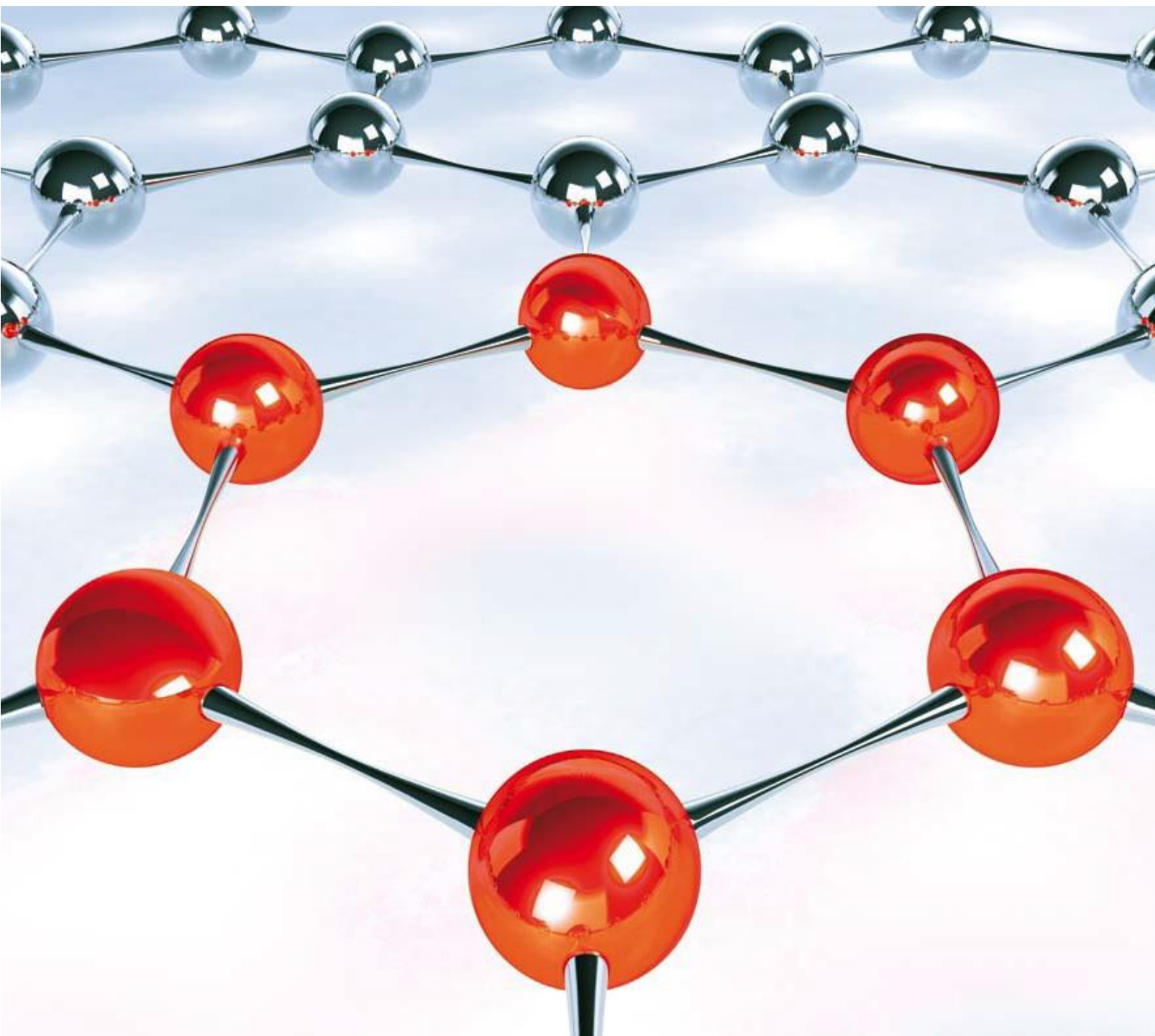


**DNA Weight Code**  
**Persönliches Genprofil für**  
**Therese Mustermann**





Willkommen zu Ihrem persönlichen Genprofil. Wie können Gene Ihnen dabei helfen Ihr Gewicht zu reduzieren und es zu halten? Es ist offensichtlich, dass Gene einen entscheidenden Einfluss auf unsere Gewichtszunahme, -reduktion und den Erfolg unserer Diäten haben – wir alle kennen die Beispiele von Menschen, die scheinbar alles essen können ohne dabei zuzunehmen, während manche von uns weniger Glück haben. Es gibt evolutionäre Gründe für die Gewichtszunahme und die Speicherung von Energie in Fettzellen. Diese Eigenschaften waren hilfreich zu Zeiten als das Nahrungsmittelangebot spärlich und unbeständig war. Heutzutage jedoch, wo uns Nahrungsmittel in großen Teilen der Welt in Hülle und Fülle zur Verfügung stehen, sind diese Eigenschaften weniger erwünscht und wir sehen einen Anstieg von Übergewicht und Fettleibigkeit.

Gewicht zu verlieren ist die eine Sache, sein Gewicht langfristig zu halten eine völlig andere und meistens die schwierigere. Auf der richtigen Spur zur Lösung von Gewichtsproblemen waren in den letzten Jahren all diejenigen, die ihr Abnehmprogramm nach sogenannten Stoffwechselformen aufteilten. Durch moderne Genanalytik ist es heute möglich, den persönlichen Stoffwechselformentyp eindeutig zu bestimmen.

Das Team um Eurogenetica hat kürzlich in einer wegweisenden Studie gezeigt, dass die Einbindung des Wissens um genetische Prädispositionen in der Ernährung, die Ergebnisse einer Gewichtsreduzierung und Gewichtserhaltung auch langfristig im Vergleich mit einer Testgruppe um das Fünffache verbessern können. Wir können heute mit Sicherheit sagen, dass verschiedene Menschen auch unterschiedlich auf Fette (vor allem gesättigte Fette) und raffinierte Kohlenhydrate in ihrer Ernährung reagieren. Mit Einsatz dieses Wissens kann die genetische Veranlagung dazu genutzt werden, eine individuelle Ernährungsform zu finden, die nach genetisch bedingten Empfindlichkeiten (Sensibilität) auf raffinierte Kohlenhydrate und gesättigten Fettsäuren persönlich abgestimmt wird. Die Wechselwirkungen zwischen der Ernährung und der genetischen Veranlagung zeigen uns, dass manche Menschen sensibler auf gesättigte Fette reagieren als der Durchschnitt (Personen, die Fett besser verarbeiten und einlagern, haben Vorteile in Notsituationen, aber es macht sie dicker), während andere wesentlich empfindlicher auf unterschiedliche Mengen an raffinierten Kohlehydraten reagieren, und zu guter Letzt natürlich auch Personen, die auf beides ansprechen.

Die Kontrolle des eigenen Gewichts hängt natürlich nicht nur von den Genen ab. Viele andere Faktoren sind ebenso an diesen Prozessen beteiligt. Aber bisher wurde deutlich, dass Gene einen hilfreichen Aufschluss darüber geben können, warum verschiedene Menschen auf verschiedene Ernährungsweisen unterschiedlich ansprechen. Es gibt drei besondere Aspekte deren Variabilität wir messen können und mit Hilfe derer wir erklären können, warum die Aussage „eine Kalorie ist eine Kalorie“ nicht stimmt:

- Sensibilität auf raffinierte Kohlenhydrate: je höher die Sensibilität, umso höher und schneller der Blutzuckeranstieg. Dies bewirkt wiederum ein rascherer und höherer Anstieg des Hormones Insulin. Exakt dieser Regelkreis sorgt für eine höhere Anflutung von Zucker in den Fettzellen und einer schnellen Umwandlung und Einlagerung von Fett (aus 2 g Zucker macht die Fettzelle 1 g Speicherfett)!
- Sensibilität auf gesättigte Fettsäuren: Die genetische Variabilität steuert hierbei, dass verschiedene Menschen Fett unterschiedlich direkt in die Fettzellen einlagern und auch unterschiedlich abbauen.

- Wirkungen von körperlichen Aktivitäten: die Gene können einen Einfluss darauf haben, welche Sportarten in welcher Intensität betrieben werden sollten, um eine erwünschte Erhöhung der Fettverbrennung zu erreichen und den Muskelaufbau zu fördern (erhöht den Grundumsatz, man kann mehr essen).

Diese Faktoren werden im Besonderen von den genetischen Verbindungen in den Genen ACE, ADRB2, ADRB3, FABP2, FTO, PPARG und TCF7L2 beeinflusst. Der DNA Weight Code analysiert ihre Varianten in diesen Genen um festzustellen, welche vorhanden sind und wie sie sich auf eine ideale Gewichtsreduktion auswirken. Kalorien sind wichtig, aber auch der Ursprung der Kalorien macht etwas aus. Ihre Einnahme sollte aus den richtigen Arten und Zusammensetzungen von Fett und Kohlenhydraten bestehen um eine auf Sie optimierte Gewichtskontrolle zu erreichen. Die Auswertung ihrer Sensibilität legt fest, wie Sie die Zufuhr von gesättigten Fetten, Zucker und anderen raffinierten Kohlenhydraten im Vergleich zur gewohnten Nahrungsmittelzufuhr reduzieren sollten.

Basierend auf diesen Ergebnissen berechnet der Test eine Auswahl für jeden der erwähnten Bereiche und entwickelt eine auf Sie optimal zugeschnittene Nahrungsmittelauswahl, um Ihr Gewicht zu optimieren und zeigt an, wie hoch die Intensität Ihrer sportlichen Betätigung sein sollte um die Fettverbrennung und den Grundumsatz zu erhöhen.

# Was sind Gene?

Sie sind in unserer DNA (Desoxyribonukleinsäure) – die langen faserartigen Moleküle aus denen unsere Chromosomen bestehen. Sie tragen den Code für die Herstellung von allen Proteinen und damit für jeden Aspekt der Prozesse des Lebens. Gene sind wie eine Vorlage, sie bestimmen wie wir aussehen werden (Haut, Haare, Augenfarbe und Geschlecht, Größe, usw.) aber sie sind nicht ausschließlich dafür bestimmend, was wir tun. Im Jahr 2000 wurde der erste Auszug einer Sequenz des menschlichen Genoms veröffentlicht. Im Verlauf der letzten 10 Jahre haben wir gelernt, dass obwohl Gene tatsächlich außergewöhnlich sind, sie doch weit weniger bestimmen als ursprünglich angenommen wurde. Tatsächlich war die erste Überraschung bereits die Anzahl der Gene. Wir dachten, wahrscheinlich selbstüberschätzend, dass der Mensch so komplex ist, dass es ungefähr 100000 Gene geben muss. Es hat sich aber herausgestellt, dass die tatsächliche Anzahl weniger als 25000 beträgt.

Das sind für uns gute Neuigkeiten. Wir lernen immer mehr, dass nicht alles von unseren Genen abhängt, sondern auch von unserem Handeln, unserer Umwelt, wo wir leben, wie wir leben, was wir essen, welchen Lebensstil wir pflegen und so weiter. Ernährung ist wahrscheinlich einer der wichtigsten Aspekte. Vom Tage unserer Geburt an beginnen wir zu essen und zu trinken, wir machen das mehrmals täglich, jeden Tag für den Rest unseres Lebens. Während wir wachsen, bilden sich Zellen, aus denen sich unsere Muskulatur, Knochen und Organe entwickeln. Wir sind was wir essen, oder besser: wir werden was wir essen.

## Genetische Variation

Gene ordnen und leiten den Bau unseres Körpers. Die meiste Arbeit übernehmen hierbei die Proteine, die von den Genen dafür vorgesehen sind. Gene sind in allen unseren Zellen vorhanden (ausgenommen sind rote Blutkörperchen). Die DNA-Ketten bestehen aus verschiedenen Arten von Molekülen einschließlich der Bausteine Adenin, Thyamin, Cytosin und Guanin. Wenn man sich die DNA genau anschaut sieht man, dass diese Ketten aus einer scheinbar zufälligen Anordnung von Adenin, Thyamin, Cytosin und Guanin bestehen. Sie ist allerdings nicht zufällig, die Sequenz dieser Nukleotiden in den Genen trägt die Kodierung für die Reihenfolge der Aminosäuren in ihren Proteinen, welche wiederum bestimmen, welche Funktion das jeweilige Protein übernimmt. Das menschliche Genom besteht aus über 3 Milliarden Nukleotiden und ein einzelnes Gen macht ca. 1-2% davon aus, aber jeder Mensch hat unterschiedlich zusammengefügte Sequenzen. Wenn wir diese vergleichen, sehen wir, dass obwohl die Sequenzen eines jeden Genes fast identisch sind, diese an bestimmten Stellen von Person zu Person variieren. Oft sind diese Unterschiede durch einen einzigen Baustein verursacht. Diese Vielgestaltigkeit eines einzelnen Bausteins bezeichnet man im Englischen als SNP (Single Nucleotide Polymorphismus, gesprochen Snip). Sie charakterisiert am deutlichsten die Varianz der Gene.

Es ist diese relativ winzige Anzahl der Variationen die uns alle einzigartig macht. Nur eineiige Zwillinge sind genetisch exakt gleich aufgebaut.

Genetische Variationen betreffen alle Bereiche unseres Lebens und wie wir mit unserer Umwelt interagieren, ist für unsere langfristige Entwicklung ausschlaggebend. Mit der Entwicklung unserer

Individualität verhält es sich ähnlich wie mit Autos oder Häusern. Wenn diese neu sind, sehen sie alle perfekt aus, aber 20 Jahre später ist ihr Zustand davon abhängig, wie gut die Konstruktion war oder wie sorgfältig sie instand gehalten wurde. Der Grossteil unserer Individualität entwickelt sich im Laufe der Jahre, abhängig davon, wie wir unser Leben führen – Spitzensportler haben sicherlich genetische Vorteile, aber sie benötigen auch jahrelanges Training und eine gute Ernährung um ihr maximales Potenzial auszuschöpfen. Selbst eineiige Zwillinge mit identischen Genen werden mit dem erwachsenwerden immer unterschiedlicher, vor allem wenn sie von Beginn an, in unterschiedlichen Lebensbedingungen, voneinander getrennt aufwachsen.

Je mehr wir über Gene lernen, umso mehr finden wir heraus wie Gene und Umwelt sich gegenseitig beeinflussen und dementsprechende Auswirkungen auf unser Leben als auch unsere langfristige Gesundheit und unser Wohlbefinden haben.

## Personalisierte Genetik

Die Erschließung der personalisierten Genetik wurde durch Fortschritte sowohl im technischen als auch im wissenschaftlichen Bereich ermöglicht. Diese ermöglichen nun sowohl die Untersuchung allgemeiner genetischer Variationen, als auch ein tieferes Verständnis über die Auswirkungen des Lebensstils auf der individuellen Ebene. Dieses Zusammenwirken zwischen Genen und Umwelt ist der Schlüssel zur Zweckmäßigkeit der personalisierten Genetik – wir können unsere Gene nicht ändern, aber wir haben die Kontrolle darüber, was wir tun und wie wir auf uns achtgeben sollen. Die meisten genetischen Varianten sind weder gut noch schlecht, es gibt keine „schlechten Neuigkeiten“ in Bezug auf einen DNA-Test, nur nützliche und nutzbare Informationen. Ein paar genetische Varianten sind für helle oder dunkle Haut verantwortlich, deshalb ist die eine nicht besser als die andere. Es hängt von dem Zusammenhang ab. Dunkle Haut schützt vor UV-Schäden durch Sonneneinstrahlung, während weiße Haut eine effiziente Vitamin D Produktion bei geringer Sonneneinstrahlung ermöglicht.

IABC nutzt die besten Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Genforschung um Ihre genetischen Variationen zu interpretieren und um Ihnen dabei zu helfen, die für Sie beste Ernährungsform auszuwählen und die besten Entscheidungen in Bezug auf Ihren Lebensstil zu treffen, die auf dem neuesten Kenntnisstand Ihres individuellen Genotyps basieren. Wir befinden uns noch in einer jungen Forschung bezüglich der personalisierten Genetik, aber es ist bereits jetzt möglich, signifikante Unterschiede in den unterschiedlichen Lebensweisen auszumachen.

Anlage 2:

### Ergebnisse der genetischen Untersuchung

Gene	getestete Variante	Ergebnis
ACE	I/D	ID
ADRB2	Arg16Gly	Gly-Arg
ADRB3	Arg64Trp	Trp-Trp
APOA2	-265T>C	CT
FABP2	Ala54Thr	Ala-Thr
FTO	A/T	TA
PPARG	Pro12Ala	Pro-Pro
TCF7L2	C/T	CT

## Ihre Ergebnisse

<b>Name des Patienten</b>	Muster
<b>Geburtsdatum</b>	11/08/1989
<b>Geschlecht</b>	M
<b>Kennnummer</b>	G 2105
<b>Aufnahmedatum</b>	28/08/2015

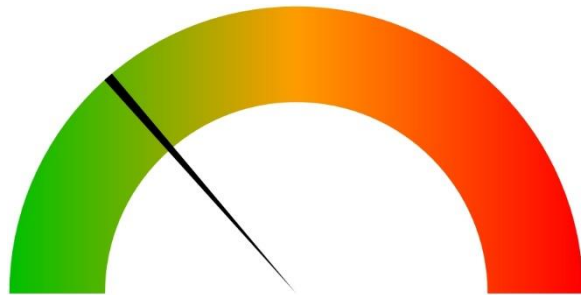
Größe	1.71 m
Gewicht	108 kg
BMI	36.9
<b>Geschätzter Energiebedarf</b>	<b>2260 kcal/Tag</b>

Ihr Testergebnis zeigt für Sie eine hohe Sensitivität auf raffinierte Kohlehydrate Und eine erhöhte Empfindlichkeit auf gesättigte Fette Diese Nahrungsbestandteile sollten sie entsprechend Ihrer genetischen Auswertung in Ihrem täglichen Speiseplan reduzieren. Dies wird Ihnen sowohl bei der Gewichtsreduzierung als auch bei der Stabilisierung Ihres Gewichtes helfen. Sie sollten regelmässig Sport treiben und in Ihr Bewegungsprogramm einige Übungen mit mittlerer Intensität integrieren. Details finden Sie untenstehend.

<b>Sensibilität auf raffinierte Kohlenhydrate</b>	<b>5.5/10</b>
	Max 8% der Kalorien Max. glykämischer Index = 80 Ballaststoffe = 25 g
<b>Sensibilität auf gesättigte Fette</b>	<b>3.5/10</b>
	Gesättigte Fette = max 8% der Kalorien Einfach ungesättigte Fettsäuren = 15% Mehrfach ungesättigte Fettsäuren = 12%
<b>Empfohlenes Intensitätslevel der sportlichen Betätigung</b>	<b>Leicht erhöhte Intensität</b>
	3 Mal wöchentlich 30 – 45 Min. Mindestens die Hälfte davon leicht erhöhte Intensität (siehe auch Anlage 3)



## Sensibilität auf raffinierte Kohlenhydrate



**Sensibilität = 5.5/10**

### Nahrungsempfehlung:

Max 8% der Kalorienzufuhr  
Max glykämischer Index = 80  
Ballaststoffe = 25 g  
(siehe auch Anlage 4)

ACE	☹️
ADRB2	☹️
FABP2	☹️
PPARG	☹️
TCF7L2	☹️

Kohlenhydrate sind unsere Hauptenergiequelle, aber nicht alle Kohlenhydrate sind gleich. Insbesondere raffinierte Kohlenhydrate sollten nur in Maßen konsumiert werden, weil sie schnell aufgenommen werden und im Blut einen hohen Anstieg des Insulinwertes verursachen. Auf lange Sicht kann das zu einer Insulinresistenz führen und sogar Diabetes II verursachen. Raffinierte Kohlenhydrate kommen vor allem in verarbeiteten Produkten vor, bei welchen die wichtigen Bestandteile wie zum Beispiel Ballaststoffe entfernt wurden. Tatsächlich wird eine Erhöhung der Ballaststoffe, wie zum Beispiel Guar oder als Guargranulat in dieser Diät empfohlen, weil diese den Abbau von Zucker verlangsamen und somit schrittweise den Glukoseanstieg und die Ausschüttung von Insulin dämpfen.

Ihre persönliche, genetisch bedingte Sensibilität auf raffinierte Kohlenhydrate wurde in Ihrem individuellen Ernährungsplan in Menge und Auswahl berücksichtigt.

## Sensibilität auf gesättigte Fette



**Sensibilität = 3.5/10**

### Nahrungsempfehlung:

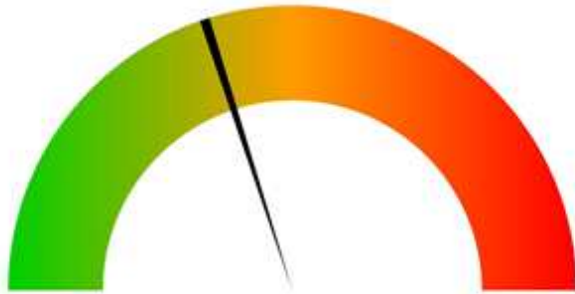
Gesättigte Fette = max 8%  
Einfach ungesättigte Fettsäuren = 15%  
Mehrfach ungesättigte Fettsäuren = 12%  
(siehe auch Anlage 4)

ADRB3	😊
APOA2	😐
FABP2	😐
FTO	😐
TCF7L2	😐

Der Verzehr von gesättigten Fetten sollte reduziert werden, nicht nur weil der Kaloriengehalt sehr hoch ist, sondern weil sie auch für kardiovaskuläre Probleme verantwortlich sind. Ungesättigte Fette hingegen können einen schützenden Effekt haben, tatsächlich werden sie „essentielle“ Fettsäuren genannt, weil sie für wichtige Funktionen der Zellen benötigt werden. Wertvolle ungesättigte Fettsäuren finden Sie in Fisch, in nativen Oliven- und Leinöl.

Ihre persönliche, genetisch bedingte Sensibilität auf gesättigte Fettsäuren wurde in Ihrem individuellen Ernährungsplan in Menge und Auswahl berücksichtigt.

## Körperliche Aktivität



Intensität = **Leicht erhöhte**

### Trainingsempfehlung:

3 Mal wöchentlich 30 – 45 Min.  
Mindestens die Hälfte davon bei leicht  
erhöhter Intensität

(siehe auch Anlage 3)

ACE	☹️
ADRB2	☹️
ADRB3	😊
FTO	☹️
PPARG	😞
TCF7L2	☹️

Basierend auf den Ergebnissen Ihrer Genanalyse ist es möglich zu bestimmen, welchen Grad der Intensität Sie bei sportlichen Betätigungen erreichen sollten um Ihr Idealgewicht zu erreichen und es zu halten. Menschen reagieren unterschiedlich auf sportliche Aktivität und während uns Standardempfehlungen vorschlagen drei bis fünf Mal pro Woche zu trainieren, erläutern sie nicht, welche Sportart hierbei in welcher Intensität zu bevorzugen ist. Bezogen auf jüngere Studien müssen manche Menschen einen höheren Intensitätsgrad anstreben um in der gleichen Zeit dieselben Ergebnisse zu erzielen. Dies muss auch bei Ratschlägen zur sportlichen Betätigung berücksichtigt werden.

Im Zusammenhang mit Sport und Bewegung können Nahrungsergänzungen wie Coenzym Q10 und L-Carnitin die Fettverbrennung zusätzlich ankurbeln.

## Erklärung Ihrer Messergebnisse

### ACE

Dieses Gen ist in die Regulierung vieler komplexer Steuerungsmechanismen im Körper eingebunden. So steuert es u.a. den Blutdruck, Gefäßgesundheit, den Zuckerstoffwechsel, Entzündungsreaktionen und die Fettverteilung und -menge. In einer griechischen Studie wurde gezeigt, dass es auch auf die Lebensspanne eines Menschen eine Auswirkung hat.



Die vorliegende Genvariation ACE (II) ist durch die Anwesenheit eines Gen-Abschnitts gekennzeichnet, der die Aktivität des ACE-Enzyms einschränkt und damit zu einer Gefäßerweiterung und zur verbesserten Durchblutung führt. Das Risiko für Stoffwechselstörungen und Fettleibigkeit ist nicht sehr ausgeprägt. Sie sind besonders für den Ausdauersport prädestiniert.



Bei Ihnen liegt in der Genvariante ACE (I/D) ein Mischtyp vor. Ein gesunder Lebensstil sollte von Ihnen angestrebt werden. Die persönlichen Empfehlungen für Sie werden Sie in ihren Auswirkungen spüren. Für Sie ist sowohl Ausdauer- als auch Krafttraining zur Erhaltung von Gesundheit und Vitalität geeignet.



Es liegt eine Genvariante ACE(DD) vor, in der Sie auf einen gesunden Lebensstil zur Erhaltung von Gesundheit und Vitalität besonders achten sollten. Achten Sie auf Ihren Blutdruck und darauf, dass Sie nicht übermäßig an Gewicht zunehmen, meiden Sie besonders raffinierte Kohlehydrate und sorgen Sie für ausreichend Bewegung, für Sie ist der Kraftsport ideal.

### ADRB2

Dieser Rezeptor kommt in jeder Zelle des menschlichen Körpers vor und ist die „Andockstelle“ für das Stresshormon Adrenalin. Wird dieser Rezeptor durch das Adrenalin aktiviert, so wird der Verdauungstrakt in seiner Aktivität gehemmt und der Körper in Leistungsbereitschaft versetzt. Der Stoffwechsel stellt schnelle Energie in Form von Glukose (Traubenzucker) zur Verfügung. ADRB2 ist das eigentliche Kohlenhydrat-Responder-Gen. Die getestete Genvariante regelt die Verwendung der Kohlehydrate in der Energiegewinnung oder im Aufbau von Fettreserven.



In der bei Ihnen vorliegenden Gen-Variante liegt keine Modifikation der Aminosäuren vor. Kohlenhydrate werden vermehrt in körpereigenes Fett umgewandelt und in die Fettdepots vor allem um den Bauchraum eingelagert. Regelmäßiges Training verbessert ihre Stoffwechselsituation und stabilisiert das Körpergewicht.



Der Widerstand des Körpers gegen das Abnehmen ist erhöht, was sich in einem Jojo-Effekt äußern kann. Regelmäßiges Training verbessert nur in gewissem Umfang Ihre Stoffwechselsituation und stabilisiert das Körpergewicht. Bei einer erhöhten Aufnahme von vorwiegend raffinierten Kohlenhydraten z.B. Zucker, wird aufgrund dieser Gen-Variation Zucker in körpereigene Fette umgewandelt.



Ihr Körper setzt dem Abnehmen einen deutlichen Widerstand entgegen, so dass ein Gewichtsverlust nur sehr gering ausfällt. Außerdem führt es zu einem ausgeprägten Jojo-Effekt. Die Einschränkung der Nahrungszufuhr und regelmäßiges Training sind die beiden einzigen Möglichkeiten der Einflussnahme auf Ihre Stoffwechsel-Situation und die Stabilisierung Ihres jetzigen Körpergewichts. In Zeiten der Nahrungsbeschränkung sollten Sie zum Schutz der Muskulatur auf die Einnahme von Aminosäuren achten. Die Bereitschaft des Körpers, Fette einzulagern anstatt in Energie umzusetzen, ist stark erhöht.

## ADRB3

Beta(3)-Adrenalin-Rezeptoren befinden sich hauptsächlich im Fettgewebe und nehmen eine Schlüsselrolle in der Energieumwandlung ein, wobei sie in die Regulierung der Lipolyse (Fettabbau) und Thermogenese (Prozess der Temperaturgewinnung beim Einsatz von Fett als Energielieferant) eingreifen.

Einige Studien haben gezeigt, dass das Arginin-Allel mit einem hohen BMI in Verbindung gebracht werden kann und dass die Träger der Arginin-Allele mehr Schwierigkeiten bei einer Gewichtsreduktion unter normaler Einhaltung von Diätvorschriften und Sporteinheiten haben. Die Träger der Arginin-Variante zeigen in den Studien auch eine stärkere Gewichtszunahme nach einer Diät auf.



Die bei Ihnen gemessene Genvariante entspricht dem häufigsten Gentyp, der keine Beeinträchtigungen auf ihren Fettstoffwechsel hat. Der Widerstand gegen eine Gewichtsreduktion ist nicht sehr ausgeprägt.



Die bei Ihnen festgestellte genetische Veränderung betrifft ca. 20% der Bevölkerung. Die Enzyme, die für die Spaltung der Fette zur Energiegewinnung verantwortlich sind, sind in Ihrer Aktivität eingeschränkt. Ihr Körper neigt zur Einlagerung von Fett vor allem in der ungünstigen Bauchregion. Körperliche Inaktivität verschlechtert diesen Effekt. Übermäßige Fettzufuhr sollten Sie vermeiden. Der Widerstand gegen eine Gewichtsreduktion ist erkennbar.



Bei Ihnen liegt eine seltene Genvariante vor, die die Funktion des Fettstoffwechsels stark einschränkt. Sie neigen schnell zur Einlagerung von Nahrungsfetten in die Fettdepots, insbesondere in der Bauchregion. Eine Einschränkung in der Aufnahme von Fett mit der Nahrung ist bei Ihnen dringend angeraten. Ohne regelmäßige Bewegung ist die Zunahme an Fettmasse vorprogrammiert. Der Widerstand gegen eine Gewichtsreduktion wie auch der Jojo-Effekt ist bei Ihnen sehr ausgeprägt.

## APOA2

Das Apolipoprotein A2 ist Bestandteil der HDL-Cholesterin-Partikel in unserem Blut. Seine genaue Funktion ist bisher noch nicht genau bekannt. Es wird aber mit einem erhöhten Risiko zur Fettleibigkeit und der Art der Verwertung der Nahrung in Verbindung gebracht.

Die getestete Gen-Variante hat Einfluss auf die Herstellung und damit auf die Konzentration des Proteins und bestimmt damit die Konzentration an HDL (dem „guten“ Cholesterin) im Blut. In Studien konnte ein Zusammenhang zwischen dem häufigen Verzehr von gesättigten Fetten tierischen Ursprungs und einem erhöhten BMI gefunden werden.



Es liegen bei Ihnen keine genetisch bedingten Veränderungen im Stoffwechsel vor, die Auswirkungen auf Ihre Cholesterin-Werte haben. Sind Ihre Laborwerte, insbesondere das HDL-Cholesterin nicht im Normbereich, sollten Sie die Ursache in Ihren Ernährungs- und Lebensgewohnheiten suchen.



Sie haben ein erhöhtes Risiko zur Fettleibigkeit, besonders, wenn sie vermehrt gesättigte oder tierische Fette zu sich nehmen. Gleichzeitig kann das Cholesterin im Blut ansteigen und möglicherweise das Risiko für eine Herz-Kreislauferkrankung steigen. Dies ist besonders der Fall, wenn Sie zusätzlich unter erhöhtem oxydativen Stress leiden. Abhilfe schafft die Zufuhr von Omega-3-Fettsäuren. Jegliche Form körperlicher Aktivität wirkt sich positiv aus und hilft die Cholesterinwerte im Blut zu senken.



Sie haben ein besonders erhöhtes Risiko zur Fettleibigkeit, besonders, wenn Sie vermehrt gesättigte oder tierische Fette zu sich nehmen. Gleichzeitig kann das Cholesterin im Blut ansteigen und damit möglicherweise auch das Risiko für eine Herz-Kreislauferkrankung. Dies ist besonders dann der Fall, wenn Sie zusätzlich unter erhöhtem oxydativen Stress leiden. Abhilfe schafft die Zufuhr von Omega-3-Fettsäuren. Jegliche Form körperlicher Aktivität wirkt sich positiv aus und hilft die Cholesterinwerte im Blut zu senken.

## FABP2

FABP2 ist ein Fett absorbierendes Protein, das ausschließlich seine Funktion in der Dünndarmschleimhaut ausübt, also dem Ort, an dem die Fettaufnahme in den Körper erfolgt. Das betrifft sowohl gesättigte tierische Fette als auch ungesättigte pflanzliche und tierische Fette. Eine Gen-Variation bewirkt eine doppelt so hohe Affinität zu langkettigen tierischen Fetten und damit deren Aufnahme ins Blut. Das führt zu erhöhten Blutfettwerten (Triglyceride), erhöhtem LDL- und einem erniedrigten HDL-Cholesterin.



Die bei Ihnen festgestellte Gen-Variante entspricht der normalen Verteilung und stellt somit für Sie keine Einschränkung in der Funktionalität des Fettstoffwechsels dar. Lediglich eine übermäßige Aufnahme von Kohlenhydraten, zum Beispiel durch erhöhten Zuckerkonsum, kann zur Umwandlung von Zucker in körpereigene Fette und damit zu einer Gewichtszunahme führen.



Die bei Ihnen festgestellte Gen-Variante enthält eine einfache Genmutation. Daraus ergibt sich für Sie eine Einschränkung in der Funktionalität des Fettstoffwechsels. Eine verstärkte Fettaufnahme über den Darm führt zur Einlagerung von Fetten in die Bauchregion. Eine erhöhte Aufnahme von Kohlenhydraten, zum Beispiel durch Zuckerkonsum, kann zur Umwandlung von Zucker in körpereigene Fette führen. Beide Effekte sprechen für eine hohe Sensitivität zur Gewichtszunahme.



Die bei Ihnen festgestellte Gen-Variante enthält eine doppelte Genmutation. Daraus ergibt sich eine nachweisliche Einschränkung in der Funktionalität des Fettstoffwechsels, was zu einer verstärkten Fettaufnahme über den Darm führt. Die Bereitschaft des Körpers, Fette einzulagern anstatt zu verstoffwechseln, ist erhöht (vor allem um die Bauchregion). Sie neigen zu einer ungünstigen Konstellation der Blutfette. Die Reduktion von Nahrungsfetten ist für Sie von besonderer Bedeutung, um die Gesundheit zu erhalten und das Körpergewicht zu stabilisieren.



### FTO

FTO ist das „Fett-Masse und Übergewicht-Protein“, dessen Gen auch als das Adipositas-Gen bezeichnet wird. Es bestimmt wesentlich, in welchem Maße jemand zu Übergewicht neigt und wie stark sein Hunger- und Sättigungsgefühl ausgeprägt ist.



Die bei Ihnen ausgeprägte Gen-Variante entspricht der regulären Ausprägung. Ihr Körper befindet sich im Stoffwechselgleichgewicht. Wichtig für Sie ist, stets auf die Sättigungssignale des Körpers zu achten, um nicht durch erhöhte Nahrungsaufnahme Übergewicht anzulegen.



Die bei Ihnen festgestellte Genveränderung steht für ein erhöhtes Risiko zur Entwicklung von Übergewicht durch die Einlagerung von Fetten vor allem in die Fettdepots im Bauchraum. Bei dieser Genveränderung ist die Fettaufnahme im Darm sowie die Fetteinlagerung und damit die Neigung zu Übergewicht erhöht. Das Hungergefühl ist ausgeprägter. Wichtig für Sie ist, dass Sie die Menge und die Zusammensetzung der Nahrung streng kontrollieren und reduzieren. Fette sollten Sie auf jeden Fall meiden und sich auf Kohlenhydrat- und eiweißreiche Nahrung orientieren. Sportliche Aktivität hilft bei der Gewichtskontrolle und erhöht durch Aufbau der Muskelmasse den Grundumsatz und bremst so die Gewichtszunahme.



Die bei Ihnen festgestellte Genveränderung im FTO-Gen steht für ein signifikant erhöhtes Risiko zur Entwicklung eines dauerhaften Übergewichts durch die Einlagerung von Fetten vor allem in die Fettdepots im Bauchraum beim Mann und den typisch weiblichen Regionen bei der Frau. Bei dieser Genveränderung ist die Fettaufnahme im Darm sowie die Fetteinlagerung und damit die Neigung zu Übergewicht stark erhöht. Das Hungergefühl ist ausgeprägt, der Drang zur Nahrungsaufnahme beherrscht Ihren Alltag. Wichtig für Sie ist, dass Sie die Menge und die Zusammensetzung der Nahrung streng kontrollieren und drastisch reduzieren. Fette sollten Sie auf jeden Fall meiden und sich auf Kohlenhydrat- und eiweißreiche Nahrung umstellen. Sportliche Aktivität hilft bei der Gewichtskontrolle und erhöht durch Aufbau der Muskelmasse den Grundumsatz und bremst so die Gewichtszunahme.

## PPARG

Dieses Gen regelt die Speicherung von Fetten und die Kohlenhydratverwertung in den Zellen. Da beide Prozesse auf zellulärer Ebene unmittelbar zusammen hängen, wird durch PPARG auch in den Fettzellen bei übermäßigem Genuss die Umwandlung von Zucker in Fette begünstigt. Die Regulation nimmt auch direkten Einfluss auf stark kalorienreduzierte Diäten, in dem PPARG nach der Diät für eine rasche Wiederherstellung der Fettdepots sorgt und damit Ursache für einen sichtbaren Jojo-Effekt ist.



Körperliche Aktivität im Alltag und regelmäßige sportliche Betätigung sind die Voraussetzung für einen gesunden Stoffwechsel zur Erhaltung der Muskulatur und der Organe. Die bei Ihnen festgestellte Gen-Variante entspricht der normalen Gen-Verteilung. Jedoch führt übermäßige Aufnahme von Kohlenhydraten zur Gewichtszunahme und zur Ausbildung körpereigener Fette aus Kohlenhydraten, wenn keine oder nur geringe körperliche Aktivität Ihren Alltag bestimmt.



Aus der bei Ihnen festgestellten Gen-Variante ergibt sich eine Veränderung in der Funktionalität des Kohlenhydratstoffwechsels. Stoffwechselwege, die Insulin benötigen, laufen besonders effektiv ab. Damit werden Kohlenhydrate besser in der Muskulatur verstoffwechselt – aber auch schnell in Depotfett umgewandelt. Sie sollten regelmäßig einer sportlichen Aktivität nachgehen, um bei einer übermäßigen Zufuhr von Kohlenhydraten deren Umwandlung in körpereigene Fette zu minimieren und damit einem Jojo-Effekt vorzubeugen. Schnelle „Radikalkuren“ sind für Sie schädlich und führen langfristig zu einem schwer beherrschbaren Übergewicht.



Die bei Ihnen festgestellte Gen-Variante enthält eine doppelte Gen-Mutation. Daraus ergibt sich eine weitreichende Veränderung in der Funktionalität des Kohlenhydratstoffwechsels. Stoffwechselwege, die Insulin benötigen, laufen besonders effektiv ab. Kohlenhydrate gelangen schnell in Zellen und müssen durch körperliche Aktivität in Energie umgewandelt werden. Bei einer erhöhten Zufuhr von Kohlenhydraten oder mangelndem Verbrauch durch körperliche Inaktivität werden diese in den Fettzellen in körpereigene Fette umgewandelt.

Entscheidend für die Gewichtsstabilisierung ist die regelmäßige sportliche Betätigung, um die zugeführte Nahrungsenergie, vor allem die aus Kohlenhydraten, effektiv in Muskelarbeit umzusetzen. Nach Diäten ist der Körper besonders bestrebt, seine Fettdepots wieder aufzufüllen. Ein deutlicher Jojo-Effekt ist die Folge. Eiweiße und pflanzliche Fette sind bei der Ernährung zu empfehlen. Schnelle „Radikalkuren“ sind für Sie schädlich und führen langfristig zu einem schwer beherrschbaren Übergewicht Für Sie ist Disziplin ein Schlüssel zum Erfolg

### TCF7L2

Das TCF7L2-Gen als sogenannter Transkriptionsfaktor steuert die Bildung einer Reihe von Eiweißen, die wichtige Steuerfunktionen im Zuckerstoffwechsel ausüben. Eines dieser Eiweiße stimuliert die Insulinausschüttung bei erhöhtem Blutzuckerspiegel und unterdrückt gleichzeitig die Freisetzung von Kohlenhydraten aus Glykogen, der Speicherform von Glukose im menschlichen Körper. Beide Prozesse bewirken die Reduktion von Glukose im Blut. Darüber hinaus wird die Empfindlichkeit der Zellen der Bauchspeicheldrüse zur Produktion von Insulin erhöht sowie die Bauchspeicheldrüse zur Zellneubildung angeregt. Die getestete Genvariante wirkt sich auch auf den Gewichtsverlust bei verschiedenen Diäten aus.



Die bei Ihnen festgestellte Variante sichert eine optimale Regulation des Blutzuckerspiegels entsprechend der Nahrungsmittel, die gegessen werden. Eine übermäßige Aufnahme von Kohlenhydraten wie z.B. Zucker, kann trotzdem zur Gewichtszunahme und zur Ausbildung körpereigener Fette aus Kohlenhydrate führen.



Homozygote Träger der TT – Variante nehmen unter Diäten mit hohem Fettanteil aber geringem Kohlehydratanteil schlechter ab. Das T-Allele kann den Gewichtsverlust bei einer Standarddiät und durchschnittlicher sportlicher Betätigung erschweren und sie ist verantwortlich für eine Gewichtszunahme nach der Diät. Während die T-Allele, insbesondere der homozygote TT Genotyp, mit schlechten Insulin- und Blutzuckerwerten verbunden ist, ist die gute Nachricht, dass diese Auswirkungen durch eine richtige Ernährung, Gewichtsabbau bei bestehendem Übergewicht und regelmäßigen Sport neutralisiert werden können.



Eine einfache Genveränderung bewirkt die Einschränkung der oben genannten Prozesse, die somit weniger effektiv ablaufen. Liegen sogar mehrere Mutationen im Gen vor, kommt es zu Einschränkungen von Funktionen der Bauchspeicheldrüse und zur Ausbildung von Diabetes mellitus Typ 2. Eine Mutation des TCF7L2-Gens ist ein sicheres Indiz für erhöhtes Diabetes-Risiko. Dementsprechend sollte sich der Lebensstil und die Ernährung im vollen Umfang auf eine kohlenhydratkontrollierte Ernährung konzentrieren. Auch hier hilft jede Form körperlicher Aktivität, durch Muskelarbeit überschüssige Kohlenhydrate in Bewegungsenergie umzuwandeln, um die Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ 2 so gering wie möglich zu halten.

Anlage 3:

## Tabelle der sportlichen Aktivitäten

Die folgende Tabelle listet gängige Sportarten nach ihrer relative Intensität auf. Der Wert in der zweiten Spalte der Tabelle entspricht dem MET-Wert (Metaboles Äquivalent) und bewertet die Intensität einer Aktivität und damit auch deren Energieverbrauch im Vergleich zu anderen Aktivitäten.

Eine umfassende Tabelle finden sie unter:

[http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents\\_compendium.pdf](http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents_compendium.pdf)

### Kalorienverbrauch Formel:

Gewicht in kg x MET x (Dauer in Minuten/60)

Beispiel: Eine 70 kg schwere Frau geht 30 Minuten Joggen bei einem MET von 7,0.  
 Laut Formel verbrennt sie dabei:  $70 \text{ kg} \times 7 \times (30/60) = \mathbf{245 \text{ kcal}}$ .

### Niedrige Intensität

Schlafen	0,9
Fernsehen	1
Langsames Spazieren (<3 km/h)	2
Stretching, Hatha yoga	2,5
Gitarrespiel/ Klavierspiel	2,5
Bei Gefälle gehen	2,8
Langsames Tanzen (Walzer, Tango, Mambo)	3
Frühjahrsputz, Heimwerken	3
Hometrainer, 50 Watt	3,5
Schnelles Spazieren (6 km/h)	3,8
Aquafitness	4
Fahrradfahren (<16km/h)	4
Gärtnern	4
Schlagzeugspielen	4
Tai Chi	4
Zügiges Tanzen (Folk, Country, Polka)	4,5
Golf	4,5

### Mittlere Intensität

Heimtrainer 100 Watt	5,5
Gewichtheben, hoher Kraftaufwand	6
Wandern	6
Steigung hochlaufen (6 km/h)	6
Holz hauen, Rasen mähen	6
Fahrradfahren (16-19 km/h)	6
Jogging	7

Heimtrainer 150 Watt	7
Rudern, 100 Watt	7
Aerobic, hoher Schwierigkeitsgrad	7
Tennis	7
Ski	7
Freistilschwimmen	7
Laufen, (8 km/h)	8
Bergsteigen	8
Basketball, Volleyball imWettkampf	8
Fahrradfahren (19-22 km/h)	8
Mountainbiking	8,5

### Hohe Intensität

Orientierungslauf	9
Rennen (10 km/h)	10
Kickboxen, Judo, Karate	10
Fußball, Rugby im Wettkampf	10
Seilhüpfen	10
Brustschwimmen	10
Fahrradfahren (22-26 km/h)	10
Schmetterlingsschwimmen	11
Inlineskating	12
Heimtrainer, 200 Watt	12
Fahrradfahren (26-31 km/h)	12
Rennen (13 km/h)	13,5
Fahrradfahren (>31 km/h)	16

Anlage 4:

# Allgemeines zu Kohlenhydraten und Fetten

## Glykämischer Index

- Diese Zahl besagt, wie schnell der im Lebensmittel gespeicherte Zucker (Kohlenhydrate) vom Darm ins Blut aufgenommen wird und wie stark ein Lebensmittel die Bauchspeicheldrüse dazu anregt, für die Regulation des Blutzuckerspiegels Insulin auszuschütten.
- Ein niedriger glykämischer Index bedeutet, dass wenig Insulin ausgeschüttet werden muss, ein hoher glykämischer Index fordert eine hohe Insulinausschüttung.
- Vor allem stärke- und zuckerreiche Nahrungsmittel haben hohe Indizes und sorgen damit für viel Insulin. Die Menge des Insulins im Körper ist entscheidend für das Mass der Fetteinlagerung (aus 2 g Zucker wird 1 g Fett) und der Fettverbrennung – es ist der Schlüssel zum Übergewicht.

Weiter gilt es, den Gesamtanteil von Kohlenhydraten in den Nahrungsmitteln zu beachten.

## Ein kleines Beispiel dazu:

Der Glykämische Index von gekochten Karotten liegt bei etwa 70. Um 50g Kohlenhydrate zuzuführen müssen etwa 700 g Karotten gegessen werden.

Weissbrot hat ebenfalls einen glykämischen Index von etwa 70. Um 50 g Kohlenhydrate zuzuführen reichen hier jedoch schon ca. 105 g Weissbrot.

Bei gleichem glykämischen Index bedeutet dies, dass eine Mahlzeit mit 105 g Weissbrot zu derselben Blutzuckerreaktion führt wie die Einnahme von 700 g gekochten Karotten. Dies wurde in der Berechnung Ihres persönlichen Ernährungsplanes berücksichtigt.

## Lebensmittel mit einem hohen glykämischen Index:

- Weismehlprodukte (Baguette, Brot, Hamburgerbrötchen, Croissants, Knäckebrot, Brezel, Salzstangen und Co.)
- Weisser Reis, Jasmin Reis, Reiswaffeln, Reismehl
- Mais, Maisstärke
- Müsli, Cornflakes, Müsliriegel, Popkorn, Crunchies, Pops und Loops
- Bratkartoffeln, Gnocchi, Kartoffelstärke, Pommes,
- Datteln getrocknet, Wassermelone, Kürbis,
- Maltose (Malzzucker in Bier und Getreideriegeln)
- Traubenzucker, Bier, Cola, Limonade, Fruchtsaftgetränke, Sportlergetränke
- Schokolade, Schokoriegel, Fruchtgummi

## **Ballaststoffe**

Ballaststoffe sind Nahrungsfasern die nicht oder nur teilweise verdaut werden. Sie haben kaum Kalorien. Sie verhalten sich im Körper wie ein Schwamm, dadurch sättigen Sie gut. Die Verdauung wird entschleunigt, der Insulinspiegel bleibt niedrig, dies schützt vor Heisshunger. Ballaststoffe können auch bei der Zubereitung der Mahlzeiten zugemischt werden oder als Nahrungsergänzungsmittel (z. B. Guargranulat) vor oder zu den Mahlzeiten eingenommen werden. Sie senken insgesamt den glykämischen Index aller verzehrten Mahlzeiten im Speisebrei.

## **Lebensmittel mit hohem Ballaststoffanteil**

- Hülsenfrüchte, Vollkornprodukte
- Gemüse, Beeren
- Pilze, Nüsse, Trockenfrüchte
- Artischocken
- Tobinambur
- Flohsamen, Leinsamen
- Chiasamen
- Guargranulat u.a.

## Fette und Fettsäuren

<b>Gesättigte Fettsäuren</b>	
Sind häufig versteckt und werden optisch nicht als Fett wahrgenommen. Kommen vor allem in tierischen Produkten vor. Im Übermass ungünstiger Einfluss auf die Gesundheit. Stellt der Körper selbst her.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fleisch, Wurst</li> <li>• Milchprodukte, Käse</li> <li>• Gebäck, Süswaren</li> </ul>
<b>Ungesättigte Fettsäuren</b>	
<b>Einfach ungesättigte Fettsäuren</b> Einfach ungesättigte Fettsäuren kommen vor allem in Pflanzen vor. Besitzen günstigen Einfluss auf die Gesundheit. Stellt der Körper selbst her.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflanzliche Öle (Olivenöl, Rapsöl)</li> <li>• Nüsse</li> <li>• Avocado</li> </ul>
<b>Mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Omega 3 und Omega 6)</b> Essentielle Fettsäuren stellt der Körper nicht selber her. Haben zahlreiche gesundheitsfördernde Funktionen: Aufbau von Zellstrukturen, Hormonen, Regulation des Fettstoffwechsels. Ein Übermass an Omega 6 verstärkt entzündungsfördernde Stoffe im Körper. Das Verhältnis Omega 6 zu Omega 3 sollte bei 4:1 liegen.	<b>Omega 3 Fettsäuren (antientzündlich)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nüsse, Leinsamen-/Öl</li> <li>• Rapsöl</li> <li>• Fischölkapseln</li> <li>• Fetter Fisch: Hering, Lachs, Sardellen, Thunfisch</li> <li>• Grünes Gemüse / Kräuter</li> </ul>
	<b>Omega 6 Fettsäuren (entzündlich)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Öle aus Kernen: Sonnenblumen, Maiskeim, Traubenkern</li> <li>• Butter</li> <li>• Innereien</li> <li>• Eigelb</li> </ul>
<b>Transfettsäuren</b> Sind chemisch gehärtete Fette, gesundheitlich hochproblematisch und entstehen dann, wenn mehrfach ungesättigte Fettsäuren teilweise gehärtet werden. Möglichst meiden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fertiggerichte</li> <li>• Pommes Frites</li> <li>• Gebäck, Chips, Blätterteigprodukte</li> <li>• Eis/Glacé, Schokolade</li> <li>• Margarine</li> </ul>

***Wir wünschen Ihnen viel Erfolg auf „Ihrem spannenden individuellem Weg“ Essen nach Ihren Genen. Weitere Informationen erhalten Sie unter [www.hepart.ch](http://www.hepart.ch) und [www.iabc.ch](http://www.iabc.ch).***



**IABC<sup>®</sup>**

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE BIOCHEMIE AG

IABC<sup>®</sup> AG  
Esslenstrasse 3  
8280 Kreuzlingen  
Tel. +41 (0)71 666 83 80  
Fax +41 (0)71 666 83 81  
info@iabc.ch  
www.iabc.ch