



Individuelle genetische Konstellation

40 Abstimmung von Ernährung und Training durch DNA-Test

Aufgrund des Überangebots an Diätempfehlungen und oftmals unseriösen Wundermitteln im Bereich von Gewichtsreduktion und Training fällt es vielen Fitnessstudio-Mitgliedern schwer, einzuschätzen, was sinnvoll und erfolgsversprechend ist und vor allem, wo sie beginnen sollen.

Es folgt ein jahrelanges Suchen nach der „perfekten Diät“ und wäre dies nicht genug, unterscheiden sich die Ratschläge für ein effektives Training ebenfalls wie Tag und Nacht. Dazu kommt, dass die Evolution uns auf ein Leben mit kargen Ressourcen und viel körperlicher Arbeit vorbereitet hat, wir aber in unseren Industrienationen fast schon uneingeschränkten und ununterbrochenen Zugang zu einem Überfluss an Nahrung haben – bei gleichzeitigem Mangel an Bewegung.

Das bedenkliche Resultat: Übergewicht und Adipositas, gepaart mit Bluthochdruck, Diabetes, Fettstoff-

wechselstörungen und weiteren komplexen Folgeerkrankungen. Was früher eher als Phänomen der älteren Generation galt, findet sich heute bereits unter vielen Jugendlichen: Jedes fünfte Kind in Deutschland ist übergewichtig, knapp 5.000 Kinder leiden unter daraus resultierendem Diabetes Typ 2, dem sogenannten „Altersdiabetes“.

Unter der Berücksichtigung des demografischen Wandels als einer hochaktuellen Herausforderung für die Gesundheitspolitik spielt gesundes Altern eine Rolle, die zunehmend an Bedeutung gewinnt. Dadurch entstehen immer mehr neue Chancen für

die Gesundheitsexperten, um innovative Ansätze mit Fokus auf Ernährung und Bewegung zur Gesundheitsförderung im Alltag zu etablieren.

Wenn Ernährung und Bewegung im Einklang mit dem Körper erfolgen und die Energieaufnahme sowie der Energieverbrauch im richtigen Verhältnis zueinander stehen, geht man davon aus, dass neben den bekannten positiven Effekten dieser gesunden Lebensweise auch zellulärer Stress reduziert und Alterungsprozesse verlangsamt werden können. Zusammen mit dem Max Planck Institut für die Biologie des Alterns, der medizinischen Fakultät und der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften der Universität zu Köln beschäftigen sich rund 400 Wissenschaftler im Rahmen des Exzellenzclusters CECAD (Cellular Stress Responses in Aging-Associated Diseases) mit den wichtigsten Fragen des Alterns.

Ein Forschungsschwerpunkt liegt dabei auf stoffwechselbezogenen Mechanismen bezüglich Übergewicht und Alterungsprozessen. Das Ziel der Altersforschung im Zusammenhang mit einer gesunden Lebensweise formuliert das Exzellenzcluster folgendermaßen: „Dem Leben nicht nur mehr Jahre geben, sondern den Jahren auch mehr Leben“. Individuell angepasste Sport- und Ernährungsempfehlungen sowie die Vermeidung von Übergewicht stellen mit dem heutigen Wissenschaftsstand die wirksamsten Anti-Aging-Maßnahmen dar und sorgen für ein gesundes Altern.

Doch was ist der geeignete Lebensstil bei der Gewichtsregulierung, wenn man die täglich wechselnden Diätempfehlungen und Trainingsprogramme bedenkt? Die Antwort liegt bei jedem einzelnen Individuum selbst. Und das im wahrsten Sinne des Wortes, denn bis dato existente Diäten können nicht bei allen Menschen den gleichen Erfolg erzielen.

Die Ausprägung von Übergewicht ist ein multidimensionales Phänomen und wird durch mehrere direkte und indirekte Faktoren beeinflusst. Zu den indirekten Faktoren zählen u. a. der sozioökonomische Status, Stress sowie das Lebensmittelangebot. Als direkte Einflussfaktoren spielen neben positiver Energiebilanz die biologischen Faktoren wie Alter, Geschlecht, Hormonhaushalt sowie die Genetik eine sehr wichtige Rolle. Die Wirkung der individuellen Genetik zur erfolgreichen Gewichtsreduktion, welche bei jeder Person sehr differenziert ausgeprägt ist, fand bisher in der Ernährungsberatung keine Berücksichtigung. Die aktuellen Erkenntnisse aus der Humangenetik bringen hier nützliche Möglichkeiten.




Genauso wie es die Unterschiede in bestimmten Genen sind, die beispielsweise über unsere Haut-


oder Haarfarbe entscheiden, unterscheiden wir uns auch in den Genvarianten voneinander, die einen Einfluss auf die Nährstoffverwertung und den Kalorienverbrauch bei sportlicher Aktivität haben. Die körperlichen Anpassungsprozesse im Zuge der menschlichen Evolution bilden dabei den Ausgangspunkt hierfür. Bei der frühen nomadischen Lebensweise als Jäger, Fischer und Sammler etwa kam es besonders auf Schnelligkeit und Geschicklichkeit an. Die Nahrung war reich an Proteinen und Fett, pflanzliche Kohlenhydrate wurden überwiegend in Form von Wildfrüchten und Beeren aufgenommen. Das Sesshaft werden des Menschen wurde dagegen von einer bäuerlichen Lebensweise geprägt, was einen hohen Grad an Ausdauer erforderte. Durch Domestizierung von Nutztieren und ausgeweitete Landwirtschaft stieg der Verzehr von tierischen Milchprodukten und langkettigen Kohlenhydraten, etwa in Form von Getreide und Reis. Dieser neuen Lebensweise über eine lange Zeit verdanken wir zahlreiche genetische Anpassungsprozesse. Sie beeinflussten maßgeblich die Verwertung von Kohlenhydraten, Proteinen und Fetten – die Hauptquellen der Energiegewinnung für den Körper.

Die Firma CoGAP aus Köln baut auf diesen Erkenntnissen auf und stellt über die for me do GmbH nun eine genetische Analyse, den MetaCheck fitness® („Meta“ hier Abkürzung für „Metabolismus“ = Stoffwechsel), mit lebenslanger Gültigkeit zur Verfügung. Sie ermöglicht auf Basis einer DNA-Analyse eine individuell zugeschnittene Anpassung der Ernährung und des sportlichen Trainings. Entsprechend dem heutigen Stand des Wissens und basierend auf zahlreichen Studien über mehrere, gut untersuchte Stoffwechselfgene, werden auch für Laien verständliche, metabolische Subtypen definiert. Die Analyse selbst erfolgt dabei durch die Gewinnung von genetischem Material der Wangenschleimhaut, die mit einem Wattestäbchen im Fitness-Studio erfolgt. Auf eine invasive Methode, wie z. B. eine Muskelbiopsie kann daher verzichtet werden. Nach der Auswertung im medizinisch zertifizierten, human-genetischen Labor erfolgt das Testergebnis. Dieses gibt zum einen Aufschluss darüber, welche Nährstoffe vom Körper besonders gut verstoffwechselt werden bzw. welche Nahrungsmittel für den ermittelten Stoffwechsel-Typ (Alpha, Beta, Gamma oder Delta) im Hinblick auf eine Gewichtsreduktion von Vorteil sind. Ebenso liefert das Ergebnis die Zuordnung zu einer stoffwechselbezogenen Sportvariante („S“ wie „Speed“ engl. für Schnelligkeit, bzw. „E“ wie „Endurance“, engl. für Ausdauer), die besonders gut geeignet ist, um mit der jeweiligen Sportart im Fitness-Studio viel Energie zu verbrennen und eine Gewichtsabnahme zusätzlich zu unterstützen.

Abbildung 1:

Beispielhaftes Ergebnis der genetischen Stoffwechselanalyse MetaCheck fitness® mit Meta-Typ „Gamma“ und Sportvariante „Speed“ sowie individueller Ausprägung.

Energiequelle	Ausprägung	- Stärke der Ausprägung	+
Kohlenhydrate	positiv		
Proteine	negativ		
Fette	negativ		

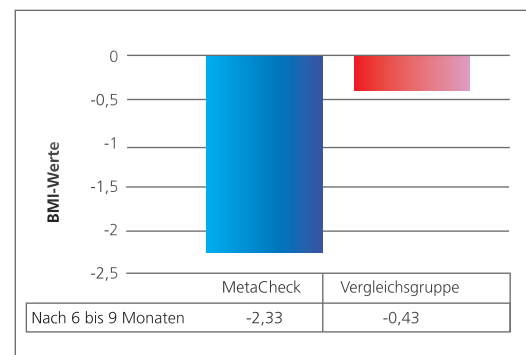
Faktor	Ausprägung	Schnellkraft	Ausdauer
Sport	Schnelligkeit		



Die Effektivität des MetaCheck fitness® wurde kürzlich in einer Vergleichsstudie des Zentrums für Gesundheit der Deutschen Sporthochschule Köln und einer Praxis für Ernährungsmedizin untersucht. Betrachtet wurden insgesamt 107 Studienteilnehmer, die vor einem bestimmten Zeitraum (6 bis 9 Monate) eine Gesundheitsberatung erhalten hatten. Diese Beratung baute bei der ersten Gruppe auf dem MetaCheck-Konzept auf, während bei der anderen Gruppe eine Beratung ohne DNA-Analyse erfolgte. Nach dem Interventionszeitraum wurden die Probanden beider Gruppen (MetaCheck und Vergleichsgruppe) mittels eines Fragebogens zu Veränderungen ihres Gewichts, Gesundheitszustands, Ernährungs- und Trainingsverhaltens sowie zu ihren persönlichen Zielen befragt. Obwohl in beiden Gruppen vielfältige Verbesserungen realisiert werden konnten, wies die MetaCheck-Gruppe im direkten Vergleich zur Kontrollgruppe deutlich erfolgreichere Effekte auf. So konnten die Probanden dieser Gruppe ihren BMI (kg/qm) innerhalb des Zeitraums um 2,33 Einheiten verringern, während die Vergleichsgruppe eine Reduktion um 0,43 Einheiten aufzeigte. Auch der subjektive Gesundheitszustand wurde bei den Probanden der Gruppe „MetaCheck“ als deutlich verbessert empfunden, derweil nahm die Vergleichsgruppe diesen Effekt schwächer wahr. Ebenfalls gab die MetaCheck-Gruppe im Hinblick auf das persönliche Wohlempfinden eine deutliche Verbesserung an, wohingegen die Vergleichsgruppe keine Veränderung empfand.

Abbildung 2:

Absolute BMI-Reduktion nach durchgeführter Beratung in der MetaCheck-Gruppe sowie Vergleichsgruppe



Ähnliche Resultate ließen sich auch bezüglich der Trainingshäufigkeit und der allgemeinen körperlichen Aktivität feststellen. Neben den genannten Parametern wurden zudem Veränderungen des Ernährungsverhaltens erfragt. Hierbei gab die Vergleichsgruppe eine leichte Verbesserung der gesundheitsbewussten Ernährungsweise an, wohingegen die MetaCheck-Gruppe eine deutlich gesundheitsbewusstere Ernährung umsetzte als vor Durchführung der Beratung inklusive genetischer Stoffwechselanalyse. Auch in Anbetracht der persönlichen Ziele konnten die Studienteilnehmer, die sich entsprechend ihrer genetischen Veranlagung ernährten, ihrem Wunschgewicht deutlich näherkommen als diejenigen, die lediglich eine allgemeine Beratung erhalten hatten. So verfolg-

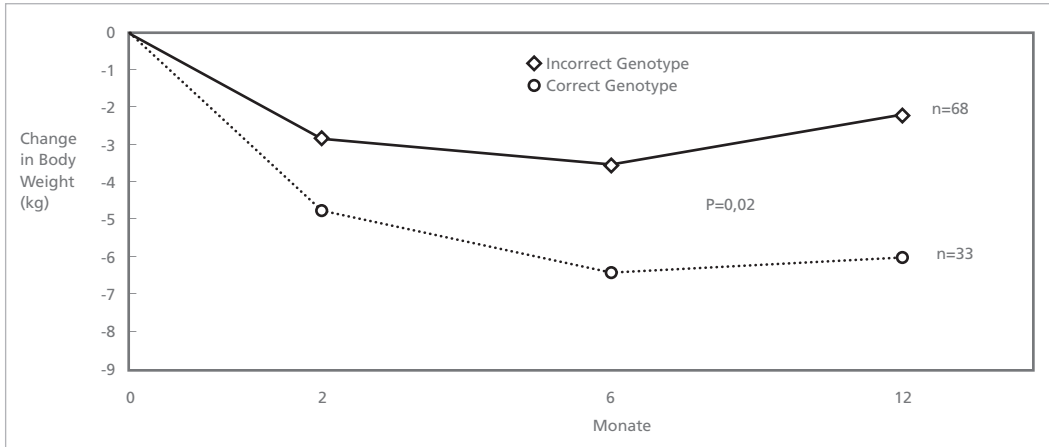
Tabelle 1:

BMI-Reduktion nach durchgeführter Beratung in der MetaCheck-Gruppe sowie Vergleichsgruppe. X = Mittelwert; s = Standardabweichung; p = Signifikanz; T1 = Beratung; T2 = Befragung

	MC (n=83)			VG (n=24)		
	T1 ($\bar{x} (\pm s)$)	T2 ($\bar{x} (\pm s)$)	p	T1 ($\bar{x} (\pm s)$)	T2 ($\bar{x} (\pm s)$)	p
BMI	30,41	28,08	$\leq 0,01$	28,05	27,62	$>0,05$
(kg/qm)	($\pm 5,07$)	($\pm 4,42$)		($\pm 6,14$)	($\pm 5,29$)	

Abbildung 3:

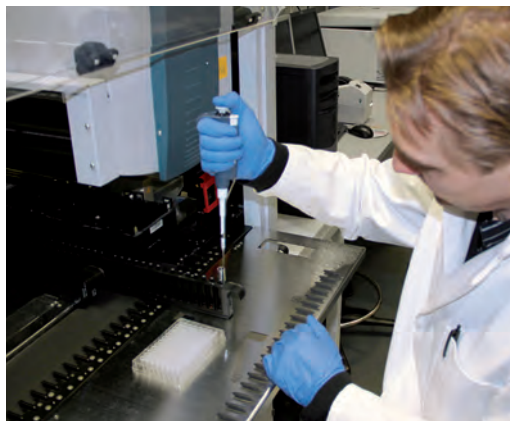
Vergleich genotppgerechte und nicht genotppgerechte Ernährungsweise



ten die Probanden der Vergleichsgruppe auch weiterhin das Ziel, ihr Gewicht zu reduzieren, während die MetaCheck-Gruppe nun vermehrt eine Gewichtsstabilisierung anstrebte. Auch subjektiv wurde die Integration der genetischen Stoffwechselanalyse in eine Beratung zur Gewichtsreduktion als am einflussreichsten und erfolgversprechendsten empfunden.

Die Ergebnisse dieser kürzlich vorgestellten Studie untermauern das Ergebnis einer US-amerikanischen Studie der Stanford University von Nelson et al. (2010). Auch hier erzielte eine genotppgerechte, auf die Gene angepasste Ernährungsweise gegenüber einer zufällig ausgewählten Diät im Durchschnitt um den Faktor 2.5 bessere Ergebnisse bei der Gewichtsreduktion.

Der MetaCheck fitness® hat eine lebenslange Gültigkeit, da die DNA eines Menschen sich nicht verändert. Je früher dieses Wissen in der Ernährungs- und Trainingsberatung angewendet wird, desto langfristiger wird sich der entsprechende Effekt ein-



stellen. Mit dem MetaCheck fitness können so Ihre Kunden noch besser und individueller beraten und das Wissen um die genetische Disposition mit vorhandenen Konzepten kombinieren. Das konkrete Wissen um unsere eigenen Genvarianten wird sich mit Sicherheit in Zukunft als ein wichtiger Baustein im Gesamtkonzept „sich individuell angepasst zu ernähren und zu bewegen“ erweisen.



Dr. med. Holger Thiele

Jahrgang 1970, studierte bis 1999 Medizin an der Humboldt Universität Berlin (Charité). Nach der Promotion in Molekularbiologie arbeitete Dr. Thiele als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Humangenetik der Charité sowie als Projektleiter am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik und am Genkartierungszentrum des Max-Delbrück-Zentrums in Berlin. Seit November 2004 ist er technischer Direktor des Cologne Center for Genomics an der Universität zu Köln mit den Schwerpunkten Bioinformatik und Hochdurchsatz-Sequenzierung. Dort entwickelte er gemeinsam mit dem Humangenetiker Hossein Askari die Grundlagen für den CoGAP MetaCheck®. Mit Gründung der CoGAP GmbH ist er neben seiner Funktion am Cologne Center for

Genomics auch der medizinische Leiter von CoGAP. Mit seinen zahlreichen Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften sowie bioinformatische Expertise in Next Generation Sequencing widmet sich Dr. Thiele immer wieder dem Einfluss der Gene auf den menschlichen Körper.