



## AMPK – Bewahre uns vor Energiemangel – Teil 1

24. Juni 2013 | Von **Holger Gugg** | Kategorie: **Aktuelles**, **Blogger: Holger Gugg**, **Bodybuilding**, **Hormone**, **Sportnahrung**

Gefällt mir

7 Personen gefällt das.

0

# AMPK



Liebe Blog-Leserinnen und Leser, liebe PEAK-Kundinnen und -Kunden,

in unserem Körper sind eine Menge Enzyme dafür verantwortlich, dass der Stoffwechsel und in diesem Zuge die Energiegewinnung und -bereitstellung wirtschaftlich und bedarfsdeckend vorstättgehen.

Enzyme fungieren als Stoffwechselkatalysatoren, quasi als Beschleuniger von Stoffwechselreaktionen. Sie sind unabkömmlicher Bestandteil des Systems.

In meinem heutigen Artikel möchte ich etwas tiefer in die Biochemie des Menschen einsteigen, um Ihnen liebe Leserinnen und Leser ein äußerst interessantes Enzym vorzustellen, dass in unserem Körper als Regulator der Energieversorgung fungiert – AMPK.

Energieversorgung ist natürlich besonders im Sport von immenser Bedeutung. Im Rahmen der Vorstellung von AMPK stößt man zudem auf mögliche Theorien, warum wir im Zuge des Muskelaufbaus auch etwas mehr an Körperfett zulegen, während im Gegenzug im hypokalorischen Zustand die Gefahr besteht, Muskelmasse zu verlieren.

Ich denke mit dieser Vorausschau konnte ich viele von Ihnen dazu motivieren meinen heutigen Artikel zu studieren, auch wenn er zugegebenermaßen zu den eher anspruchsvollen Ausführungen zählt.

Viel Spaß

## AMPK – Was ist das?

### AMP (Adenosinmonophosphat)

AMP ist Bestandteil der RNA eines jeden Lebewesens. Mit der RNA werden genetische Informationen der DNA umgesetzt. AMP entsteht beim Abbau von cAMP, ADP und ATP und ist gleichzeitig die Ausgangssubstanz für deren Neusynthese.

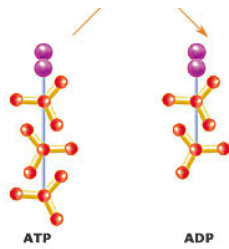
#### ATP (Adenosintriphosphat)

Bei ATP handelt es sich um DIE Energiequelle für Muskelkontraktionen aller Art. Ohne ATP wäre weder eine muskuläre Bewegung möglich noch würde unser Herz schlagen.

### Kinasen

Der Begriff Kinasen steht für eine Gruppe von Enzymen, die bestimmte Phosphatgruppen von ATP auf ein Zielmolekül übertragen. Dieser umkehrbare (reversible) Vorgang nennt sich Phosphorylierung und findet meist in Verbindung mit Protein über sog. Proteinkinasen statt. Das Ergebnis dieses Vorgangs sind Phosphoproteine.





Der Vorgang der Phosphorylierung fungiert als wichtiger Regulator biologischer Prozesse in der Zelle, indem damit unter anderem die Aktivität G-Protein-gekoppelter Rezeptoren gesteuert wird.

Die Phosphorylierung anderer Moleküle dient oftmals der Energiebereitstellung und ermöglicht Energie verbrauchende Substratumwandlungen. Auch Creatinphosphat ist als Polyphosphat und Energiesubstrat in dieses Geschehen involviert.

## AMPK

Entsprechend der oben definierten Einzelbegriffe handelt es sich bei AMPK um ein Enzym, dem eine wichtige Rolle bei der Regulation biochemischer intrazellulärer Prozesse zukommt. Man unterscheidet bei AMPK 3 Unterformen nämlich Alpha ( $\alpha$ )-AMPK, Beta ( $\beta$ )-AMPK und Gamma ( $\gamma$ )-AMPK.

AMPK ist dazu da, in Zellen immer für ausreichend ATP zu sorgen. Wie wir noch sehen werden, greift es im Bedarfsfall auf entscheidende Weise in den Stoffwechsel ein und ist somit als Regulator der zellulären Energieversorgung aktiv.

Aktiviert wird AMPK abhängig vom zellulären Verhältnis von AMP zu ATP. Viel AMP (als Abbauprodukt von ATP und Signal für Energiearmut) aktiviert AMPK, wenig AMP (und im Gegenzug viel ATP als Signal für ausreichend versorgte Energiespeicher) hemmt AMPK.

### Fazit

**AMPK ist ein Enzym, das maßgeblich an der zellulären Versorgung mit Energie beteiligt ist. Es fungiert als Regulator und gleichzeitig Messeinrichtung für den Energiestatus.**

## Veränderung des AMPK-Aufkommens

### Versorgungsstatus

Der gesamte Glykogenstatus des Körpers, sprich das Aufkommen an Glykogen in Muskeln und Leber sowie die Glukoseverfügbarkeit im Blut nimmt Einfluss auf die Aktivität von AMPK. Neben ausreichend Glukose spielt auch die Gesamtenergieversorgung, sprich ob wir uns hypokalorisch (unter Bedarf) oder hyperkalorisch (über Bedarf) ernähren, eine maßgebliche Rolle.

**Guter Versorgungsstatus → wenig AMPK**

**Schlechter Versorgungsstatus → viel AMPK**

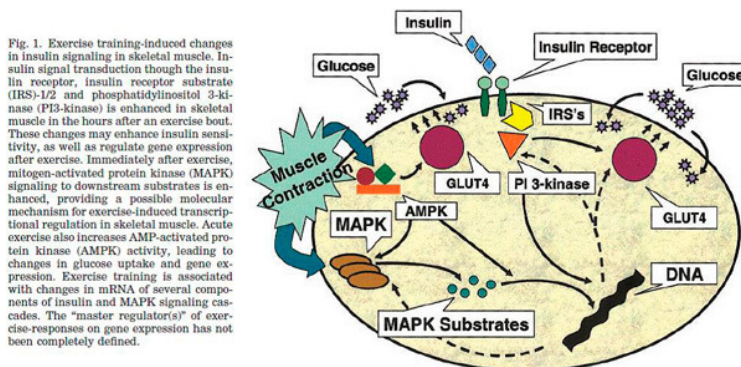
### Fazit

**Da AMPK für die zelluläre Versorgung zuständig ist tritt es bei schlechter Versorgung deutlicher auf als bei ausgeglichenem oder überschüssigem Energieaufkommen.**

## Körperliche Betätigung

Körperliche Betätigung verändert das AMP/ATP-Verhältnis hin zu mehr AMP und weniger ATP und fördert damit die AMPK-Aktivität in der Muskelzelle, der Leberzellen und der Fettzelle auf signifikante Weise, sofern das ATP-Aufkommen durch die körperliche Betätigung nennenswert angegriffen wird.

Alle Einflüsse eines körperlichen Trainings werden übersichtlich in folgender Übersicht aufgezeigt.

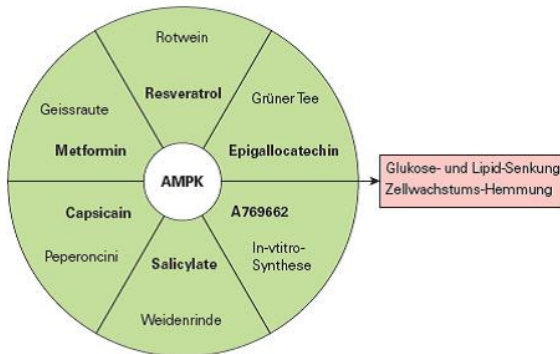


### Fazit

**Der beste Aktivator für AMPK heißt Sport. In Verbindung mit körperlicher Aktivität ist von einem hohen Aufkommen an AMPK zu rechnen was bedeutet, dass Sportler regelmäßig von der Aktivität dieses Enzyms beeinflusst werden.**

### Pflanzliche Aktivatoren

Bestimmte pflanzliche Auszüge stimulieren das Aufkommen an AMPK. Beispiele hierfür sind **Resveratrol**, Epigallocatechin (**EGCG**), Capsaicin oder Metformin.



Auch von Essigsäure ist ein AMPK-fördernder Effekt bekannt genau wie von Salicylat, dem aktiven Wirkstoff der Acetylsalicylsäure (ASS).

### Fazit

**Im Reich der Pflanzenwelt gibt es einige Substanzen die das AMPK-Aufkommen in unserem Körper beeinflussen.**

## Hormonelle Einflussfaktoren

### Leptin

Von **Leptin** geht im Gehirn ein AMPK senkender Einfluss, aus was unter dem Gesichtspunkt der Energieverfügbarkeit nachvollziehbar ist, da Leptin immer dann im Überschuss sezerniert wird, wenn auch Fettdepots in nennenswerter Menge bestehen und somit der Energiestatus mehr als ausreichend ist. In diesem Zuge ist AMPK auch an der Regulierung des Appetits beteiligt – es wirkt im Gehirn appetitfördernd!

In der Skelettmuskulatur kommt des unter dem Einfluss von Leptin zu einem Anstieg an AMPK.

### Ghrelin

**Ghrelin** erhöht die AMPK-Aktivität. Auch dieser Zusammenhang ist absolut nachvollziehbar, da Ghrelinkonzentrationen immer dann erhöht sind, wenn der Magen Nahrungsknappheit signalisiert.

### Schilddrüsenhormon

Letztlich erhöht ein starkes Aufkommen an aktivem Schilddrüsenhormon (T3) ebenfalls das Aufkommen an AMPK.

### Fazit

**AMPK interagiert mit Hormonen welche den Stoffwechsel beeinflussen und in die Regulierung von Hunger- und Sättigung involviert sind.**

## Sonstige Einflussfaktoren

Auch sonstige zelluläre Stressfaktoren können neben Energiemangel AMPK aktivieren:

- DNP
- Ischämie (reduzierter Blutfluss)

- Hypoxie (Sauerstoffmangel)
- Oxidativer Stress (freie Radikale)

#### Fazit

**Jede Art von Not/Mangel/Stresssituation beeinflusst die Aktivität von AMPK. Es schaltet sich immer dann ein wenn zellulärer Notstand droht.**

## Zusammenfassung

AMPK – ein äußerst interessantes Enzym das man als zellulärer Wächter der Energieversorgung unserer Zellen bezeichnen könnte.

In Teil 1 habe ich aufgezeigt, dass wir die Aktivität von AMPK über die Versorgungssituation, die Aufnahme diverser Pflanzenauszüge aber auch Medikamente und besonders durch Sport selbst steuern. AMPK steht zudem in Verbindung mit Hormonen die mitunter am Metabolismus oder an der Kontrolle von Hunger und Sättigung beteiligt sind. Nicht zuletzt ruft auch ein hohes Stressaufkommen AMPK auf den Plan.

In Teil 2 werde ich mit der Frage fortfahren wie AMPK auf unsern Körper wirkt und wie diese Wirkungen im Hinblick auf Gesundheit und Sport zu bewerten ist.



Sportlicher Gruß

Holger Gugg

[www.body-coaches.de](http://www.body-coaches.de)

Bewerten Sie diesen Beitrag

Rating: 6.0/6 (1 vote cast)

AMPK – Bewahre uns vor Energiemangel – Teil 1, 6.0 out of 6 based on 1 rating



[Print](#)



[PDF](#)

Tags: [AMPK](#), [Biochemie](#), [Enzyme](#), [Stoffwechsel](#)

## Schreibe einen Kommentar

Du musst [eingelogggt sein](#) um einen Kommentar zu schreiben