

Kohlenhydrate

Kohlenhydrate sind der Schlüssel für optimale körperliche und geistige Leistungsfähigkeit. Die Kohlenhydrate in unserer Nahrung werden zu Glukose verdaut und gelangen als solche ins Blut bzw. werden als Glykogen in den Muskeln und der Leber gespeichert. Wenn diese Glykogenspeicher voll sind, wird die überschüssige Glukose zu gesättigten (leider nicht zu den gesundheitsfördernden einfach- und mehrfach ungesättigten) Fettsäuren umsynthetisiert und als Körperfett gespeichert. Im Blut werden nur etwa 5 g Kohlenhydrate gespeichert. Die menschliche Leber speichert etwa 75 g und die Muskulatur 300 g Kohlenhydrate. Bei regelmäßig intensiv trainierenden Leistungssportlern vergrößert sich die Speicherkapazität der Leber auf etwa 120 g, die der Muskulatur bis auf 500 g Kohlenhydrate, während die Blutspeicherkapazität auf 5 g bleibt.

Während die in den Muskeln gespeicherten Kohlenhydrate ausschließlich für die Muskelarbeit vorbehalten bleiben, sorgt das in der Leber eingelagerte Glykogen, zusammen mit den Kohlenhydraten, die über den Verdauungstrakt aus der Nahrung ins Blut geliefert werden, für einen konstanten Blutzuckerspiegel über den alle Organe mit Energie versorgt werden. Dabei ist einzig und allein das Gehirn ist unter allen Umständen auf eine konstante Zufuhr von etwa 100 g Glukose pro Tag über das Blut angewiesen. In den Muskeln, aber auch im Gehirn und den Organen werden die zu Glukose bzw. Muskelglykogen transformierten Kohlenhydrate dann im Krebs-Zyklus via Adenosine Triphosphat als Energie genutzt.

In Ruhe und bei wenig intensiven Belastungen werden hauptsächlich Fette für die muskuläre Energieversorgung verstoffwechselt und nur das Gehirn braucht seine kontinuierliche 100g/Tag-Kohlenhydratzufuhr aus dem Lebervorrat bzw. der Nahrung.

Bei Belastungen mittlerer Intensität werden sowohl Muskel-Kohlenhydrate (zu 40%) als auch Fett (zu 40%) und etwa 10% Protein als Energie verbrannt wobei mit zunehmender Intensität mehr Kohlenhydrate und bei abnehmender Intensität mehr Fett oxidiert werden.

Bei intensiver körperlicher Belastung (Sprints, intensivem Kraft- oder Schnellkrafttraining) bezieht die Muskulatur zu etwa 80% aus ihren körpereigenen Glykogenspeichern und zu je etwa 10% aus Fett und Protein ihre Energie.

Bei allen intensiven Belastungen, d.h. Belastungen über 60% des Leistungsvermögens verzögern – entgegen oftmals anderem Glauben- die während der Belastung verzehrten Kohlenhydrate, auch dann wenn sie wie moderne Hi-Mol-Kohlenhydratkonzentrate, Traubenzucker, Maltodextrin usw. schnell resorbierbar sind, den Abfall der muskulären Glykogenspeicher nicht, weil sie infolge des Belastungsstressses nicht von der Muskulatur aufgenommen werden.

Erst wenn die Belastung unter diese kritische 60% Grenze fällt, also idealerweise sofort nach dem Training oder Wettkampf, kann ein Kohlenhydratschub (am besten mit einem Hi-Mol-Kohlenhydrathydrolysat + Aminosäuren + Molkenprotein) die verbrauchten Substrate in das Körpersystem einbauen und eine superschnelle Regeneration bewirken.

Nichts desto trotz wirken aber während der Belastung zugeführte Energie-Drinks leistungsstabilisierend, allerdings nur indem Sie den Kohlenhydratspeicher der Leber, der für den Blutzuckerspiegel bzw. die Organ- und vor allem Gehirnersorgung zuständig ist unterstützen bzw. stabilisieren. Wie wichtig es ist das Gehirn während der Belastung sowohl endogen aus der Leber als auch exogen durch die ins Blut gelangenden Kohlenhydrate der Energiedrinks zu versorgen und so vor allem der mentalen Ermüdung entgegenzusteuern zeigen Blutzuckerabfallsymptome wie Kraftlosigkeit, Schwindel, kalter Schweißausbruch, Zittern, Konzentrationsschwäche, Schwarzwerden-Symptom bei sportlichen Wettkämpfen.

Die anabolen Nebenwirkungen der Kohlenhydrate:

Neben der Primäraufgabe, das Gehirn und die Muskulatur mit Energie zu versorgen, haben Kohlenhydrate einige interessante funktionelle Nebenwirkungen, die wir, je nachdem was wir als Ziel haben, geschickt nutzen oder vermeiden können. Je grösser die "glykämische Ladung" kurz "GL" (Erklärung

siehe weiterer Text) einer Mahlzeit ist, desto stärker steigt der Blutzuckerspiegel an und bewirkt eine entsprechend starke Ausschüttung von Insulin. Insulin ist das anabolste (aufbauendste) Hormon überhaupt (viel potenter als etwa Testosteron oder Wachstumshormon), daher werden Kohlenhydrate, Protein, Creatine und auch andere Nährstoffe umso massiver in die Körperzellen gedrückt, je mehr Insulin vorhanden ist. Zusätzlich bremst Insulin die Verbrennung vom Körperfett (was allerdings für den Fettabbau nicht gewünscht ist – siehe unten), vertreibt katabole (abbauende) Hormone wie Cortisol, fördert die Synthese anderer anaboler Hormone wie Testosteron und potenziert sogar noch die aufbauende Wirkung von Testosteron und Wachstumshormon.

Die anabole Potenz von Insulin lässt sich an einer Studie die vom amerikanischen "National Institut for Health" beauftragt wurde. Darin wird gezeigt, dass sich die Muskelproteinsynthese nach einer intensiven körperlichen Belastung, durch einen direkt nach der Belastung verzehrten Drink, der hoch-GI-Kohlenhydrate und schnell verdauliches Protein (Whey oder noch besser Whey-Peptid) enthielt, in weniger als einer Stunde normalisiert hatte (bei schlechter Kohlenhydratversorgung kann das 24 Stunden und länger benötigen).

Schon seit einigen Jahren gibt es entsprechende Fertig-supplements für Sportler, die anfänglich meist nur Creatine und Dextrose, aber seit 2003 auch mit den notwendigen Aminosäurequellen und seit 2004 sogar noch mit sogenannten insulin- und testoteronmodulierenden Pflanzenextrakten bzw. Aromen ausgestattet sind und damit den höchsten anabolen Effizienzgrad erreichen. Wie wir später noch sehen werden, sollen solche "Anabolic Accelerators" aber nur direkt nach der Trainings- bzw. Wettkampfbelastung bzw. meist in verringerter Menge gleich morgens nach dem Aufstehen verzehrt werden. Die spezielle morgendliche und nachtrainingsbedingte Stoffwechselsituation erlaubt es dem Organismus den insulininduzierten anabolen Schub nur für das magere Muskelgewebe – nicht aber für das Körperfettgewebe – zu nutzen.

Die Nebenwirkungen der Kohlenhydrate bezüglich Übergewicht und Volkskrankheiten:

Über die sogenannte „Blutzuckerschaukel“ steigert Insulin das Hungergefühl bis hin zum Heißhunger. Dabei bewirkt der starke Insulinausstoß nach einer Mahlzeit mit hohem GL, dass neben Aminosäuren und Fetten vor allem der Zucker bzw. die Kohlenhydrate im Blut sehr schnell in die Körperzellen gedrückt werden und der Blutzuckerspiegel weiter absinkt als Folge sinkt der Blutzuckerspiegel unter den Wert, den der Körper aufrecht erhalten möchte und das wiederum induziert sofort das Signal "Hunger, Hunger, Hunger"!

Wie stark der Einfluss des Blutzuckerspiegels auf den Hunger ist, zeigte eine amerikanische Studie, bei der die Versuchspersonen, die Mahlzeiten mit hohem GL bekommen hatten 53% mehr Kalorien verzehrten als die Personen welche bei mittlerem GL versorgt wurden und sogar 81% mehr Kalorien als die Probanden welche mit niedrig GL Mahlzeiten ernährt wurden. Wer 53% oder gar 81% mehr Kalorien am Tag zu sich nimmt kann gar nicht anders als übermäßig Körperfett ansetzen, was man ja bei der Bevölkerung zunehmend sieht.

Dabei ist nicht einmal die hohe Kalorienzufuhr das Hauptproblem, vielmehr ist das durch die Blutzucker-Insulinspirale induzierte Körperverfettungsmilieu besonders kritisch. Vergessen Sie bitte nicht, dass der Körper überschüssige Kohlenhydrate zu den nicht gesundheitsfördernden gesättigten Fettsäuren umsynthetisiert und diese zusammen mit dem Nahrungsfett, mittels des in Massen kursierenden anabolen Insulins regelrecht in die Fettzellen gepresst werden, wobei das Insulin zusätzlich noch die körpereigene Fettverbrennung drosselt.

Die Spirale: Verzehr von Kohlenhydraten mit hoher GL – Insulinausschüttung – Hunger und als Folge wiederum Verzehr....Insulinausschüttung – Hunger und alles immer wieder von vorn, führt zu kontinuierlich überhöhten Blutzuckerwerten.

Kohlenhydrate

Definitionsgemäß spricht man zwar erst bei einem Nüchternblutzuckerspiegel von 126 mg Glukose je Deziliter Blut von Diabetes mellitus, aber auch schon darunter steigt langsam aber sicher das Risiko für arteriosklerosebedingte Volkskrankheiten.

Im Klartext: Wer auf Grund von Übergewicht und/oder Fehlernährung mit zu vielen Kohlenhydraten permanent im Blutzuckerbereich von 100 mg/dl Blut (gegenüber wünschenswerten 70 mg/dl) rangiert, der trägt auch ohne die Diagnose „Typ-II-Diabetes“ einen bösartigen Risikofaktor für die immer stärker um sich greifenden Volkskrankheiten mit sich. Das stetig übersüßte Blut schädigt Gefäße, Herzinfarkt, Schlaganfall, Erblindung, Nierenschäden, Verschlusskrankheiten (Raucherbein) drohen. Spätestens wenn infolge dauernd zu hoher Blutzuckerwerte und demzufolge konstant hoher Insulinwerte die Körperzellen gegen dieses Hormon abstumpfen und resistent werden, wird die Angelegenheit kritisch. Die Zellen reagieren dann nämlich nicht mehr ausreichend auf Insulin (bei Übergewichtigen wird infolge der Verfettung dieses Nichtreagierens noch verstärkt!) und nehmen nicht mehr genug Glukose aus dem Blut auf, was zu noch höheren völlig unphysiologisch Blutzuckerwerten führt. Als Folge schüttet die Bauchspeicheldrüse immer mehr Insulin aus und wir haben uns zum nicht insulinpflichtigen Typ-II-Diabetikern gefressen aus dem dann irgendwann später, wenn die Ressourcen der Bauchspeicheldrüse erschöpft sind und es bei der Insulinproduktion zum Super-Gau kommt, der insulinpflichtige Diabetiker wird.

Bei unserer heutigen, körperlich bequemen Lebensweise stellt sich, in Anbetracht der Tatsache, das zu viele Kohlenhydrate nicht nur „fett“, sondern, wie die genannte Studie ergeben hat, auch krank (Herz-Kreislauf, Bluthochdruck, Diabetes, metabolisches Syndrom) machen können, nun die Frage:

Wer braucht wann wie viel mehr Kohlenhydrate als für die Gehirnleistung notwendig sind?

Die Antwort ergibt sich als logische Folge aus den bereits beschriebenen Funktionen und Nebenwirkungen der Kohlenhydrate in Verbindung mit der Bestimmung des Stoffwechselltyps.

Hier zur Erinnerung noch einmal die schon beschriebene Energieverteilung auf die Nährstoffe:

In Ruhe und bei wenig intensiven Belastungen werden hauptsächlich Fette für die muskuläre Energieversorgung verstoffwechselt und nur das Gehirn braucht seine kontinuierliche 100g/Tag-Kohlenhydratzufuhr aus dem Lebervorrat bzw. der Nahrung.

Bei Belastungen mittlerer Intensität werden sowohl Muskel-Kohlenhydrate (zu 40%) als auch Fett (zu 40%) und etwa 10% Protein als Energie verbrannt wobei mit zunehmender Intensität mehr Kohlenhydrate und bei abnehmender Intensität mehr Fett oxidiert werden.

Bei intensiver körperlicher Belastung (Sprints, intensivem Kraft- oder Schnellkrafttraining) bezieht die Muskulatur zu etwa 80% aus ihren körpereigenen Glykogenspeichern und zu je etwa 10% aus Fett und Protein ihre Energie.

Der meist übergewichtige „Softgainer“ mit seinem langsamen Stoffwechsel verbraucht nur wenig Energie im Ruhestoffwechsel und braucht nur dann zusätzliche Kohlenhydrate (und Protein aber kein Fett, davon hat er meist genug am Körper) wenn er sich körperlich intensiv belastet aber dann auch nur nach der Belastung (bzw. falls er Ausdauerleistungssport betreibt auch während der Belastung), bis die durch die Belastung mehr oder minder entleerten Muskelglykogenspeicher wieder aufgefüllt sind. Er sollte an Kohlenhydraten und Fetten sparen und seine benötigten etwa 2000 kcal pro Tag (ohne Trainingsverbrauch gerechnet) vor allem proteinbetont verzehren.

Der meist normalgewichtige „Normalgainer“ mit seinem durchschnittlichen Ruhestoffwechsel kann die Kohlenhydrat- und auch Fettzufuhr etwas erhöhen um auch wirklich fit und vital über den Tag zu kommen. Natürlich muss auch er den Kohlenhydrat-, Protein- und evtl. Fettverbrauch durch körperliche Belastung nach dem Training (bzw. bei Ausdauerleistungssport während der Belastung) ausgleichen.

Er sollte seine etwa benötigten 2500 kcal pro Tag (ohne Trainingsbedarf berechnet) zu je etwa 35% aus Kohlenhydraten, Protein und Fetten beziehen.

Der fast immer dürre „Hardgainer“ verbrennt mit seinem schnellen Ruhestoffwechsel vor allem Fettsäuren und auch in geringerem Maße Kohlenhydrate. Entgegen der üblicherweise empfohlenen Kohlenhydratmast kommt aber auch ihm eine höher Fettsäurezufuhr besser als zu viele Kohlenhydrate (vergessen Sie nicht, dass im Ruhestoffwechsel vor allem Fett zur muskulären Energieversorgung herangezogen wird). Bei extremen Hardgainern kann aber eine ausgewogene Zufuhr von Fetten und Kohlenhydraten sinnvoll sein, weil dadurch die oben beschriebenen insulininduzierten anabolen Prozesse helfen, die gesamten Nährstoffe in die Körperzellen zu treiben. Auch er muss die Trainingsverluste ausgleichen, wobei er aber hier nicht mehr Nährstoffbedarf als die anderen Stoffwechselltypen hat. Er sollte seine etwa benötigten 3000 kcal pro Tag (ohne Trainingsbedarf gerechnet) etwa zu 20% aus Protein und je zu 40 % aus Kohlenhydraten und Fetten beziehen.

Letztendlich sind Leistungssportler und die wenigen noch existierenden Schwerstarbeiter (Möbelpacker etc.) die einzigen, die in unserer Gesellschaft eine nennenswerten Arbeitsumsatz haben und somit auf eine höhere Kohlenhydratzufuhr während und nach der Belastung, angewiesen sind. Die Menge der benötigten Kohlenhydrate richtet sich, wie man aus den obigen Ausführungen folgern kann, sowohl nach der Intensität als auch nach der Zeitdauer der Belastung aber auch von der genetischen Veranlagung. So kann ein muskelbepackter hochintensiv trainierender Bodybuilder, Sprinter oder Ruderer innerhalb von 30-40 Minuten dieselbe Kohlenhydratmenge wie ein Langstreckenläufer nach 2 Stunden benötigen. Im Mittel geht man davon aus, dass bei intensiver Belastung, pro Minute maximal 1 Gramm Kohlenhydrate verbraucht wird.

Wie bestimmen Sie Ihren Kohlenhydratbedarf?

Zunächst brauchen Sie einmal Ihre 100 g Kohlenhydrate fürs den Gehirnstoffwechsel. Wenn Sie den ganzen Tag nicht anstrengen, also Ihr Ruhepuls nicht wenigstens ein paar Mal minimal erhöht wird, sollten Sie nicht nennenswert über diese Menge gehen. Wenn Sie zu den lebhaften und bewegungsfreudigen Menschen gehören, die im täglichen Leben körperlich aktiv sind und ab und zu auch mal eine Strecke laufen, Treppen steigen usw., dann schlagen Sie zu den 100 g „Gehirnkohlenhydraten“ noch 50 g „Bewegungskohlenhydrate“ zu. Sollten Sie zu einem „zappeligen“ Menschen sein, dann können Sie sogar statt 50 ganze 100 g Bewegungskohlenhydrate zuschlagen. Wenn Sie Sport betreiben (d.h. nicht ins Fitness-Studio gehen und auf den Geräten Magazine lesen, sondern wirklich intensiv trainieren), dann kalkulieren Sie für jede Trainingsminute zusätzlich 1 Gramm „Trainingskohlenhydrate“ zu.

Diese Faustregel können Sie in der Praxis so modifizieren, dass Sie, falls Sie sich bei Ihrer Kohlenhydratmenge dauernd schlapp fühlen, hager sind und kaum Muskulatur aufbauen, oder sogar Muskelmasse verlieren, diese solange stufenweise um 10-20 % erhöhen, bis Sie sich topfit fühlen und sich Muskelwachstum ohne Körperfettaufbau einstellt.

Andererseits sollten Sie, wenn die verzehrte Kohlenhydratmenge Ihnen genug Energie liefert und Sie topfit hält bzw. Sie sogar zu viel Körperfett haben, die tägliche Kohlenhydratzufuhr stufenweise um 10-20% erniedrigen und zwar so lange, bis Sie merken, dass die Untergrenze unter der der Sie Leistungseinbußen haben, erreicht ist.

Wählen Sie die Art Ihrer Kohlenhydrate sorgfältig aus und timen Sie den Verzehr!

Es gibt verschiedene Kohlenhydrate wobei das für Sie entscheidende Kriterium der sogenannte „Glykämische Index“ kurz „GI“ ist. Der GI gibt an wie stark ein Lebensmittel, das genau 50 g Kohlenhydrate enthält, den Blutzuckerspiegel ansteigen lässt. Da man aber in der Praxis meistens nicht genau 50 g Kohlenhydrate pro Mahlzeitportion isst, gilt der GI als theoretischer Wert mit dem man erkennen kann, ob man mit einem Lebensmittel sparsam umgehen muss oder nicht. In der Ernährungspraxis ist die „Glykämische Ladung“ kurz „GL“

Kohlenhydrate

einer Mahlzeitportion entscheidend. Den GL einer Portion errechnet man indem man den GI des Lebensmittels durch 100 teilt und mit der tatsächlich in der Mahlzeit enthaltenen Kohlenhydratmenge in Gramm multipliziert.

Die Glykämische Ladung einer Mahlzeit berechnet man wie folgt:

$$\text{Glykämische Ladung (GL)} = \frac{\text{Glykämischer Index (GI)}}{100} \times \text{Kohlenhydratmenge der Mahlzeit in g}$$

Anhand der im Anhang abgedruckten GI Listen können Sie mit Hilfe der GL Formel Mahlzeiten, bzw. deren Einfluss auf den Blutzuckerspiegel, berechnen. Mit dem in diesen Unterlagen vermittelten Wissen, können Sie den Metabolismus über die GL von Mahlzeiten in Richtung Gesundheit, Fettabbau, Hungerkontrolle, Muskelaufbau, Leistungsfähigkeit, Regeneration von körperlichen Belastungen usw. modulieren.

Die ideale tägliche Glykämische Ladung:

Gemäß der "Nurses Health Study" beginnt ein erhebliches gesundheitliches Risiko bei einer TÄGLICHEN (also die GL aller Tagesmahlzeiten addieren) glykämischen Ladung von 113, also bleibt man – als Nichtleistungssportler – auf jeden Fall unter diesem Wert!

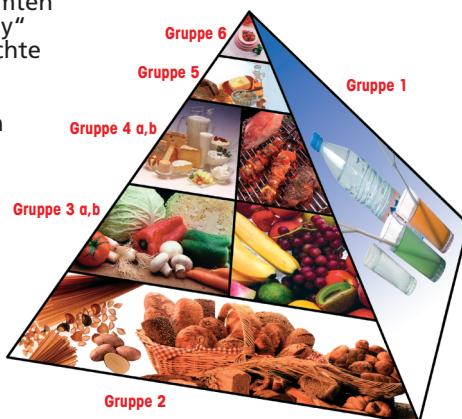
Man isst am besten 5-6 Mahlzeiten am Tag deren GL nie höher als 20 ist. Enthält eine Mahlzeit viel Fett, dann muss die GL dieser Mahlzeit möglichst gering (deutlich unter 10) sein, damit das Fett nicht mittels Insulin in die Körperzellen gedrückt wird. Andererseits kann bei einer fettarmen Mahlzeit die GL gegen 20 gehen kann weil dann kein Fett vorhanden ist, das in die Zellen gelangen kann.

Als Leistungssportler sollten man, wie eben beschrieben, eine Gesamt-GL von 100 gleichmässig über den Tag verteilen plus direkt nach der Trainingsbelastung eine weitere GL von 75, am besten in Form eines High-GI-Sportsupplements, verzehren (damit schnellstmögliche Regeneration bzw. Aufbauprozesse eintreten können). Zusätzlich empfiehlt sich für den nicht übergewichtigen Leistungssportler meistens eine zusätzlich GL von 35 gleich morgens nach dem Aufstehen, damit das anabole Insulin mit dem durch die Ruhe hohen Testosteron gleichzieht.

Wenn man sich, was, wie wir später sehen werden, meistens wirklich nicht notwendig ist, schon so genau ernährt, dann ist es empfehlenswert, die individuelle Körperreaktion auf verschieden hohe GL, insbesondere in Verbindung mit den Fettmengen der Mahlzeit, zu beobachten und so im Laufe der Zeit seine ganz individuelle GL/Fett-Optimalwerte zu ermitteln.

Die neue Interpretation der Ernährungspyramide liefert automatisch suboptimale Kohlenhydratmengen!

Aufgrund neuer Forschungsergebnisse, vor allem der berühmten "Nurses Health Study" gilt die althergebrachte Interpretation (bei der man sich mit Kohlenhydraten voll stopfen sollte) der rechts gezeigte Ernährungspyramide als überholt. Wir gehen hier gar nicht mehr auf die alte Kohlenhydratmast für jedermann ein, sondern erläutern gleich die neuen Regeln.



Lebensmittelauswahl für Hardgainer:

Greifen Sie bei den Gruppen 1, 2, 3a und 4 a, b etwa gleichmäßig verteilt in größeren Mengen zu.

Wenn Sie dann immer noch nicht schnell genug aufbauen, erhöhen Sie die Zufuhr von Lebensmitteln der Gruppen 2 und 4a, b gleichmässig verteilt so lange, bis Sie Muskulatur aufbauen ohne dabei Körperfett anzusetzen.

In ganz extremen Fällen können Sie zu den Mahlzeiten ein zuckerhaltiges Getränk der Gruppe 1 trinken, damit der Insulinschub die Nährstoffe noch besser in die Körperzellen treibt.

Für den Normalverbraucher gilt folgende Lebensmittelauswahl:

Wenn Sie Ihr Gewicht behalten wollen, greifen Sie bei Gruppe 1 (die aber nur aus zuckerfreien Getränken bestehen sollte) und Gruppe 3 a am meisten zu. Danach sollten Sie sich gleichmäßig, aber in schon kleineren Mengen aus den Gruppen 4a, 4b und 3 b bedienen. Danach kommt in noch kleineren Mengen erst die (Kohlenhydrat-) Gruppe 2. Die Öle und Süßigkeiten der Gruppe 5 und 6 sollten sie möglichst meiden, wobei allerdings ein gutes Hanf- oder Leinöl mit Omega 3 Fettsäuren am täglichen Salat durchaus angebracht ist.

Wer Körperfett abbauen will, soll pro Tag nicht mehr als 60 g Fett und möglichst wenig Kohlenhydrate verzehren. Dies bewerkstelligen Sie am besten, indem Sie die Gruppe 2 noch stärker reduzieren und bei Gruppe 4a und 4b möglichst fettarme Käse, Milch, Fische, Fleisch, und sonstige Lebensmittel auswählen.

Falls Ihnen die automatisch fast optimale Kohlenhydratversorgung der oben beschriebenen neuen Lebensmittelauswahl nicht sicher genug ist hat der Franzose Michel Montignac alle wissenschaftlichen Erkenntnisse über Kohlenhydrate zusammengefasst und konnte durch eine geschickte Lebensmittelauswahl die relativ aufwendige GL-Berechnung vermeiden und folgende – von uns nochmals optimierte – nur auf dem GI basierende Ernährungsmethode entwickeln:

Die modifizierte Montignac Methode:

1. Es sollen grundsätzlich keine Lebensmittel mit einem GI über 70 verzehrt werden!
2. Bei einer Mahlzeit mit viel Fett soll der GI nicht über 35 liegen!
3. Umgekehrt sollen Lebensmittel mit GI über 35 nicht zusammen mit Fett verzehrt werden.
4. Es gibt keine Beschränkungen bezüglich Proteinzufuhr!
5. Die Fettzufuhr sollte 80 g pro Tag nicht überschreiten!
6. Leistungssportler sollen sofort nach dem Training/Wettkampf einen Regenerations- bzw. Aufbaudrink mit etwa 40 g Aminosäuren (stimulieren Insulinausschüttung und sind Baustoff für Muskelzellen), 3 g Creatine, 0,5 g Natrium, 0,5 g Kalium, 100 mcg Chrom, 10 mg Zink und Kohlenhydraten mit extrem hohem GI verzehren. Dabei soll die Kohlenhydratmenge so bemessen sein, das für jede vorherige intensive Belastungsminute 1 g Kohlenhydrate im Drink enthalten sein soll (am besten Hi Tec Fertigungsdrinks nehmen).

Erfahrungsgemäss verbessern sich bei dieser Ernährungsweise nicht nur alle Blutfett- und Blutzuckerparameter, sondern es kommt auch zu einer spontanen Senkung der Kalorienaufnahme um etwa 25% und zwar ohne jegliche Hungergefühle. Die Leistungsfähigkeit der Sportler steigt erfahrungsgemäss an, da sich der Körperfettanteil zugunsten von aktiver Muskelmasse reduziert.

Die modifizierte Montignac-Methode liefert in 95% aller Fälle ideale Kohlenhydratmengen. Allenfalls für Profisportler, Menschen die extrem sensibel auf Kohlenhydrate reagieren (Super-Soft-Gainer) und jene, die extrem unsensibel auf Kohlenhydrate reagieren (Super-Hard-Gainer, die niemals

Kohlenhydrate

Körperfett ansetzen) ist es notwendig die Kohlenhydratzufuhr mittels genauer GL-Berechnungen (siehe oben) auf den individuellen Stoffwechsel abzustimmen, was natürlich mit relativ viel Aufwand verbunden ist.

Eine hervorragende Internetseite mit GI und GL ist:

<http://diabetes.about.com/gi/dynamic/of fsite.htm?site=http://optimalhealth.cia.com.au/gi17.html>

(gleich oben auf Spreadsheet klicken)

Auswahl von GI's

| | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|
| 20 Fruchtjoghurt, mager, gesüßt mit Süßstoffen | 65 Reis, instant, 1 min. gekocht | 92 Roggenmehlbrot |
| 21 Erdnüsse | 66 Ananassaft | 92 Schwarze Bohnensuppe |
| 25 Sojabohnen | 66 Trauben | 92 Sucrose |
| 27 Reiskleie | 67 Früchtebrot | 92 Zucker |
| 27 Rote Kidneybohnen | 67 Nudeln, instant | 93 Couscous |
| 32 Fruchtzucker | 68 Bulgur | 93 Honigmelone |
| 32 Fructose | 68 Erbsen, grün | 93 Kartoffel, gedämpft |
| 32 Kirschen | 68 Haferkleiebrot | 94 Ananas |
| 32 Trockenerbsen | 68 Reis, parboiled | 94 Erbsensuppe, aus der Dose |
| 34 Braune Bohnen | 69 Baked Beans, aus der Dose | 94 Müesli, gezuckert |
| 34 Schoggidrink, gesüßt, mit Süßstoffen | 69 Grapefruitsaft | 94 Rollgerste |
| 36 Grapefruit | 69 Mehrkornbrot | 95 Cake |
| 36 Graupen | 70 Schokolade | 95 Gnocchi |
| 36 Rote Linsen | 71 Eiscreme, fettarm | 95 Kuchen |
| 39 Milch, Vollmilch | 71 Käsetortellini | 96 Croissant |
| 39 Vollmilch | 71 Milchglacé, fettarm | 97 Limonade (Cola etc.) |
| 40 Bohnen, getrocknet | 71 Pumpernickel | 97 Maisgruess |
| 40 Trockenbohnen, unspezifisch | 72 Gerste, zerstoßen | 97 Mars |
| 40 Würste | 73 Yamswurzel | 97 Tacoschalen |
| 41 Linsen | 74 Kidneybohnen, aus der Dose | 97 Weizenbrot, ballaststoffreich |
| 42 Kidneybohnen | 74 Linsen, grün, aus der Dose | 98 Maismehl |
| 44 Aprikosen | 74 Orangensaft | 99 Toppas |
| 44 Aprikosen, getrocknet | 74 Pfirsiche in Zuckersirup | 99 Weizenbrot, unspezifisch |
| 44 Butterbohnen | 75 Fruchtcocktail in Sirup | 100 Melba Toast |
| 45 Erbsenpüree | 75 Kiwi | 100 Weissbrot (Weizen) |
| 46 Baby-Limabohnen, tiefgekühlt | 77 Banane | 100 Weizenkleiebrei |
| 46 Fettucine | 77 Kartoffel-Chips | 100 Wheatabix |
| 46 Magermilch | 77 Spezial K (Kellogg's) | 101 Hirse |
| 47 Fruchtjoghurt, mager, gezuckert | 78 Buchweizen | 101 Karotten |
| 47 Kichererbsen | 78 Haferkleie | 101 Weizenbrot, hell |
| 48 Roggen | 78 Hartweizenspaghetti | 103 Bagel, hell |
| 49 Schoggidrink, gezuckert | 78 Mais | 103 Wassermelone |
| 50 Vermicelli | 78 Zuckermais | 104 Brötchen, hell |
| 51 Birne | 79 Haferkekse | 104 Honig |
| 51 Joghurt, unspezifisch | 79 Obstsalat, aus der Dose | 104 Kaiserrollen |
| 52 Spaghetti, 5min. gekocht | 79 Popcorn | 104 Kartoffelpüree |
| 53 Apfel | 79 Vollkornreis | 105 Maischips |
| 53 Vollkornspaghetti | 80 Kartoffel, hell, gekocht | 105 Mais-Chips |
| 54 Bohnen, weiss | 80 Mango | 105 Puffweizen |
| 54 Fischstäbchen | 80 Salzkartoffeln | 106 Grahamkekse |
| 55 Gerstenkornbrot | 80 Sultaninen | 107 Kürbis |
| 55 Pflaume | 81 Kartoffeln, neue | 107 Pommes frites |
| 55 Pintobohnen | 82 Pitabrot, hell | 108 Donut |
| 56 Erbsen, getrocknet | 83 Papaya | 109 Waffeln |
| 56 Hartweizenravioli, mit Fleisch gefüllt | 83 Reisvermicelli | 110 Reiswaffeln |
| 58 Apfelsaft | 84 Biscuit | 110 Vanillewaffeln |
| 58 Kichererbsen, Curry, aus der Dose | 86 Erbsensuppe, püriert | 112 Weizenbrot |
| 59 Spaghetti, weiss | 86 Käseküchlein | 114 Bonbons |
| 59 Weizenkörner | 86 Pizza | 116 Salzbrezeln |
| 60 All Bran (Kellogg's) | 87 Eiscreme | 117 Rice Crispies |
| 60 Kichererbsen, aus der Dose | 87 Haferschleim | 118 Kartoffeln, instant |
| 60 Pfirsich | 87 Hamburgerbrot | 118 Kartoffelstock |
| 62 Orangen | 87 Hamburgerbrötchen | 119 Cornflakes |
| 63 Birnen in Zuckersirup | 87 Kartoffeln, aus dem Glas | 121 Folienkartoffel |
| 63 Birnen, aus der Dose | 87 Milchglacé, vollfett | 121 Kartoffeln, gebraten |
| 63 Linsensuppe, aus der Dose | 87 Müsliriegel | 128 Fertigreis, 6 min. gekocht |
| 63 Süsskartoffel | 87 Porridge | 136 Baguette |
| 64 Capellini | 88 Muffin | 137 Maltodextrin |
| 64 Macaroni | 91 Aprikosen in Sirup | 138 Glucose |
| 64 Pintobohnen, aus der Dose | 91 Rosinen | 138 Traubenzucker |
| 65 Linguine | 91 Rote Bete | 139 Pastinake |
| 65 Milchzucker | 91 Weinbeeren | 150 Maltose |
| | 92 Macaroni und Käse | 150 Malzzucker |
| | 92 Roggenbrot | > 150 Hi-Mol-Kohlenhydratpolymer |

Kohlenhydrate · Lern-Kontrollfragen

1. Wozu werden Kohlenhydrate benötigt?

2. Wo werden die Kohlenhydrate im Körper gespeichert?

3. Wie groß ist ca. der Kohlenhydratverbrauch des menschlichen Gehirns täglich?

4. Beschreibe, wie die Verteilung der Energiebereitstellung aussieht.

5. Wann kann der Körper regenerative Substrate am besten einbauen?

6. Wie wirken sich Kohlenhydrate hinsichtlich des Anabolismus aus?

7. In welchem Zusammenhang stehen Kohlenhydrate und Übergewicht?

8. Was ist der Unterschied zwischen Hardgainer, Softgainer und Normalgainer (hinsichtlich des Kohlenhydratbedarfs)?

9. Was sagt der Glykämische Index aus und wie wird er berechnet?

10. Wie interpretierst Du die neue Ernährungspyramide?

