum ermüdungsfrei durchgehalten werden kann. Höhere Belastungen, also solche an oder über der anaeroben Schwelle, sind nur eine begrenzte Zeit durchzustehen, und es findet hier fast ausschliesslich ein Kohlenhydratstoffwechsel statt. Die Inanspruchnahme der intramuskulären Substratspeicher Glycogen/Triglyzeride wird von folgenden Faktoren nachhaltig beeinflusst:

Intensität und Dauer einer Belastung

Bei Intensitäten von mehr als 90 Prozent der maximalen Sauerstoffaufnahme ist Glycogen, das fast ausschliesslich verwendete energiereiche Substrat. Bei submaximalen Belastungsintensitäten zwischen 55 und 85 Prozent der maximalen Sauerstoffaufnahme kommt es zu einem kurvenförmigen Glycogenabfall mit dem steilsten Verlauf zu Beginn der Belastung, wenn die Glucoseaufnahme aus dem Blut noch klein ist. Ferner ist bekannt, dass bei Belastungen zwischen 70 und 80 Prozent der maximalen Sauerstoffaufnahme das Muskelglycogen innert ein bis zwei Stunden ganz aufgebraucht wird. Nach ein bis zwei Stunden dauernden Belastungen bei 50 bis 60 Prozent der maximalen Sauerstoffaufnahme beziehungsweise nach drei Stunden bei 30 Prozent wurde ein Abfall der intramuskulären Konzentration von nur 50 bis 60 Prozent beobachtet. Das bedeutet, dass bei diesen relativ niedrigen Belastungsintensitäten die intramuskulären Fette die wichtigste Energiequelle darstellen.

Art der Belastung

Die Inanspruchnahme der Energiereserven hängt von der Beanspruchung der jeweiligen Muskelgruppen ab. So wird beim Radfahren hauptsächlich der vierköpfige Unterschenkelstrecker beansprucht. Daher wird auch die Glycogenabnahme in diesen Muskelgruppen bei hochintensiven Belastungen sehr