

Paleo-Diät, Glyx-Diät, Formula-Diäten – ein Überblick

Nachdem im Heft 02/2018 und 03/2018 bereits die verschiedenen Fastenformen und Diäten wie Schlank im Schlaf kurz vorgestellt worden sind, widmet sich der aktuelle Beitrag der Paleo-Diät und Glyx-Diät sowie den Formula-Diäten.

Paleo-Diät

Die Bezeichnung **Paleo-Diät** steht für eine Ernährungsweise, die zu Zeiten des Paläolithikums, der Altsteinzeit, vorherrschend war. Daher wird die Paleo-Diät auch als **Steinzeiter-nahrung** bezeichnet.

Anhänger der Paleo-Ernährung vertreten die Auffassung, dass sich die damalige Ernährung evolutionsbedingt auch heute noch positiv auf den Menschen auswirkt, da die Gene der Menschheit seit Jahrtausenden unverändert sind. Die Paleo-Ernährung orientiert sich an den in der Steinzeit vermeintlich verfügbaren Lebensmitteln: Fleisch, Fisch, Meeresfrüchte, Gemüse, Obst und Nüsse. Auf andere Lebensmittel wie Getreide, Hülsenfrüchte, Zucker oder Milch und Milchprodukte, wird dagegen komplett verzichtet.

Ablauf einer Paleo-Diät

Für die Durchführung einer Paleo-Diät gibt es **kein einheitliches Konzept**. Die wichtigste Regel für alle Varianten der Paleo-Diät lautet:

Erlaubt ist alles, was unsere Vorfahren vor tausenden von Jahren schon jagen, sammeln, pflücken und fischen konnten.

Bei der Paleo-Diät „erlaubte“ **Lebensmittel:**

- Gemüse, Obst (vor allem Beeren), Nüsse und Samen, Fleisch, Fisch, Geflügel und Eier
- Zum Süßen werden Honig und Ahornsirup verwendet.
- Als „gesunde“ Fette gelten Ghee (geklärte Butter), Kokosöl, Olivenöl, Avocadoöl, Macadamia-, Walnuss- und Sesamöl, Palmöl sowie Speck, Schmalz und Kokosöl.
- Eingeschränkt erlaubt sind Kartoffeln und Reis. Sie sind aber nur selten und in kleinen Portionen zu verzehren. Abnehmwillige sollten wegen der enthaltenen Kohlenhydrate ganz darauf verzichten.

Bei der Paleo-Diät „verbotene“ **Lebensmittel:**

- Zucker, Zuckersubstitute und Süßstoffe, Agavendicksaft, Süßigkeiten
- Softdrinks, Alkohol, Kaffee
- Getreide und Getreideprodukte wie Gebäck, Kuchen, Nudeln, Couscous und Bulgur, insbesondere Weißmehl (bei einigen Versionen der Paleo-Diät ist Vollkorngetreide in Maßen erlaubt)
- Hülsenfrüchte (auch Erdnüsse und Sojaprodukte)

- Milch und Milchprodukte wie Joghurts, Sahne, Quark, Käse
- raffinierte Pflanzenöle und -fette
- Zusatzstoffe
- industriell verarbeitete Lebensmittel wie Wurst- und Fleischwaren

Für die Durchführung der Paleo-Diät gibt es **keine speziellen Ernährungspläne**, allerdings ist auf **ausgewogene Mahlzeiten** zu achten. Eine typische Mahlzeit beinhaltet vor allem Gemüse, eine Proteinquelle (z. B. Fleisch, Fisch oder Ei) sowie ausreichend Fett und etwas Obst.

Die Paleo-Diät – ein Überblick über die wissenschaftliche Studienlage

Die Wirkung der Paleo-Diät wird im Zusammenhang mit einer positiven Beeinflussung des Körpergewichts, des Insulinstoffwechsels, des Lipidstoffwechsels und der Mortalität diskutiert. Die Paleo-Diät zielt darauf ab, die geistige und körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen zu steigern, das Wohlbefinden zu verbessern und Krankheiten vorzubeugen. Auch bei der Therapie diverser Stoffwechsel- und Autoimmunerkrankheiten wird die Steinzeiter-nahrung eingesetzt (Stroehle et al. 2016). Es liegen allerdings nur wenige langfristige klinische Studien am Menschen vor.

In einer langfristigen Studie wurde über zwei Jahre der **Zusammenhang einer Paleo-Ernährung und dem Körpergewicht** untersucht. Dazu erhielten 70 übergewichtige Frauen (Durchschnittsalter knapp 60 Jahre, BMI $\geq 27,0 \text{ kg/m}^2$) über 24 Monate entweder eine Paleo-Diät (30 % Protein, 40 % Fett, 30 % Kohlenhydrate) oder eine Diät gemäß der Nordic Nutrition Recommendation (NNR). In beiden Gruppen nahm die Fettmasse nach sechs Monaten (-6,5 und -2,6 kg) und nach 24 Monaten (-4,6 kg und -2,9 kg) signifikant ab. Der Verlust der Fettmasse war unter der Paleo-Diät nach sechs Monaten besonders hoch, nach 24 Monaten allerdings nicht mehr signifikant. Der Bauchumfang nahm ebenfalls in beiden Gruppen ab, unter der Paleo-Diät besonders stark nach sechs Monaten (-11,1 vs. -5,8 cm). Die Konzentration der Triglyzeride lag unter der Paleo-Ernährung sowohl nach sechs als auch nach 24 Monaten signifikant niedriger im Vergleich zur Kontrollgruppe (Mellberg et al. 2014).

Inwiefern sich eine 12-wöchige Paleo-Diät bei Personen mit **Diabetes mellitus Typ 2** auf den Stoffwechsel auswirkt, wurde in einer Humanstudie an 32 Teilnehmern untersucht. Die Probanden erhielten zusätzlich zur Paleo-Diät gängige Empfehlungen zu körperlicher Aktivität (Paleo-Gruppe) oder dreimal pro Woche eine Sporteinheit (Paleo-Ex-Gruppe). In der Paleo-Gruppe sank die Fettmasse um 5,7 kg, in der Paleo-Ex-Gruppe um 6,7 kg. Die Insulinsensitivität (HOMA-IR) verbesserte sich in beiden Gruppen um 45 %. Der HbA1c sank um 0,9 % in der Paleo-Gruppe und um 1,1 % in der Paleo-Ex-Gruppe. Die Konzentration an Leptin sank in der Paleo-Gruppe um 62 %, in der Paleo-Ex-Gruppe um 42 %. Bei den männlichen Teilnehmern nahm die fettfreie Körpermasse in der Paleo-Gruppe um 2,6 kg

und in der Paleo-Ex-Gruppe um 1,2 kg ab. Die Unterschiede zwischen den Interventionsgruppen waren signifikant. Die Autoren schlussfolgern, dass eine Paleo-Diät sowohl die Fettmasse als auch mit dem Insulinstoffwechsel verbundene Parameter positiv beeinflussen kann. Das zusätzliche Training kann helfen, die fettfreie Körpermasse zu erhalten und kardiovaskuläre Fitness zu steigern (Otten et al. 2017).

Untersucht wurde auch die Hypothese, dass sich eine Paleo-Diät günstiger auf Körpergewicht und **Fettstoffwechselparameter** auswirken kann als eine Diät nach den Empfehlungen der American Heart Association (Pastore et al. 2015). An der Studie nahmen 20 Personen im Alter von 40–60 Jahren mit der Diagnose Hypercholesterolämie teil. Die Probanden nahmen keine cholesterolsenkenden Medikamente ein und erhielten für vier Monate eine herzgesunde Diät, bevor sie für weitere vier Monate eine Paleo-Diät durchführten. Letztere führte zu signifikant niedrigeren Konzentrationen an Gesamtcholesterol, LDL und Triglyzeriden. Die Konzentration an HDL stieg im Vergleich zur Ausgangssituation als auch zur traditionellen Herz-Diät an, unabhängig von Veränderungen des Körpergewichts. Die Paleo-Ernährung scheint sich demnach für das Management der Hyperlipidämie zu eignen. Aufgrund der geringen Probandenzahl ist die Aussagekraft der Studie allerdings stark eingeschränkt. Eine Verbesserung der Glucose- und Lipidparameter durch die Paleo-Diät wird auch in anderen Studien bestätigt (Blomquist et al. 2017, Boers et al. 2014).

Langfristige Folgen einer Paleo-Diät sind bisher schwer einzuschätzen. In einer Studie wurden nach der Durch-

führung einer Paleo-Diät (bei Verzicht auf die wichtigsten Jodlieferanten Speisesalz und Milchprodukte) jedoch nach zwei Jahren **erniedrigte Konzentrationen an Jod** im 24h-Urin gemessen. Daher raten die Autoren während einer längerfristigen Paleo-Diät zu einer Jod-Supplementation (Manousou et al. 2018).

Eine Metaanalyse, die den **Zusammenhang zwischen der Paleo-Diät und dem Metabolischen Syndrom** untersuchte kam zu dem Ergebnis, dass unter der Paleo-Diät stärkere Verbesserungen bezüglich des Bauchumfangs, der Triglyzeridkonzentration (beide Parameter signifikant verändert), des systolischen und diastolischen Blutdrucks, des HDL-Cholesterols sowie der Nüchtern-Blutglucose eintraten als unter anderen Diäten (Manheimer et al. 2015). Kritisiert wird diese Studie allerdings in der Methodik (Fenton und Fenton 2017).

Die Daten der Längsschnittstudie REGARDS (REasons for Geographic And Racial Differences in Stroke), an der 21 423 Afroamerikaner und Weiße im Alter von mindestens 45 Jahren über mindestens 6 Jahre alle 6 Monate ihren Gesundheitsstatus bestimmen ließen, zeigen, dass sowohl das Einhalten der Mittelmeerdiät als auch der Paleo-Diät invers mit der **Gesamtmortalität und der Mortalität durch kardiovaskuläre Krankheiten** assoziiert ist (Whalen et al. 2017).

Fazit und ernährungswissenschaftliche Bewertung

Die Annahme der Paleo-Anhänger, dass die genetische Ausstattung des Menschen unveränderlich sei, ist umstritten. Kritiker entgegnen zudem, dass es keine typische Steinzeiternährung gab, sondern dass der Mensch jeweils das gegessen hat, was er in seiner Umgebung vorfand.

Der Mensch kann sich demnach an eine große Zahl unterschiedlicher Ernährungsformen anpassen, soweit der grundsätzliche Bedarf an Nährstoffen gedeckt ist (Henry 2016).

Der tägliche hohe Verzehr tierischer Lebensmittel (Fleisch, Fisch und Eier) ist unter Gesundheits- und Nachhaltigkeitsspekten kritisch zu sehen. Zum anderen kann der völlige Verzicht auf Lebensmittel wie Getreideprodukte (Lieferanten für Ballaststoffe und B-Vitamine), Hülsenfrüchte (hochwertige Proteinquellen, Ballaststoffe, B-Vitamine) und Milchprodukte (wichtige Quellen für Calcium, Jod, Riboflavin) langfristig möglicherweise zu einem Nährstoffmangel führen.

Die Durchführung der Paleo-Diät erfordert ähnlich wie bei Low carb-Diäten einen Bruch mit traditionellen Ernährungsgewohnheiten, wenn etwa morgens Brot, Brötchen oder Müsli weggelassen und auf Milchprodukte verzichtet wird. Das kann die Compliance erschweren.

Positiv zu bemerken ist, dass auf Zucker, Softdrinks, ernährungsphysiologisch ungünstige Fette (wie trans-Fettsäuren), Fastfood und hochverarbeitete Lebensmittel verzichtet wird und der Fokus auf naturbelassenen Lebensmitteln liegt. Dies kann eine gewünschte Gewichtsabnahme erleichtern.

Der meist starke Gewichtsverlust scheint allerdings vor allem auf die niedrigere Energiezufuhr zurückzuführen zu sein (Obert et al. 2017). Der Verzicht auf Kohlenhydrate und der teilweise schnellere Gewichtsverlust unter einer Paleo-Ernährung könnte auch mit Veränderungen der Mikrobiota zusammenhängen (Spreadbury 2012).

Die Glyx-Diät

Die **Glyx-Diät** ist eine Diätform, die auf der Wirkung des Glykämischen Index (Glyx, GI) basiert. Der Begriff „Glyx-Diät“ wurde 1999 von der Oecotrophologin und Journalistin Marion Grillparzer geprägt.

Fettgehalt der Mahlzeit niedrig zu halten.

Die Glyx-Diät beginnt zunächst mit drei Suppentagen und geht anschließend in die „Fettburner-Glyx-Wochen“ über. Zur Gewichtsabnahme und -stabilisierung wird

Der Glykämische Index (Glyx, GI)

Der glykämische Index ist ein Maß dafür, wie stark der Blutzucker nach Verzehr eines kohlenhydrathaltigen Lebensmittels ansteigt. Als Referenzwert für den GI wurde der Anstieg der Blutzuckerkonzentration nach dem Verzehr von 50 g Glucose/Traubenzucker auf 100 festgelegt. Nach der Glucosekonzentration im Blut richtet sich dann die Ausschüttung des Hormons Insulin.

Der GI von Glucose (100) gilt als der höchste GI-Wert. Alle anderen Lebensmittel werden hinsichtlich ihrer Wirkung auf die Blutglucose dazu ins Verhältnis gesetzt. Der GI wird in niedrig (<55), mittel (55–70) und hoch (70–100) eingeteilt. Der glykämische Index erhitzter Lebensmittel ist meist höher als der von roh verarbeiteten Lebensmitteln.

Kritiker des GI bemängeln, dass der GI unabhängig von der Menge des Lebensmittels nicht aussagekräftig ist. Daher wird als weiteres Kriterium meist auch die **Glykämische Last (GL)** berechnet ($GL = (GI/100) \times \text{Menge verzehrte Kohlenhydrate}$). Allerdings sind weder GI noch GL stoffspezifische Konstanten, sodass sich der Einfluss von Lebensmitteln auf die Blutglucose durch deren Zubereitung und durch andere Faktoren wie die Anwesenheit von Fett und Protein innerhalb einer Mahlzeit ändern kann.

Ablauf der Glyx-Diät

Die Glyx-Diät unterscheidet zwischen „guten“ und „schlechten“ Kohlenhydraten. Bei der Zusammenstellung des Speiseplans sollen sogenannte Glyx-Tabellen helfen, die die GI-Werte der einzelnen Lebensmittel mit übersichtlichen Ampelfarben (grün = niedriger GI, gelb = mittlerer GI, rot = hoher GI) auflisten. Analog informiert eine Fett-Ampel zudem über den Fettgehalt jedes Lebensmittels. Idealerweise werden Lebensmittel gewählt, die in beiden Kategorien grün oder wenigstens gelb zeigen. Der Verzehr rot markierter Lebensmittel sollte mit einem grün markierten kombiniert werden, um GI und

die Ernährung dann dauerhaft überwiegend auf Lebensmittel mit einem niedrigen GI umgestellt. Dabei liegt der Schwerpunkt dieser Ernährungsweise auf dem regelmäßigen Verzehr von Fleisch und Fisch sowie hochwertigen Fetten. Gleichzeitig wird weitestgehend auf zuckerhaltige Lebensmittel verzichtet. Abends werden hohe Mengen an Protein verzehrt, um die Fettverbrennung nachts anzuregen. Der Konsum zucker gesüßter Getränke und Bier sollte vermieden werden. Neben einer ausreichenden Flüssigkeitszufuhr wird auch sportliche Betätigung

empfohlen. Die Glyx-Diät sieht drei Mahlzeiten am Tag vor.

Die Glyx-Diät – ein Überblick über die wissenschaftliche Studienlage

Große Kohortenstudien zeigten bereits vor einigen Jahren eine Assoziation zwischen einer Diät mit hoher glykämischer Last und dem Risiko für Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen und dem metabolischen Syndrom (Hu et al. 2001, Liu et al. 2000, McKeown et al. 2004). Die daraus zu errechnende potentielle Senkung des Diabetesrisikos (25–40 %) war aber erheblich niedriger als die einer mäßigen Gewichtsreduktion (Knowler et al. 2002). Zudem fand sich eine signifikante Assoziation der glykämischen Last mit dem Kolonkarzinomrisiko (relatives Risiko der höchsten Quintile 2,85 verglichen mit der niedrigsten, Higginbotham et al. 2004).

In einer neueren Meta-Analyse wurden die Effekte einer Diät mit niedrigem GI auf verschiedene **anthropometrische Parameter, Blutlipide sowie Indikatoren des Glucosestoffwechsels bei Kindern und Jugendlichen** untersucht. In die Auswertung flossen neun Studien mit insgesamt 1065 übergewichtigen oder adipösen Kindern und Jugendlichen ein. Im Vergleich zu Diäten mit einem hohen GI waren die Diäten mit einem niedrigen GI mit signifikant niedrigeren Serum-Triglyzeriden (-15,14 mg/dl) und niedrigerem HOMA-Index (-0,70) verbunden. Ein Einfluss auf die anthropometrischen Parameter konnte hingegen nicht beobachtet werden. Die Autoren schlussfolgerten, dass diese Meta-Analyse eine Evidenz für einen positiven Effekt einer Diät mit niedrigem GI/GL bei übergewichtigen oder adipösen Kindern und Jugendlichen aufweist.

Allerdings weisen die Autoren auch darauf hin, dass ihre Studie nur eine begrenzte Aussagekraft habe und deshalb weitere Studien notwendig seien (Schwingshackl et al. 2015).

Wissenschaftler des International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC) fanden den Konsens, dass eine Ernährungsweise mit einem niedrigen GI und GL für die Prävention und das Management von Diabetes mellitus und koronarer Herzkrankheit und wahrscheinlich auch Übergewicht maßgeblich sind. Moderate bis schwache Assoziationen wurden zudem für ausgewählte Krebsarten beobachtet. Die Expertengruppe sprach sich dafür aus, bei der Einschätzung von Kohlenhydraten in Diäten neben dem Gehalt an Ballaststoffen und Vollkorn auch den GI zu berücksichtigen (Augustin et al. 2015).

Evans et al (2017) untersuchten in einer Meta-Analyse den Effekt von Diäten mit niedrigem GI über mindestens sechs Wochen auf den **Blutdruck** von gesunden Probanden. Aus den in die Auswertung eingeschlossenen Studien mit 1097 Teilnehmern ergaben sich sowohl signifikante Reduktionen für den systolischen als auch den diastolischen Blutdruck. Allerdings ist die Aussagekraft eingeschränkt, da einige Studien systematische Fehler (Bias) aufwiesen.

Eine weitere Meta-Analyse, die den Effekt des GI auf die Prävention kardiovaskulärer Krankheiten analysierte, kam zu dem Ergebnis, dass es derzeit **keine Evidenz für den Effekt von Diäten mit einem niedrigen GI bezüglich kardiovaskulärer Ereignisse gibt. Zudem bestehe keine überzeugende Evidenz für eine deutliche positive Wirkung auf Blutlipide oder Blutdruck-Parameter** (Clar et al. 2017).

Wissenschaftler untersuchten 2017 in drei klinischen randomisierten Humanstudien, inwiefern sich die Konzentrationen von Nüchtern-Glucose und Nüchtern-Insulin als prognostische Marker für eine erfolgreiche Gewichtsreduktion und -stabilisierung unter Diäten mit unterschiedlicher GL bzw. Ballaststoffgehalt und Vollkornanteil eignen. Nach einem anfänglichen Gewichtsverlust über 8 Wochen nahmen die Teilnehmer der DiOGenes (Diet, Obesity, and Genes)-Studie über 26 Wochen eine Diät mit hoher oder niedriger GL ad libitum zu sich. Teilnehmer der Optimal well-being, development and health for Danish children through a healthy New Nordic Diet (OPUS) Supermarket intervention (SHOPUS)-Studie verzehrten über 26 Wochen die New Nordic Diet, die viele Ballaststoffe und Vollkornprodukte enthielt oder eine Kontrolldiät. In der dritten Studie erhielten Probanden der NUGENOB (Nutrient-Gene Interactions in Human Obesity)-Studie für 10 Wochen eine hypokalorische Low fat/High carb-Diät oder eine High fat/Low carb-Diät. Anhand ihrer Konzentrationen an Nüchtern-Blutglucose wurden alle Teilnehmer in normoglykämisch (Nüchtern-Glucose < 5,6 mmol/L), prädiabetisch (5,6–6,9 mmol/L) oder diabetisch (≥ 7,0 mmol/L) eingeteilt. In der DiOGenes-Studie nahmen die prädiabetischen Teilnehmer im Mittel 5,83 kg mehr zu unter der Diät mit hohem GI verglichen mit der Diät mit niedrigem GI. Normoglykämische Teilnehmer nahmen dagegen nur 1,44 kg mehr zu.

In einer aktuellen Studie kamen Wissenschaftler dagegen jetzt zu der Erkenntnis, dass **der Diäterfolg generell unabhängig von Fetten und Kohlenhydraten, Genen und Insulinresistenz** ist (Gardner et al. 2018). Dazu untersuchten sie im

Rahmen der DIETFITS (Diet Intervention Examining The Factors Interacting with Treatment Success)-Studie ein Jahr lang 609 übergewichtige Erwachsene ohne ernährungsmitbedingte Krankheiten. Der Gewichtsverlust von etwa 6 kg wurde nicht von der Diätform beeinflusst (Low fat oder Low carb). Den Erfolg einer Diät sagten weder die Ergebnisse eines Glucosebelastungstests noch einer Genomanalyse vorher. Laut den Autoren ist der wichtigste Faktor für einen Erfolg der Diät das Durchhalten der Diät in Kombination mit einer kompetenten Ernährungsberatung.

Fazit und ernährungswissenschaftliche Bewertung

Die bisher publizierten Daten machen deutlich, dass die Studienlage hinsichtlich der Wirkung der Glyx-Diät auf die Gesundheit nicht einheitlich ist. Während einige Studien keinen positiven Effekt von GI/GL auf verschiedene Parameter des Stoffwechsels herausfanden, kamen andere Studien zu dem Ergebnis, dass sich der Glucose- und Insulinstoffwechsel durch einen niedrigen GI/GL günstig beeinflussen lässt.

Eine Ernährungsweise mit einem niedrigen GI/GL scheint sich demnach vor allem bei Vorliegen eines Diabetes mellitus Typ 2 oder einer gestörten Glucosetoleranz positiv auf den Stoffwechsel (und dabei insbesondere die reduzierte Freisetzung von Insulin) auszuwirken. Inwiefern sich die Glyx-Diät auf Gesunde bzw. bei vorliegenden Krankheiten wie Bluthochdruck, kardiovaskuläre Krankheiten oder Fettstoffwechselstörungen auswirkt, kann derzeit nicht eindeutig beantwortet werden. Auch die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) kommt zu dem Schluss, dass bezüglich des

glykämischen Index keine spezifischen Empfehlungen veröffentlicht werden können.

Für das Durchhalten der Glyx-Diät ist viel Disziplin erforderlich. Der strikte Verzicht auf Lebensmittel mit einem hohen glykämischen Index kann dazu führen, dass die Compliance erschwert wird. Teilweise ist auch die Bewertung von Gemüse und Obst und damit die Einschränkung dieser Lebensmittelgruppe kritisch zu sehen.

Positiv anzumerken ist, dass auf (zugeetzten) Zucker, Softdrinks, ernährungsphysiologisch ungünstige Fette und Fastfood verzichtet wird und der Fokus auf wenig verarbeiteten Lebensmitteln liegt.

Formula-Diäten

Eine **Formula-Diät** ist eine bilanzierte Diät mit dem Ziel einer Gewichtsabnahme, bei der mindestens eine Mahlzeit am Tag durch ein kalorienreduziertes Produkt ersetzt wird. Dieses wird meist in Form eines industriell hergestellten Shakes, Fertigdrinks oder in Pulverform angeboten.

Formula-Diäten enthalten Proteine, Kohlenhydrate und Fette sowie Vitamine und Mineralstoffe in einem ausgewogenen Verhältnis. Die Zusammensetzung der Produkte regelt Anlage 17 der Diätverordnung. Die meisten Produkte werden in mehreren Geschmacksrichtungen (beispielsweise Schoko, Vanille, Erdbeere) angeboten.

Die Produkte für **Formula-Diäten fallen unter § 14 der deutschen Diätverordnung**. Darin ist festgelegt, dass eine Ernährung, die alleine durch Formula-Produkte erfolgt, täglich mindestens 800 bis maximal 1 200 kcal (5 020 kJ) betragen darf. Pro Mahlzeit entspricht dies minimal 200 bis maximal 400 kcal (1 673 kJ).

Werden alle Mahlzeiten durch Formula-Produkte ersetzt, ist der gesetzliche Hinweis „darf ohne ärztlichen Rat nicht länger als drei Wochen verwendet werden“ vorgeschrieben. Bei Produkten, die noch mit Milch oder Öl zubereitet werden, ist ein Hinweis „zur Herstellung einer gewichtsoptimierenden Mahlzeit“ angebracht.

Häufig stellt eine Formula-Diät einen Einstieg in ein Abnehmprogramm dar, mit dem eine Änderung des Ernährungsverhaltens sowie mehr körperliche Aktivität angestrebt werden. Hersteller versprechen bei einer ausschließlichen Ernährung mit den Formula-Produkten eine Gewichtsabnahme von acht bis zwölf Kilogramm pro Monat. Formula-Diäten werden aus ärztlicher Sicht meist erst ab einem Body Mass Index (BMI) von $>30 \text{ kg/m}^2$ befürwortet.

Ablauf einer Formula-Diät

Eine Formula-Diät funktioniert immer nach dem Prinzip, dass das Diätprodukt entweder eine, zwei oder alle drei Mahlzeiten ersetzt.

Beispiele für Formula-Diäten:

■ Slimfast:

Die Formula-Diät Slimfast will

Übergewichtigen ermöglichen, sechsmal am Tag zu essen und trotzdem abzunehmen. Gemäß dem 3-2-1-Plan dürfen täglich drei Snacks bis zu 100kcal (z. B. Obst und Gemüse) verzehrt, zwei Slimfast-Shakes getrunken sowie eine ausgewogene Mahlzeit mit bis zu 600kcal (Männer: 800kcal) verzehrt werden. Dazu sollen täglich zwei Liter Wasser getrunken werden. Zusätzlich wird viel Bewegung empfohlen.

■ **Bodymed:**

Das von Ärzten angebotene „Bodymed“-Programm basiert auf einer Mahlzeitenersatzstrategie, bei der anfangs zwei Hauptmahlzeiten pro Tag durch Formula-Produkte ersetzt werden. So soll ein Gewichtsverlust von 10 % erreicht werden. Zur Gewichtsstabilisierung wird dann nur noch eine Hauptmahlzeit durch ein Formula-Produkt ersetzt. Die Teilnehmer erhalten zusätzlich ernährungs- und bewegungstherapeutische Beratung.

■ **Optifast:**

Beim „OPTIFAST-52“-Programm erhalten die Teilnehmer zunächst über einen Zeitraum von zwölf Wochen eine niedrigkalorische Formula-Diät (täglich etwa 850kcal). Diese ist Teil eines intensiven multiprofessionellen Coaching-Programms zur Lebensstiländerung über zwölf Monate. Das Programm wurde speziell für Personen mit BMI $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ und Komorbiditäten entwickelt. Das Optifast-52-Programm soll zu einer schnellen Gewichtsabnahme führen und verschiedene Parameter wie Blutdruck, Blutglucose, Harnsäure, Cholesterol, LDL und Triglyzeride positiv beeinflussen.

■ **Precon-BCM-Programm:**

Das BCM-Programm beginnt mit einer zweitägigen Einstiegsphase,

in der täglich 900kcal über einen speziellen Start-Shake aufgenommen werden. In der darauffolgenden Abnehmphase werden täglich zwei Mahlzeiten durch BCM-Produkte ersetzt, die dritte Mahlzeit besteht aus fester Nahrung (500–600kcal). Sobald das Wunschgewicht erreicht ist, wird nur noch eine Mahlzeit durch ein BCM-Produkt ersetzt (Haltephase). Die Firma bietet neben Shakes auch Suppen, Riegel, Kräuter (zur Zubereitung eines Getränks gegen Hungergefühle) sowie Kochbücher und einen speziellen Shaker an.

Weitere Beispiele für Formula-Diäten sind Herbalife oder Almased.

Formula-Diäten – ein Überblick über die wissenschaftliche Studienlage

Laut der S3-Leitlinie „Prävention und Therapie der Adipositas“ sollten Gewichtsreduktionsprogramme die Bestandteile des Basisprogramms (Bewegungs-, Ernährungs- und Verhaltenstherapie) beinhalten. Diese Kriterien erfüllen viele Anbieter, allerdings liegen nur für eine Minorität aller bundesweit verfügbaren Programme wissenschaftlich abgesicherte Daten zum Erfolg vor, in denen auch die Therapieabbrecher/ fehlende Daten berücksichtigt sind (DAG 2014).

Eine Analyse zur **Wirkung des Bodymed-Programms** ergab: In einer retrospektiven Analyse ließ sich bei Teilnehmern ausgewählter Praxen mit einem durchschnittlichen BMI von $33,4 \text{ kg/m}^2$ innerhalb von zwölf Monaten eine mittlere Gewichtsabnahme von 9,8kg erreichen (Walle et al. 2011).

Im Zeitraum 1999–2007 wurde die **Wirkung des OPTIFAST 52-Programms** retrospektiv untersucht.

Von 8296 Programmteilnehmern in Deutschland mit einem mittleren Ausgangs-BMI von $40,8 \text{ kg/m}^2$ erzielten Frauen einen mittleren Gewichtsverlust von 15,2kg und Männer von 19,6kg bei gleichzeitig deutlicher Besserung kardiovaskulärer Risikofaktoren (Bischoff et al. 2012).

Inwiefern eine Formula-Diät auch nach einer erfolgreichen Gewichtsabnahme noch langfristig zur **Stabilisierung des Körpergewichts** beiträgt, untersuchten Wissenschaftler an über 150 Teilnehmern mit Adipositas (BMI $> 30 \text{ kg/m}^2$). Mithilfe einer Lebensstilintervention hatten die Patienten einer Kopenhagener Klinik bereits über 68 Wochen etwa 10 % ihres ursprünglichen Körpergewichts verloren. Die Teilnehmer wurden dann entweder einer Gruppe zugeteilt, die alle vier Monate jeweils für fünf Wochen eine Formula-Diät erhielt (IN-Gruppe, intermittent treatment) oder einer Gruppe, die täglich 1–2 Mahlzeiten durch Formula-Diäten ersetzte (RG, reguläre Gruppe). Das Körpergewicht stieg in der IN-Gruppe um 0,68kg und in der RG-Gruppe um 1,75kg an. Beides war nicht signifikant. Damit zeigten die Wissenschaftler, dass – entgegen der häufigen Annahme, dass eine Gewichtszunahme langfristig als unvermeidbar gilt – das Körpergewicht auch nach drei Jahren stabil blieb (Christensen et al. 2017).

Auch bei älteren Personen (≥ 65 Jahren) scheint eine Formula-Diät noch viele positive Effekte zu haben. Knapp 120 adipöse Teilnehmer (BMI $\geq 32 \text{ kg/m}^2$) erhielten in einer Studie als 12-wöchige Intervention entweder eine Kombination aus einer sehr energiearmen Formula-Diät mit drei Sporteinheiten in der Woche (Ex/VLCD) oder aus Sport und Ernährungsberatung (Ex/HE) oder eine hypokalorische Diät (energiereduzierte Mischkost) zusammen mit Sport (Ex/Diet). Nach 12 Wochen

hatten die Teilnehmer 3,7 % (Ex/He), 5,1 % (Ex/Diet) oder 11,1 % (Ex/VLCD) ihres Körpergewichts verloren. Der Ernährungsstatus besserte sich nur in der Ex/VLCD-Gruppe (Haywood et al. 2017).

Fazit und ernährungswissenschaftliche Bewertung

Formula-Diäten werden aus ärztlicher Sicht für Personen mit Adipositas (BMI > 30 kg/m²) empfohlen und sind dann Teil eines langfristigen Abnehmprogramms (maximal 12 Wochen nur mit Formula-Diät). Der initial meist große Gewichtsverlust soll als Motivation dienen und den Start in eine Ernährungsumstellung erleichtern. Am besten eignen sich Formula-Diäten, wenn sie unter ärztlicher Aufsicht auch in ein langfristiges multidisziplinär zusammengestelltes Therapieprogramm eingebunden sind.

Zu den Vorteilen der Formula-Diäten zählt, dass die Einnahme sehr einfach und schnell und ohne spezielle Lebensmittelkenntnisse funktioniert. Das Einkaufen von Lebensmitteln, das Auswählen von Lebensmitteln oder das Zählen von Kalorien entfällt ebenso wie Zeit für die Zubereitung sonst üblicher Mahlzeiten. Durch eine meist große Produktpalette wird es abnehmwilligen Personen auch unterwegs erleichtert, ihre eigene Diät zur Verfügung zu haben.

Der eintönige Geschmack und die meist flüssige Konsistenz der Produkte können sich allerdings negativ auf die Compliance auswirken. Nicht selten folgt daher ein Heißhunger

auf „feste Nahrung“. Der geringe Ballaststoffgehalt von Formula-Diäten kann zudem leicht eine Obstipation auslösen. Da durch die Einnahme von Formula-Diäten alleine keine Ernährungsumstellung stattfindet, muss auf die Gefahr eines Jojo-Effekts hingewiesen werden.

Formula-Diäten sollten nur im Rahmen eines medizinischen Abnehmprogramms und maximal über einen Zeitraum von 12 Wochen verzehrt werden. Eine Anwendung über mehr als 3 Wochen sollte unter ärztlicher Aufsicht erfolgen.

Dr. rer. nat. Gunda Backes

Dipl. oec. troph.

LITERATUR

Die Literaturliste ist auf Anfrage bei der Redaktion erhältlich.

Paleo-Diät, Glyx-Diät, Formula-Diäten

Literatur:

Augustin LS, Kendall CW, Jenkins DJ et al.: Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 25 (2015) 795-815

Bischoff SC, Damms-Machado A, Betz C et al.: Multicenter evaluation of an interdisciplinary 52-week weight loss program for obesity with regard to body weight, comorbidities and quality of life – a prospective study. *Int J Obes* 36 (2012) 614-24.

Blomquist C, Chorell E, Ryberg M et al.: Decreased lipogenesis-promoting factors in adipose tissue in postmenopausal women with overweight on a Paleolithic-type diet. *Eur J Nutr.* (2017) doi: 10.1007/s00394-017-1558-0

Boers I, Muskiet FA, Berkelaar E et al.: Favourable effects of consuming a Palaeolithic-type diet on characteristics of the metabolic syndrome: a randomized controlled pilot-study. *Lipids Health Dis.* 13 (2014) 160 doi: 10.1186/1476-511X-13-160

Clar C, Al-Khudairy L, Loveman E et al.: Low glycaemic index diets for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 7 (2017) 31; 7:CD004467

Christensen P, Henriksen M, Bartels EM et al.: Long-term weight-loss maintenance in obese patients with knee osteoarthritis: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 106 (2017) 755-763 doi: 10.3945/ajcn.117.158543

Deutsche Adipositas-Gesellschaft (DAG) e.V. S3-LEITLINIE Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur „Prävention und Therapie der Adipositas“ (2014), http://www.adipositas-gesellschaft.de/fileadmin/PDF/Leitlinien/S3_Adipositas_Praevention_Therapie_2014.pdf

Evans CE, Greenwood DC, Threapleton DE et al.: Glycemic index, glycemic load, and blood pressure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* 105 (2017) 1176-1190

Fenton TR, Fenton CJ: Paleo diet still lacks evidence. *Am J Clin Nutr* 104 (2016) 844-847

Gardner CD, Trepanowski JF, Del Gobbo LC et al.: Effect of Low-Fat vs Low-Carbohydrate Diet on 12-Month Weight Loss in Overweight Adults and the Association With Genotype Pattern or Insulin Secretion The DIETFITS Randomized Clinical Trial. *JAMA* 319 (2018) 667-679

Geissel W: Übergewicht: Ärzte setzen auf neue Formuladiät. (2011) <https://www.aerztezeitung.de/medizin/krankheiten/adipositas/article/650252/uebergewicht-aerzte-setzen-neue-formuladiaet.html> (eingesehen am 05.02.2018)

Haywood CJ, Prendergast LA, Purcell K et al.: Very Low Calorie Diets for Weight Loss in Obese Older Adults-A Randomized Trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 73 (2017) 59-65. doi: 10.1093/gerona/glx012

Henry AG: Die Evolution menschlicher Ernährungsweisen. *ErnaehrungsUmschau international* 6 (2016) M351-M358. DOI: 10.4455/eu.2016.030

- Higginbotham S, Zhang ZF, Lee IM, Cook NR, Giovannucci E, Buring JE, Liu S; Women's Health Study: Dietary glycemic load and risk of colorectal cancer in the Women's Health Study. *J Natl Cancer Inst.* 96 (2004) 229-233
- Hjorth MF, Ritz C, Blaak EE et al.: Pretreatment fasting plasma glucose and insulin modify dietary weight loss success: results from 3 randomized clinical trials. *Am J Clin Nutr.* 106 (2017) 499-505
- Hu FB, Manson JE, Stampfer MJ et al.: Diet, lifestyle, and the risk of type 2 diabetes mellitus in women. *N Engl J Med* 345 (2001) 790-797
- Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE et al.: Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med* 346 (2002) 393-403
- Liu S, Willett WC, Stampfer MJ et al.: A prospective study of dietary glycemic load, carbohydrate intake, and risk of coronary heart disease in US women. *Am J Clin Nutr* 71 (2000) 1455-1461
- Manheimer EW, van Zuuren EJ, Fedorowicz Z et al.: Paleolithic nutrition for metabolic syndrome: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 102 (2015) 922-932
- Manousou S, Stål M, Larsson C et al.: A Paleolithic-type diet results in iodine deficiency: a 2-year randomized trial in postmenopausal obese women. *Eur J Clin Nutr.* 72 (2018) 124-129 doi: 10.1038/ejcn.2017.134
- Masharani U, Sherchan P, Schloetter M et al.: Metabolic and physiologic effects from consuming a hunter-gatherer (Paleolithic)-type diet in type 2 diabetes. *Eur J Clin Nutr.* 69 (2015) 944-948 doi: 10.1038/ejcn.2015.39
- McKeown NM, Meigs JB, Liu S et al.: Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham Offspring Cohort. *Diabetes Care* 27 (2004) 538-546
- Mellberg C, Sandberg S, Ryberg M et al.: Long-term effects of a Palaeolithic-type diet in obese postmenopausal women: A 2-year randomized trial. *Eur. J. Clin. Nutr.* 68 (2014) 350-357
- Obert J, Pearlman M, Obert L et al.: Popular Weight Loss Strategies: a Review of Four Weight Loss Techniques. *Curr Gastroenterol Rep.* 19 (2017) 61 doi: 10.1007/s11894-017-0603-8
- Otten J, Stomby A, Waling M et al.: Benefits of a Paleolithic diet with and without supervised exercise on fat mass, insulin sensitivity, and glycemic control: a randomized controlled trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 33 (2017) doi: 10.1002/dmrr.2828
- Pastore RL, Brooks JT, Carbone JW: Paleolithic nutrition improves plasma lipid concentrations of hypercholesterolemic adults to a greater extent than traditional heart-healthy dietary recommendations. *Nutr Res.* 35 (2015) 474-479 doi: 10.1016/j.nutres.2015.05.002
- Pitt CE: Cutting through the Paleo hype: The evidence for the Palaeolithic diet. *Aust Fam Physician.* 45 (2016) 35-38

Schröder T: Ernährungstrends: Was steckt hinter dem Erfolg von Paleo, Clean Eating & Co.? Eine soziologische Betrachtung. ErnährungsUmschau 64 (2017) 150-157

Schwingshackl L, Hobl LP, Hoffmann G: Effects of low glycaemic index/low glycaemic load vs. high glycaemic index/ high glycaemic load diets on overweight/obesity and associated risk factors in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. Nutr J. 14 (2015) 87

Spreadbury I: Comparison with ancestral diets suggests dense acellular carbohydrates promote an inflammatory microbiota, and may be the primary dietary cause of leptin resistance and obesity. Diabetes Metab Syndr Obes. 5 (2012) 175-189 doi: 10.2147/DMSO.S33473

Ströhle A, Behrendt I, Behrendt P et al.: Alternative Ernährungsformen Teil 2: Die Paleo-Ernährung – Naturgeschichte trifft moderne Stoffwechselforschung. Aktuel Ernährungsmed 41 (2016) 120-138

Walle H, Becker C: LEAN-Studie II: 1-Jahresergebnisse eines ambulanten, ärztlich betreuten Ernährungskonzepts. Adipositas 1 (2011) 15-24

Whalen KA, Judd S, McCullough ML et al.: Paleolithic and Mediterranean Diet Pattern Scores Are Inversely Associated with All-Cause and Cause-Specific Mortality in Adults. J Nutr. 147 (2017) 612-620 doi: 10.3945/jn.116.241919