

## Nach dem Sport Protein und Erholung

Um den Körper zu stärken, braucht es mehr als nur Training. Es löst zwar schon während der Belastung eine Myriade an Stoffwechselreaktionen aus, die anhaltenden Effekte entstehen aber erst in der Nachbelastungsphase. Die Erholung ist somit weit mehr, als das Training nur nett ausklingen zu lassen.

Jede intensive muskuläre Tätigkeit ist in erster Linie ein kataboler Prozess. Energiesubstrate werden abgebaut und zelluläre Strukturen zerstört. Diese biochemischen Abläufe während der Belastung, aber auch die Zustände innerhalb der Zellen am Ende der Belastung sind erforderlich, um die molekularen Adaptationen in der Erholungsphase zu initiieren und zu steuern. Eine auf das Training abgestimmte Erholung spielt daher für das Erreichen mittel- bis langfristiger Trainingsziele eine ebenso grosse Rolle wie das Training selbst.



Hochwertige Eiweissquellen.

Wie beim Training sind auch für die Erholung viele verschiedene Massnahmen möglich – und diese richten sich immer nach dem über-

geordneten Ziel des Trainings. Geht es primär darum, möglichst rasch eine nächste Belastung optimal zu bestehen, liegt der Fokus darauf, allfällige Flüssigkeitsverluste auszugleichen sowie die Energiespeicher wieder aufzufüllen. Diese sogenannte rasche Erholung zwischen zwei Belastungen umspannt einen Zeitraum von wenigen Stunden bis einen Tag. Klassische Beispiele sind Tennisturniere oder Aktivferien mit täglichem Spiel und Sport.

### Protein – elementar für viele Adaptationsprozesse

Liegt das Augenmerk darauf, die Muskeln metabol und strukturell anzupassen, so spricht man von einer längeren Erholungsphase; je nach Ziel dauert diese mehrere Wochen bis Monate. Gewünschte Effekte können sein, den Muskelaufbau oder auch die Ausdauerfähigkeit zu verbessern. Ein guter Teil dieser Adaptationen wird aber erst durch eine beachtenswerte Eigenschaft der Skelettmuskeln ermöglicht: die sogenannte Plastizität<sup>1</sup>. Die Muskelproteine befinden sich in einem dynamischen Zustand. Katabole und anabole Prozesse laufen mehrfach täglich und zum Teil überlappend ab. Phasen mit einem überwiegenden Netto-Aufbau an Muskelprotein (z.B. nach Einnahme einer Mahlzeit) gehen in Phasen mit einem überwiegenden Netto-Abbau (z.B. während sportlicher Belastung) über. In einem gesunden Erwachsenen



beträgt dieser Muskelproteinumsatz etwa 1 bis 2 Prozent pro Tag; die komplette «Re-Modellierung» eines Muskels dauert somit rund 2 bis 3 Monate<sup>2</sup>. Während man den katabolen Part nur wenig beeinflussen kann, lässt sich die Proteinsynthese durch gezieltes Training und gezielte Nährstoffzufuhr sichtbar ankurbeln<sup>3</sup>. So erhöht bereits eine moderate sportliche Aktivität von 30 Minuten Dauer, die vor der Zufuhr von Nahrungsprotein durchgeführt wird, die Muskelproteinsynthese um rund 20 bis 30 Prozent<sup>4</sup>.

## Wirken alle Proteine gleich?

Nach Einnahme tierischer Proteine in der Erholungsphase ist die Muskelproteinsynthese im Vergleich zu Pflanzenprotein generell höher<sup>5</sup>. Das Molkenprotein schneidet unter den tierischen Proteinen am besten ab und als Grund gilt sein hoher Leucingehalt<sup>5</sup>. (Leucin ist für die Aktivierung zellulärer Komplexe verantwortlich, welche die Proteinsynthese steuern<sup>6</sup>.)

## Wie viel Protein braucht es?

Der Konsensus lautete noch bis vor kurzem, dass 20 bis 25 g leucinreiches Protein für junge Erwachsene ausreichen, um nach einer sportlichen Belastung eine maximale Muskelproteinsynthese zu erzielen<sup>7</sup>. Dieser Konsens beruhte aber auf Studien, in denen nur die Beine trainiert wurden. Bei der ersten Untersuchung mit einem alltäglicheren Krafttraining, in dem neben den Beinen auch der Oberkörper trainiert wurde, konnte bei Einnahme von 40 g Molkenprotein eine 25 Prozent höhere Muskelproteinsynthese erzielt werden im Vergleich zu einer 20 g-Einnahme<sup>8</sup>. Inwiefern nach jedem Training 40 g Protein notwendig sind, lässt sich heute noch nicht sagen. Aber zumindest bei sehr intensiven Trainings und vermutlich auch bei hohem Körpergewicht dürften es mehr als die bisher vermuteten 20 bis 25 g Protein sein.

20 g Protein reichen auch bei älteren Erwachsenen, aufgrund der so genannten anabolen Resistenz im Alter, für die optimale Muskelproteinsynthese nicht aus<sup>1</sup>. Hier sollten es gut 0.4 g Protein pro Kilogramm Körpermasse sein, entsprechend etwa 30 g Protein bei einer 70 kg schweren Person<sup>9,10</sup>.

## Protein nur im Kraftsport?

Der Proteinbedarf ist nicht nur in Phasen mit intensivem Krafttraining erhöht. Auch Ausdauertraining führt zu einem Mehrbedarf an Protein und entsprechend gibt es seit langer Zeit keine unterschiedlichen Empfehlungen mehr für Kraft- und Ausdauersportler. Generell werden heute für alle regelmässig Sporttreibende 1.3 bis 1.8 g Protein pro Kilogramm Körpermasse empfohlen, unabhängig von der Sportart<sup>11</sup>. Und wie nach einem Krafttraining gilt es auch in der Erholungsphase, nach einer ausdauernden Belastung auf die Proteinzufuhr zu achten. Die Menge ist dabei die gleiche wie nach einem Krafttraining.



Schweiz. Natürlich.



[www.swissmilk.ch](http://www.swissmilk.ch)

## Die Herausforderung in der Praxis

Eine gute Erholung funktioniert nur, wenn der gesamte Tagesablauf optimiert und die aktuelle Trainingsphase überwacht wird. Stimmt das Training nicht, egal ob zu viel oder zu wenig, werden die Proteinzufuhr und die anderen nutritiven Massnahmen nicht zum Ziel führen.

Die Proteinzufuhr plant man idealerweise in Abhängigkeit der Trainings ein. Zuerst bestimmt man die Proteinmenge, die nach dem Training einzunehmen ist, und anschliessend verteilt man den Rest der erforderlichen, täglichen Proteinmenge auf Mahlzeiten, die ihrerseits mindestens 20 g Protein enthalten. Alle diese Proteinportionen sollten aber gute drei Stunden auseinanderliegen, sonst verpufft ihre Wirkung auf die Muskelproteinsynthese<sup>12</sup>. Zusammen mit einer letzten Proteinportion vor dem Schlafengehen erzielt man nach heutigen Erkenntnissen die bestmögliche, mittel- bis längerfristige Erholung – zumindest bezüglich des Proteinstoffwechsels.

## Literatur

1. Brook MS et al. Acta Physiol., 2016; 216: 15–41
2. Atherton PJ, Smith K. J. Physiol., 2012; 590: 1049–57
3. Witard O et al. Nutrients, 2016; 8: 181
4. Pennings B et al. Am. J. Clin. Nutr., 2011; 93: 322–31
5. van Vliet S et al. J. Nutr., 2015; 145: 1981–91
6. Kennedy BK, Lamming DW. Cell Metab., 2016; 23: 990–1003
7. Tipton KD, Phillips SM. Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser., 2013; 76: 73–84
8. Macnaughton LS et al. Physiol. Rep., 2016; 4: e12893
9. Loenneke JP et al. Clin. Nutr., 2016; 35: 1506–11
10. Moore DR. Adv. Nutr., 2014; 5: 599S–607S
11. Phillips SM, van Loon LJC. J. Sports Sci., 2011; 29: S29–S38
12. Mitchell WK et al. Adv. Nutr., 2016; 7: 828S–838S

## Autor

Dr. Paolo Colombani  
Consulting Colombani GmbH, Dentenbergstrasse 45, 3076 Worb  
consulting@colombani.ch, www.colombani.ch

Newsletter für Ernährungsfachleute Februar 2017



Schweiz. Natürlich.



[www.swissmilk.ch](http://www.swissmilk.ch)