



Ernährung

Autor: Dipl.-Wirts.-Ing. (TU) Stephan Hirsch

Inhalt

Einleitung	7
1 Grundlagen der Verdauung.....	11
1.1 Ablauf der Verdauung	11
1.2 Steuerung der Nahrungsaufnahme	14
1.2.1 Die Set-Point-Theorie	17
1.2.2 Das Settling-Points-Modell	18
1.3 Ernährungsverhalten	19
2 Nährstoffe	22
2.1 Makronährstoffe	24
2.1.1 Proteine	24
2.1.2 Kohlenhydrate	44
2.1.3 Fette	56
2.2 Mikronährstoffe	84
2.2.1 Vitalstoffe.....	84
2.2.2 Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe.....	93
3 Energiebedarf, Masse- und Definitionsphasen	96
4 Grundlagen einer erfolgreichen Ernährung für Naturalathleten.....	112
4.1 PMF-Regel 1: Achte auf die Energiezufuhr!	113
4.2 PMF-Regel 2: Achte auf die Aufteilung der Makronährstoffe! ...	113
4.3 PMF-Regel 3: Iss möglichst naturnahe Produkte!	115
4.4 PMF-Regel 4: Vermeide isolierte Kohlenhydrate!	116
4.5 PMF-Regel 5: Kohlenhydrat-Timing ist wichtig!.....	116
4.6 PMF-Regel 6: Trenne Kohlenhydrate und Fette so gut es geht! ..	117
4.7 PMF-Regel 7: Akzeptiere Fette als hochwertige Energiequelle! ..	117
4.8 PMF-Regel 8: Lege Fastenphasen ein!.....	118
4.9 PMF-Lifestyle: Verinnerliche das PMF-Prinzip!	118
5 Säure-Basen-Gleichgewicht.....	120

6	Supplemente	124
6.1	Proteinsupplemente	126
6.1.1	Proteine aus tierischen Quellen.....	126
6.1.2	Proteine aus pflanzlichen Quellen	130
6.2	Freie Aminosäuren.....	142
6.2.1	BCAA.....	144
6.2.2	EAA.....	145
6.2.3	Einzelne freie Aminosäuren.....	146
6.3	Sonstige Supplemente	148
6.3.1	Weight Gainer	148
6.3.2	Kreatin.....	148
6.3.3	L-Carnitin.....	151
6.3.4	Phosphatidylserin (PS).....	152
6.3.5	Ashwagandha.....	153
6.4	Booster.....	155
6.4.1	Pre-Workout-Booster (PWB)	155
6.4.2	Natürliche Testosteron-Booster.....	156
6.4.3	Natürliche Aromatase-Hemmer	158
6.5	Zusatzstoffe in Supplementen.....	160
6.5.1	Süßstoffe.....	160
6.5.2	Zuckeraustauschstoffe / Zuckeralkohole	163
6.5.3	Seltene Zucker	167
6.5.4	Aromen.....	168
6.5.5	Sonstige Zusatzstoffe	170
7	Ganz viel Wissen zur Ernährung, aber was nun?	174
	Abbildungsverzeichnis	176
	Tabellenverzeichnis	176
	Literatur- und Quellenverzeichnis	177

1 Grundlagen der Verdauung

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Welche Organe sind für die Verdauung von Bedeutung?
2. Was geht bei der Verdauung vor sich?
3. Wie können wir sicherstellen, dass sie möglichst optimal abläuft?
4. Steuerung der Nahrungsaufnahme und Ernährungsverhalten

Die Verdauung, auch *Digestion* genannt, ist der Prozess, bei dem Nahrungsbestandteile mechanisch zerkleinert und chemisch aufgespalten werden, um sie in kleinere Einheiten zu verwandeln, die der Körper aufnehmen kann. Dieser Prozess ist notwendig, da die meisten Nährstoffe zu komplex sind, um direkt in den Stoffwechsel oder den Blutkreislauf überzugehen. Wenn es aufgrund unzureichender Verdauung oder Resorption zu Problemen kommt, erhalten die Körperzellen nicht die notwendigen Nährstoffe, die für Wachstum, alltägliche Aktivitäten und die Bekämpfung von Infektionen erforderlich sind. Dies kann ernsthafte gesundheitliche Störungen zur Folge haben.

1.1 Ablauf der Verdauung

Die menschliche Nahrungsaufspaltung erfolgt im Verdauungstrakt, einem langen, hohlen Kanal, der im Mund beginnt und am After (lateinisch Anus) endet. Zu den wichtigen Komponenten dieses Systems gehören der Magen, der Dünndarm, der Dickdarm und der Mastdarm. Der Verdauungstrakt bildet zusammen mit der Leber, den Speicheldrüsen, der Gallenblase und der Bauchspeicheldrüse die Verdauungsorgane.

2 Nährstoffe

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Übersicht über die Makronährstoffe
2. Proteine: Zusammensetzung und biologische Wertigkeit
3. Kohlenhydrate: Unterscheidung, Wirkung und Quellen
4. Fette: Zusammensetzung und Fettsäure-Verteilung
5. Übersicht über wichtige Mikronährstoffe
6. Der blinde Fleck: Ballaststoffe und sekundäre Pflanzenstoffe

Nahrungsbestandteile, die der Körper verwerten kann, nennen wir *Nährstoffe*. Sie lassen sich nach ihrer Art, Herkunft und Verwendung unterscheiden in einige wesentliche Nährstoffgruppen. Es gibt aber auch davon abweichende Systematisierungsansätze.

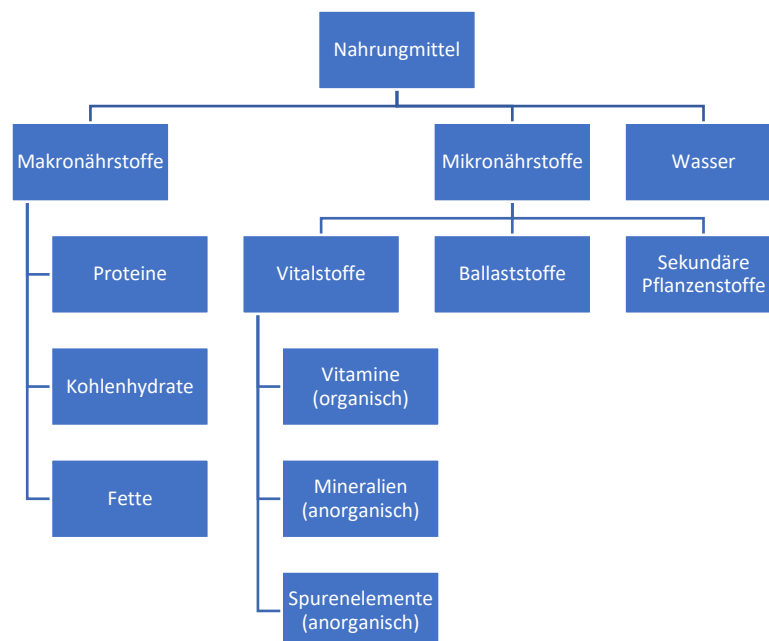


Abbildung 5: Systematische Gliederung der Nahrungsmittel (Quelle: Eigene Darstellung)

Nährstoffe sind entscheidend für den Aufbau und die Erneuerung der Körpersubstanz, fungieren als Funktionsstoffe und decken gleichzeitig den notwendigen Energiebedarf für alle biologischen Prozesse.

3 Energiebedarf, Masse- und Definitionsphasen

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Eine Frage der Energie: Ermittlung des eigenen Kalorienbedarfs
2. Grundumsatz, Leistungsumsatz und Sportumsatz
3. Zu- oder Abnehmen: wie viele Kalorien mehr oder weniger?

Wir verstehen nun von der Grundfunktion der wichtigsten Nähr- und Vitalstoffe und haben gelernt, dass kein Weg an einer naturnahen und vollwertigen Ernährung vorbeiführt. Nun schlagst Du aber wieder ein paar der viel zitierten Magazine auf und siehst Artikel mit spannenden Details über Deine Vorbilder. Da ist zum Beispiel der Ernährungsplan des modernen Thors aus den TV-Serien, der isländische Strongman und Powerlifter Hafthor Björnsson, abgedruckt, der jeden Tag um die 12.000 kcal zu sich nimmt, um seine Kraftwerte zu halten. Daneben findet man Fotos von Jungs, die das tun, um Kraft und Muskulatur aufzubauen. Dann sollten wir das doch auch tun, oder? Sicher nicht! Es gibt ein paar Dinge, die diese Jungs von uns Ottonormalsportlern unterscheiden. Es geht dabei übrigens weniger um die Genetik als um die Dosen der kleinen hormonellen Helfer, die viele unserer Vorbilder einfach nutzen müssen, um ihre Form zu erreichen. Bei einem entsprechenden hormonellen Umfeld kann der Körper mehr Muskulatur aufbauen, aber auch viel schneller Fett verbrennen. Würden wir Naturalsportler uns so ernähren, so würden wir um keinen Deut schneller Muskulatur aufbauen, dafür aber sehr schnell sehr fett werden. Und wir haben gelernt: Werden wir zu fett, so verschiebt sich unser Hormonhaushalt und es fällt uns zunehmend schwerer, Muskulatur auf- und Fett abzubauen.

Betrachten wir uns zunächst einmal den Energiebedarf, den wir tatsächlich benötigen, um einfach unser Körpergewicht konstant zu halten:

Es gibt viele Ansätze, den Energie- bzw. Kalorienbedarf zu berechnen bzw. abzuschätzen. Man muss jedoch verstehen, dass all diese Berechnungen nur mehr

4 Grundlagen einer erfolgreichen Ernährung für Naturalathleten

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Die Regeln des Paleo-Metabolen Fastens (PMF)
2. Energiezufuhr und Makro-Aufteilung
3. Die Bedeutung naturnaher Produkte
4. Tipps zu Kohlenhydraten und Fetten
5. Lifestyle mit Fastenphasen

Aus Grundelementen sowie Vor- und Nachteilen der metabolen Diät, der Paleo-diät und des intermittierenden Fastens, welche wir in dem Kontext dieses Lehrbriefes nicht näher beleuchten können, kann man eine naturnahe und bedarfsorientierte Ernährungsform ableiten, die wir der Einfachheit halber **Paleo-Metaboles Fasten**, oder **PMF** nennen wollen.

Der grundlegende Bedarf des Körpers für den Aufbau und Erhalt von Muskulatur ist in Aufbau und Definitionsphase gleich. Du kannst daher PMF nutzen, wenn Du Kraft und Muskulatur aufbauen möchtest, wenn Du sie nur halten willst oder auch, wenn Du abnehmen möchtest. PMF funktioniert also immer, die Stellschrauben sind fast nur die Gesamtkalorienaufnahmen und gegebenenfalls etwas Finetuning bei den Fortgeschrittenen.

Zunächst: woher kommt der Name PMF? Der Begriff „**paleo**“ deutet an, dass man möglichst naturnahe und unverarbeitete Produkte bevorzugt, der Begriff „**metabol**“ verweist auf die Anlehnung an die metabolische Diät mit Kohlenhydratcycling sowie möglichst guter zeitlicher Trennung von Kohlenhydrat- und Fettaufnahme. Der Begriff „**Fasten**“ impliziert, dass einige Elemente des intermittierenden Fastens genutzt werden, jedoch in deutlich entschärfter Form.

Wir definieren die acht Regeln des Paleo-Metabolen Fastens folgendermaßen:

5 Säure-Basen-Gleichgewicht

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Der Einfluss des pH-Wertes auf körperliche Vorgänge
2. Wieviel Eiweiß ist ratsam, was ist zu viel?
3. Die Rolle naturnaher Ernährung

Das Säure-Basen-Gleichgewicht ist ein Thema, das sich zwar häufig in der populärwissenschaftlichen Literatur findet, dem allerdings in der Sporternährung viel zu wenig Beachtung geschenkt wird. Der Körper befindet sich bei einem pH-Wert von etwa 7,4 im arteriellen Blut im Gleichgewicht, in anderen Organen ist das Optimum zum Teil weit hiervon entfernt. Wenn alle Organe in ihrem idealen pH-Bereich arbeiten, dann nennen wir das den Normbereich. Bei diesem (organ-spezifischen) pH-Wert laufen die Stoffwechselvorgänge unter Idealbedingungen ab. Sowohl die Energiebereitstellung, die Proteinsynthese, die Synthese von Hormonen und vieles weitere sind auf den Normbereich in dem jeweiligen Organ hin optimiert. Je weiter wir uns mit dem pH-Wert durch unsere Ernährung und unseren Lebensstil vom Normbereich entfernen, desto langsamer und ineffizienter laufen die Vorgänge ab. Ernähren wir uns also zu säurelastig, so kommt auch irgendwann der Muskelaufbau zum Erliegen. Auf diesen Säure-Basen-Haushalt nimmt leider kaum ein Sportler Rücksicht.

Der Körper hat mehrere Puffersysteme, um den pH-Wert im neutralen Bereich zu halten. So kann er durch die Lungenatmung, die Harn- und Stuhlausscheidung und auch über den Schweiß pH-Werte regulieren. Eines der wichtigsten Puffersystem unseres Körpers ist das Kohlensäure-Bicarbonat-Puffersystem des Blutes. Kohlensäure, die abgeatmet werden kann, spielt hierbei eine zentrale Rolle. Alle anderen körpereigenen Puffersysteme sind an das Kohlensäure-Bicarbonat-Puffersystem gekoppelt. Es ist nun jedoch einmal so, dass jedes Puffersystem auch seine Grenzen hat. Führen wir uns durch die Ernährung zu viele säurebildende Lebensmittel zu, dann wird unser Körper an irgendeinem Punkt nicht

6 Supplemente

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Nahrungsergänzungsmittel: ein Muss oder nur gelungenes Marketing?
2. Unterschiede der Proteine aus unterschiedlichen Quellen
3. Supplementierung isolierter Aminosäuren
4. Weitere Supplemente für Muskelaufbau oder Fettabbau
5. Booster als Trainingsunterstützung?
6. Zusatzstoffe in Supplementen: Bedenklich oder nicht?

Nahrungsergänzungsmittel scheinen heute zum Kraftsport und Bodybuilding zu gehören wie Social Media in die Politik oder der Iced Caramel Chai Latte auf die Karte des Kaffee Ladens um die Ecke. Der Markt für Nahrungsergänzungsmittel hat 2024 die Marke von 3,1 Mrd. Euro Umsatz gerissen. Dabei werden in keiner anderen Sportart werden umfangreicher und intensiver Nahrungsergänzungsmittel genutzt als im Kraftsport, insbesondere dem Bodybuilding.

Aus Sicht der Athleten ist der Griff zu Nahrungsergänzungsmitteln durchaus nachvollziehbar, versprechen diese doch die individuellen und erhöhten Bedarfe der Kraftsportler zu decken und die Basis für Trainingserfolge zu schaffen. Noch nie war die Auswahl größer, als sie heute ist und für jeden Bedarf und jeden Geldbeutel findet sich ein geeignetes Produkt. Grundsätzlich ist dieses große Angebot positiv zu bewerten aber durchaus auch mit Risiken behaftet. Drei große Gefahren lauern für uns Athleten bei den Nahrungsergänzungsmitteln:

- Der Marketingdschungel wird immer undurchsichtiger und ständig kommen neue Wundermittel auf den Markt. Welche Produkte sind wirklich sinnvoll und ihr Geld wert und welche Produkte sind letztlich nichts anderes als ein neues Mittel, den Händlern und Herstellern Geld in die Kassen zu treiben?
- Nahrung**sergänzung**smittel sollten genau so eingesetzt werden, wie es ihr Namen suggeriert: als Ergänzung zu einer gesunden Ernährung. Du

7 Ganz viel Wissen zur Ernährung, aber was nun?

Was Dich in diesem Kapitel erwartet:

1. Kann die Theorie in die Praxis übernommen werden?
2. Gibt es einfache Regeln, die angewendet werden können?
3. An welchen wesentlichen Eckpunkten kann ich mich orientieren?

Wir haben wirklich viel Theorie zum Thema Ernährung kennen gelernt, über Nährstoffe und Supplementierung aber auch über praxisnahe Ernährungstipps gesprochen. Das Thema scheint überaus komplex zu sein – und, wenn man sich jüngste Studien ansieht, noch dazu hoch-dynamisch. Es scheint, als würde es jedes Jahr neue Erkenntnisse geben, welche zum Teil altem Wissen widersprechen. Woran soll man sich also halten, was glauben?

Es ist eigentlich ganz einfach: die *PMF-Regeln* passen tatsächlich für jeden gesunden Menschen, für alle sportlichen Ziele und in jeder Trainingsphase. Nur die Verteilung der Makronährstoffe und die Gesamtmengen bzw. -kalorien passt man dem jeweiligen Ziel oder der jeweiligen Trainingsphase an. Die Grundlagen bleiben jedoch immer die selben und werden sich daher auch durch zukünftige Studien nicht großartig verändern. Beherrsche vor allem eines: Iss so naturnah wie möglich, auch wenn es cool scheinen mag, eine Pillendose aus der Sporttasche zu nehmen, um die einen jeder Patient auf der Intensivstation beneiden würde, und mit einem krass emotionslosen Gesichtsausdruck eine ganze Handvoll Pillen mit einem rosaroten Erdbeer-Maracuja-Isoclear-Whey-Shake herunter zu spülen, in den man vorher noch drei Dosierlöffel eines Pre-Workout-Boosters gerührt hat, von dem man zwar nur wenige der 24 Inhaltsstoffe kennt, der aber angeblich der härteste auf dem Markt ist. Die Pros auf Insta machen das ja auch.

Kann man so machen, muss man aber nicht. Schaffe Dir eine solide Basis mit naturnaher Ernährung, so dass Du Supplemente nicht einsetzen musst, um Mängel aufgrund unausgewogener Ernährung zu kompensieren.