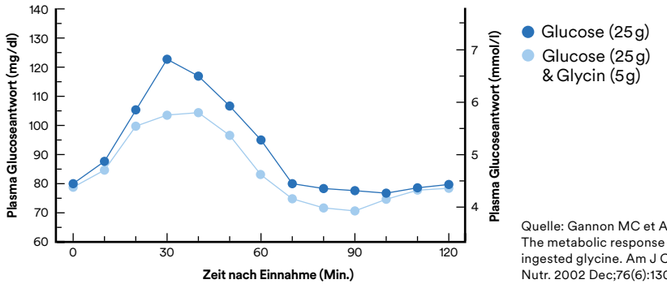
3. Die synergistischen Co-Faktoren

Glycin senkt den Blutzuckerspiegel — Abb. 6



Quelle: Gannon MC et Aal. The metabolic response to ingested glycine. Am J Clin Nutr. 2002 Dec;76(6):1302-7.

Abb. 6: Der Zusatz von Glycin führt zu einer flacheren Blutzuckerkurve, was zu einer besseren Blutzuckerkontrolle und Sättigung führt.

Glycin

Die Aminosäure Glycin trägt in entscheidender Weise zur Blutzuckerkontrolle bei. In Studien reduzierte die kombinierte Einnahme von Glycin und Glucose die Glucose-Fläche im Plasma um mehr als 50 % im Vergleich zur alleinigen Glucose-Einnahme (Abb. 6).

Diese Daten stützen die Hypothese, dass oral eingenommenes Glycin die Sekretion von GLP-1 stimuliert, welches die insulinvermittelte Glucoseaufnahme aus dem Blutkreislauf verstärkt, was die Glukosetoleranz verbessert und für die Behandlung von Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes relevant ist.

Arginin

Eine Supplementation mit Arginin verbessert sowohl die aerobe als auch die anaerobe Leistungsfähigkeit. Als Vorläufer von Stickstoffmonoxid fördert Arginin die Durchblutung und Sauerstoffversorgung in den Muskeln und hilft, die Muskelermüdung zu reduzieren sowie die Regeneration zu verbessern. Arginin ist auch an der Proteinsynthese beteiligt ist und stimuliert die Freisetzung von Wachstumshormonen was das Muskelwachstum fördert. Darüber hinaus kann Arginin auch die Insulinempfindlichkeit und den Glukosestoffwechsel verbessern, indem es über die Stickoxidproduktion die Insulinsensitivität verbessert.

Taurin

Die langfristige Einnahme von Taurin kann durch erhöhten Energieverbrauch und durch Hemmung der Adipogenese zu Gewichtsverlust führen. Gleichzeitig kann Taurin die adaptive Thermogenese steigern, indem es die Bräunung des weissen Fettgewebes fördert. Einige Studien haben zudem ergeben, dass unter Taurin die Insulinresistenz der Zellen abnimmt und dass Menschen mit Diabetes im Vergleich zu Nichtdiabetikern deutlich geringere Taurinkonzentrationen aufweisen.

Taurin kann überdies die körperliche Leistungsfähigkeit steigern, indem es die Muskelkraft und die Ausdauer verbessert. Daneben führt Taurin auch zu einer verminderten Ermüdung während des Trainings und zu schnellerer Erholung nach intensiver körperlicher Belastung.

L-Carnitin

L-Carnitin spielt eine entscheidende Rolle beim Transport von Fettsäuren in die Mitochondrien, wo die Fettsäuren zur Energiegewinnung verbrannt werden können. Dieser Prozess ist für eine effiziente Fettoxidation, insbesondere während des Trainings, unerlässlich. Eine umfassende Metaanalyse von 37 Studien ergab, dass eine L-Carnitin-Supplementierung das Körpergewicht, den Body-Mass-Index (BMI) und die Fettmasse signifikant reduziert.

Chrom

Ein weiterer wichtiger Faktor, der bei der Regulierung des Blutzuckerspiegels eine bedeutende Rolle spielt, ist Chrom. Es steigert die Wirksamkeit von Insulin, indem es die Bindung von Insulin an seine Rezeptoren verbessert. Als Bestandteil des Glukosetoleranzfaktors verstärkt Chrom die Wirkung von Insulin und erleichtert den Transport von Glukose aus dem Blut in die Körperzellen. Bei Personen mit Typ-2-Diabetes kann eine Chromergänzung positive Auswirkungen auf die Blutzuckerkontrolle haben. Studien zeigen, dass eine regelmässige Chromeinnahme den Nüchternblutzucker, den Langzeitblutzuckerspiegel (HbA1c) und die Insulinresistenz deutlich senkt.

Literatur:

Bundesamt für Statistik – Schweizerische Gesundheitsbefragung 2022 (SGB) (https://www.swissstats.bfs.admin.ch/collection/ch.admin.bfs.swissstat.de.issue23142132201/article/issue23142132201-09)

Lluch A et al. Short-term appetite-reducing effects of a low-fat dairy product enriched with protein and fibre, Food Quality and Preference (2010), 21 (4), 402-409.

Belza A et al. Contribution of gastroenteropancreatic appetite hormones to protein-induced satiety. Am J Clin Nutr. 2013 May;97(5):980-9.

Raubenheimer D, Simpson SJ. Protein appetite as an integrator in the obesity system: the protein leverage hypothesis. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2023 Oct 23;378(1888): 20220212.

Reed GW, Hill JO. Die Messung des thermischen Effekts von Lebensmitteln. Am J Clin Nutr. 1996 Feb;63(2):164-9.

Rao TP et al. Post-meal perceivable satiety and subsequent energy intake with intake of partially hydrolysed guar gum. Br J Nutr. 2015 May 14;113(9):1489-98.

Birkeland E et al. Short-chain fatty acids as a link between diet and cardiometabolic risk: a narrative review. Lipids Health Dis. 2023 Mar 14;22(1):40.

EFSA Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to konjac mannan (glucomannan) . EFSA Journal 2010;8(10):1798

Sheng W et al.. Immunomodulatory effects of inulin and its intestinal metabolites. Front Immunol. 2023 Aug 10;14:1224092.

Wlodarczyk, M.; Slizewska, K. Efficiency of Resistant Starch and Dextrins as Prebiotics: A Review of the Existing Evidence and Clinical Trials. Nutrients 2021, 13, 3808.

Gannon MC et Aal. The metabolic response to ingested glycine. Am J Clin Nutr. 2002 Dec;76(6):1302-7.

Inam-U-Llah, Piao F, Aadil RM, Suleman R, Li K, Zhang M, Wu P, Shahbaz M, Ahmed Z. Ameliorative effects of taurine against diabetes: a review. Amino Acids. 2018 May;50(5):487-502.

Sak D, Erdenen F, Müderrisoglu C, Altunoglu E, Sozer V, Gungel H, Guler PA, Sak T, Uzun H. The Relationship between Plasma Taurine Levels and Diabetic Complications in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. Biomolecules. 2019 Mar 11;9(3):96.

Kurtz JA, VanDusseldorp TA, Doyle JA, Otis JS. Taurine in sports and exercise. J Int Soc Sports Nutr. 2021 May 26;18(1):39.

Viribay A, Burgos J et al. Effects of Arginine Supplementation on Athletic Performance Based on Energy Metabolism: A Systematic Review and Meta-Analysis. Nutrients. 2020 May 2;12(5):1300.

Talenezhad N et al. Effects of l-carnitine supplementation on weight loss and body composition: A systematic review and meta-analysis of 37 randomized controlled clinical trials with dose-response analysis. Clin Nutr ESPEN. 2020 Jun;37:9-23.

Hua Y et al. Molecular mechanisms of chromium in alleviating insulin resistance. J Nutr Biochem. 2012 Apr;23(4):313-9.

Andreas Jopp. Die 4-Wochen Stoffwechselkur. 1. Auflage. Consult Media Verlag

Exklusive Information für Fachpersonen im Gesundheitswesen.

Weitere Informationen:

Doetsch Grether AG
Sternengasse 17
CH-4051 Basel

Tel. 061 287 34 80
info@vitahealthcare.ch
www.vitahealthcare.ch

DG260

FORSCHUNG aktuell

Proteine • GLP-1 • teilhydrolysierte Guarfasern • Konjak Glucomannan • Inulin • Maisdextrin • Aminosäuren • Vitamine • Mineralstoffe

Gewichtsverlust • Blutzuckerspiegel • Erhaltung Muskelmasse

Vitalstoffe für eine optimale Gewichtskontrolle
(Synonyme: Nahrungsfasern – Fibre – Ballaststoffe)

1 Gewichtsmanagement

- Proteine
- Nahrungsfasern (teilhydrolysierte Guarfasern, Konjak Glucomannan, Inulin, Maisdextrin)
- Taurin, Arginin, L-Carnitin

2 Blutzuckerregulation

- Proteine
- Nahrungsfasern (teilhydrolysierte Guarfasern, Konjak Glucomannan, Inulin, Maisdextrin)
- Glycin, Arginin
- Chrom

3 Erhaltung Muskelmasse

- Proteine

Empfehlung – Drink mit einem hohen Gehalt an Protein und Nahrungsfasern (Fibre)

Stoffwechselkur / Gewichtsreduktion:
Startwoche: Täglich 2 Mahlzeiten ersetzen mit Protein-Fibre-Drink.
Die 3. Mahlzeit als low-carb Menü mit hohem Protein- und Gemüseanteil.

Danach bis zum Wunschgewicht:
Täglich eine Mahlzeit ersetzen mit Protein-Fibre-Drink.

Gewicht halten:
1. Möglichkeit: Regelmässig eine Mahlzeit mit Protein-Fibre-Drink ersetzen.
2. Möglichkeit: 30 Minuten vor Hauptmahlzeit ½ Portion Protein-Fibre-Drink nehmen, damit weniger gegessen wird (Kalorienreduktion).

Zusätzlich beachten:
- Gute Vitalstoffversorgung, Fokus auf Magnesium, Vitamin D_3, Omega-3-Fettsäuren (EPA / DHA)
- Krafttraining
- Cardio-Training

Über die letzten Jahrzehnte ist der Anteil der Menschen mit Übergewicht und Adipositas stetig gestiegen. Etwa die Hälfte der Erwachsenen in der Schweiz gelten inzwischen als übergewichtig (BMI > 25) und etwa 10 – 15 % leiden an Adipositas (BMI > 30). Die Ursachen für diesen Anstieg sind vielfältig und umfassen unter anderem veränderte Ernährungsgewohnheiten, weniger Bewegung und eine zunehmend sitzende Lebensweise. Durch den übermässigen Konsum von stark verarbeiteten, kalorienreichen und nährstoffarmen Lebensmitteln (Ultra-processed food, UPF) gehen Übergewicht und Adipositas überdies mit einem tiefgreifenden Ungleichgewicht in der Ernährung einher, was den Mikronährstoffstatus des Körpers negativ beeinträchtigt und zu Mangelerscheinungen führt. Ein erhöhtes Körpergewicht stellt ein erhebliches Risiko für die Gesundheit dar und erhöht die Wahrscheinlichkeit, an chronischen und potenziell lebensbedrohlichen Erkrankungen zu leiden.

1. Proteine

Blutzuckerkurve

Proteinreiche Lebensmittel weisen einen niedrigen glykämischen Index auf und gelten von allen Makronährstoffen (Kohlenhydrate und Fette) als die sättigendsten. Durch ihre langsamere Verdauung und Aufnahme im Vergleich zu kohlenhydrat- und zuckerreichen Produkten führt der Verzehr von proteinreichen Lebensmitteln zu einer flacheren Blutzuckerkurve, was zu anhaltendem Sättigungsgefühl und zu einer kontinuierlichen Energiezufuhr beiträgt (Abb. 1).

GLP-1 und Sättigung

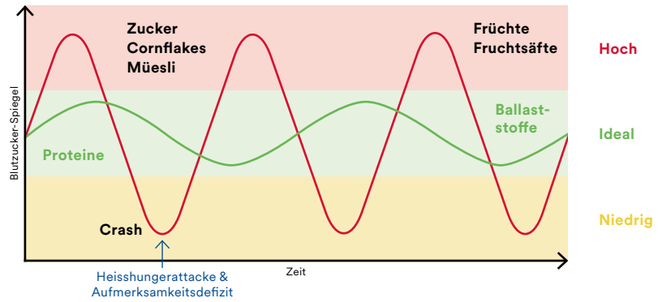
Proteine regen auch die Produktion von GLP-1 an, was zusätzlich zu einem anhaltenden Sättigungsgefühl beiträgt (Abb. 2). Diese und andere Effekte konnten inzwischen in diversen Studien belegt werden (Abb. 3).

→ **Durch die gesteigerte Proteinzufuhr kann einem möglichen Muskelabbau vorgebeugt werden, der bei Gewichtsabnahme und bei Einnahme von GLP-1-Agonisten oftmals droht.**

Protein-Leverage-Effekt

Proteine verringern das Körpergewicht überdies über den sogenannten Protein-Leverage-Effekt. Dieser besagt, dass Proteine für die Ernährung von vorrangiger Bedeutung sind und immer in einer bestimmten Mindestmenge verzehrt werden müssen. Je proteinärmer ein Lebensmittel ist, desto mehr muss davon konsumiert werden, um den drohenden Proteinmangel zu kompensieren. Wenn die Ernährung arm an Proteinen ist, führt dies unweigerlich zu erhöhter Kalorienaufnahme.

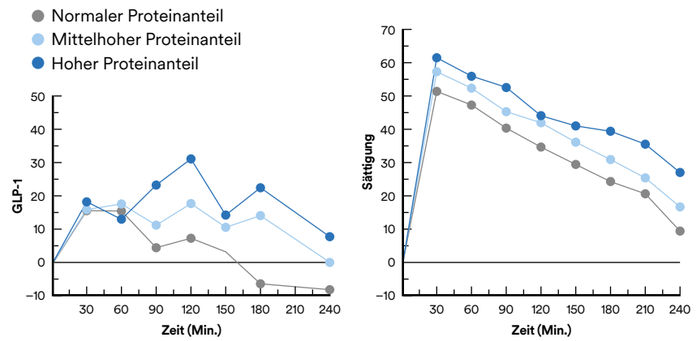
Länger konzentriert durch stabile Blutzuckerspiegel dank Proteinen — Abb. 1



Quelle: https://de.freepik.com/vektoren-premium/blutzuckerspiegel-diabetes-normale-oder-ideale-niedrige-und-hohe-instabile-werte-mit-spitzen-und-druck_75784906.htm

Abb. 1: Protein- und ballaststoffreiche Lebensmittel führen zu einer flacheren Blutzuckerkurve, wodurch sie besonders lange sättigen.

Proteine führen zu anhaltender Sättigung — Abb. 2



Quelle: Belza A. et al. . Contribution of gastroenteropancreatic appetite hormones to protein-induced satiety. Am J Clin Nutr. 2013 May;97(5):980-9.

Abb. 2: Vergleich von 3 isokalorischen Mahlzeiten mit unterschiedlichem Proteinanteil. Je proteinreicher die Mahlzeit ist, desto mehr GLP-1 wird ausgeschüttet und desto länger hält die Sättigung an.

Einfluss einer erhöhten Proteinzufuhr auf das Sättigungszentrum — Abb. 3

Studie	Hunger	Sättigung	Grehlin	GLP-1	PYY
Stubbs (1999)	↓	↑			
Batterham (2006)	↓				↑
Brennan (2012)	↓	↑	↓		
Belza (2013)	↓	↑	↓	↑	↑
Van der Klauw (2013)			↓	↑	↑
Blom (2010)			↓	↑	↑
Leidy (2009)		↑		↑	↑
Veldhorst (2009)		↑			

Quelle: Andreas Jopp. Die 4-Wochen Stoffwechselkur. 1. Auflage. Consult Media Verlag

Abb. 3: Proteine senken die Hungerhormone (Grehlin) und erhöhen die Sättigungshormone (GLP-1 und PYY).

Der thermische Effekt von Lebensmitteln

Der thermische Effekt von Lebensmitteln bezeichnet die Energie, die der Körper benötigt, um Nahrungsmittel zu verdauen, zu absorbieren und zu verstoffwechseln. Der thermische Effekt von Proteinen (30 %) ist im Vergleich zu Kohlenhydraten (10 %) und Fetten (5 %) deutlich höher. Während der Körper für die Verdauung und Verarbeitung von Proteinen mehr Energie benötigt, liegt der Energieaufwand für Kohlenhydrate und Fette geringer. Dies bedeutet, dass der Körper bei proteinreicher Ernährung einen grösseren Teil der aufgenommenen Kalorien für die Verdauung aufwendet, was sich positiv auf den Gesamtenergieverbrauch auswirken kann. Über den höheren thermischen Effekt können proteinreiche Lebensmittel zusätzlich zur Gewichtskontrolle beitragen.

2. Nahrungsfasern (Ballaststoffe, Fibre)

Teilhydrolysierte Guarfasern (teilhydrolysiertes Guarkernmehl, PHGG)

Guarfasern gehören zu den löslichen Ballaststoffen, welche in teilfermentierter (teilhydrolysiert) Form eine gute Verträglichkeit haben und eine Vielzahl von Wirkungen auf das Sättigungsgefühl aufweisen: Sie verzögern die Magenentleerung, verlängern die Zeit, die der Nahrungsbrei im Kolon verbringt, und steigern die Konzentration von Sättigungshormonen wie GLP-1, PYY und Cholecystokinin (CCK). Zudem beeinflussen sie direkt appetitregulierende Areale im Gehirn, wie den Hypothalamus. Kurz- und mittelkettige Fettsäuren (SCFA: Butyrat, Acetat, Propionat) spielen dabei eine zentrale Rolle (Abb. 4).

Eine Studie mit gesunden Erwachsenen zeigte, dass die Ergänzung von 2 Gramm Guarfasern (PHGG) sämtliche untersuchten Parameter wie Sättigungsgefühl, Hungergefühl und Appetit sowohl nach dem Essen als auch zwischen den Mahlzeiten günstig beeinflusst und zudem die Kalorienaufnahme senkt (Abb. 5).

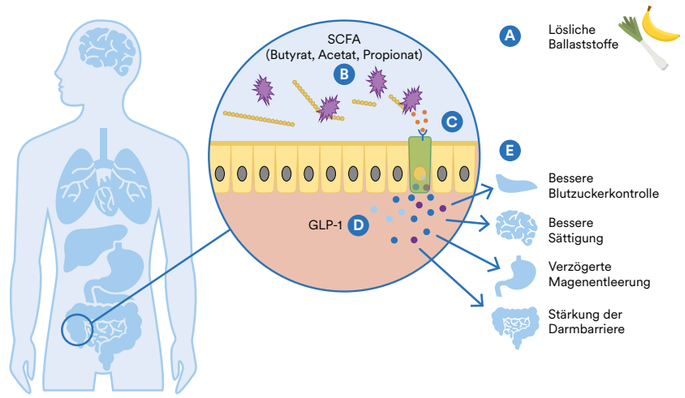
→ **Besonders ausgeprägt sind diese Effekte, wenn die teilhydrolysierten Guarfasern in Kombination mit Proteinen eingenommen werden.**

Teilhydrolysierte Guarfasern haben zudem einen positiven Einfluss auf die Regulation des Insulin- und Glucosespiegels im Körper. Als lösliche Ballaststoffe bilden sie im Magen-Darm-Trakt eine gelartige Substanz, die die Verdauung und Aufnahme von Kohlenhydraten verlangsamt. Dies führt zu einem langsameren und weniger starken Anstieg des Blutzuckerspiegels nach dem Essen. Auf diese Weise kann durch die Zugabe von Guarfasern zu einer Mahlzeit der glykämische Index der Nahrung reduziert werden.

Konjak Glucomannan, Inulin, Maisdextrin

Durch die Kombination mit anderen Ballaststoffen wie Konjak Glucomannan, Inulin und Maisdextrin kann die Wirkung der Guarfasern weiter optimiert werden. Diese weisen als lösliche, fermentierbare Ballaststoffe synergistische Wirkungen auf, die sich gegenseitig verstärken und ergänzen. Gemeinsam verstärken diese Ballaststoffe ihre sättigende Wirkung und tragen zu einem verstärkten Gewichtsverlust bei. Die Kombination dieser Ballaststoffe führt auch zu einer effektiveren Regulierung des Blutzuckerspiegels und senkt das langfristige Risiko für Typ-2-Diabetes.

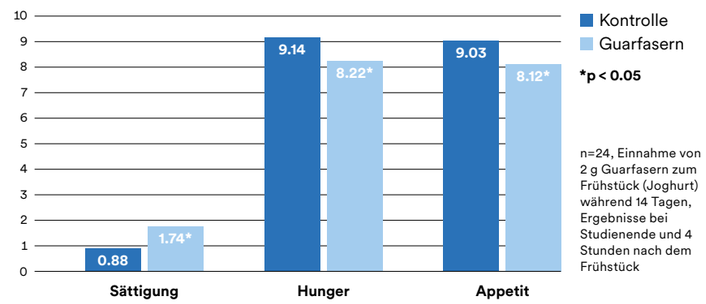
Wirkung kurzkettiger Fettsäuren (SCFA) aus dem Abbau teilhydrolysierter Guarfasern — Abb. 4



Quelle: Birkeland E et al. Short-chain fatty acids as a link between diet and cardiometabolic risk: a narrative review. Lipids Health Dis. 2023 Mar 14;22(1):40.

Abb. 4: Guaranfasern werden im unteren Darmtrakt zu kurzkettigen Fettsäuren (SCFA) abgebaut, was u. a. zu besserer Gewichts- und Blutzuckerkontrolle führt.

Teilhydrolysierte Guarfasern sättigen und hemmen Hunger & Appetit — Abb. 5



Quelle: Rao TP et al. Post-meal perceivable satiety and subsequent energy intake with intake of partially hydrolysed guar gum. Br J Nutr. 2015;113:1489-1498.

Abb. 5: Guarfasern sättigen und hemmen Hunger und Appetit.