



Foto: © djedzura/fotolia.com

# Intervallfasten

## Auswirkungen auf Gewicht und Gesundheit

DR. LIOBA HOFMANN

**Viele Gewichtsreduktionsdiäten wirken nicht nachhaltig, führen oft zum Rückfall in alte Ernährungsmuster und bewirken dann eine Gewichtszunahme über das Ausgangsniveau hinaus. Daher gewinnen verschiedene Formen des periodischen Kalorienentzugs zunehmend an Popularität (Horne et al. 2015; Schmidt, Krämer 2016). Möglicherweise ist ihnen einfacher zu folgen als der traditionellen Kalorienrestriktion über längere Zeit. Außerdem bieten sie neben der Gewichtsabnahme weitere gesundheitliche Vorteile (Barnosky et al. 2014).**

Unter Intervallfasten oder intermittierendem Fasten versteht man den Verzicht oder die starke Einschränkung von Nahrung in bestimmten Zeitfenstern, die von Perioden normaler Nahrungsaufnahme unterbrochen sind. Davon abzugrenzen sind:

- Die Nulldiät mit Verzicht auf jegliche Nahrung
- Modifiziertes Fasten durch Aufnahme einer Mindestmenge an Nährstoffen
- Heilfasten mit Aufnahme von Wasser, Tee, Molke und Gemüsebrühen (Baumeister et al. 2015).

Zusätzlich gibt es das periodische Fasten von einigen Tagen bis zu zwei Wochen sowie das religiöse Fasten, zum Beispiel das jährliche Ramadanfasten (Longo, Mattson 2014).

## Aufbau des Intervallfastens

Die Nahrungspausen beim Intervallfasten dauern je nach Modell zwischen 16 Stunden und zwei Tagen. Die Pläne reichen von Fasten an jedem zweiten Tag, dem „Alternate Day Fasting“ bis zur „Fünf-zu-Zwei-Diät“. Hier soll an zwei Tagen in der Woche nur maximal 20 bis 25 Prozent der benötigten Kalorien gegessen werden. Die bekannteste Variante ist die von der Ernährungsmedizinerin Michelle Harvie entwickelte „Fünf-zu-Zwei-Diät“, die vorsieht, idealerweise zwei Tage hintereinander zu fasten. Ansonsten empfiehlt sie eine mediterrane Kost mit Vollkorngetreideprodukten. An den Fastentagen sind reichlich Flüssigkeit in Form von ungesüßtem Tee, Wasser und schwarzem Kaffee sowie kleine Fastenmahlzeiten erlaubt, idealerweise nährstoffreich und kohlenhydratarm (Harvie, Howell 2014). Nach Mosley und Spencer (2014) liegen die Fastentage beliebig. An den fünf fastenfreien Tagen wird ad libitum gegessen. Eine andere Möglichkeit ist die „Eat-Stop-Eat-Methode“ nach Brad Pilon. Hier wird bis zu zweimal in der Woche von Mittagessen zu Mittagessen oder von Abendessen zu Abendessen gefastet. So ist die Essenswahl nie den ganzen Tag eingeschränkt ([www.inutro.com](http://www.inutro.com)). Auch existieren Methoden mit einem Zeitfenster von zehn bis 20 Stunden, in denen man eine Mahlzeit auslässt. Es handelt sich oft um ein verlängertes nächtliches Fasten, indem meistens das Frühstück ausbleibt. Ein Beispiel ist die 16:8-Methode, bei der man in einem Zeitfenster von acht Stunden essen darf und 16 Stunden auf das Essen verzichtet (Patterson et al. 2015; Schürmann 2016). Diese „Leangains-Methode“ wird Sportlern häufig empfohlen ([www.inutro.com](http://www.inutro.com)).

## Wissenschaftlicher Hintergrund

Die wissenschaftliche Basis für das Intervallfasten stammt hauptsächlich aus Tierversuchen, aus dem religiösen Fasten sowie aus experimentellen Studien mit geringer Teilnehmerzahl (Patterson et al. 2015). Klinische Studien mit hoher wissenschaftlicher Evidenz sind selten (Horne et al. 2015).

## Auswirkungen des Intervallfastens

### Körpergewicht

Der Körper ist so konzipiert, dass er längere Hungerperioden übersteht. Auch in früheren Zeiten bestand kein kontinuierlicher Zugang zur Nahrung. Da man beim Intervallfasten die Kalorienzufuhr nur an ein bis zwei Tagen drosselt, tritt kein Jo-Jo-Effekt ein. Die längeren Esspausen regen den Körper zur Mobilisierung von Reserven an. Nach dem in Leber und Muskel gespeicherten Glykogen baut er die Fettreserven ab. Im Tierversuch wird der Stoffwechsel flexibler und schaltet leichter zwischen Fett- und Kohlenhydratverbrennung hin und her (Schürmann 2016). Einer Studienanalyse zufolge ist der Gewichtsverlust durch Intervallfasten beim Menschen durchaus mit dem durch traditionelle Kalorienreduktion vergleichbar. Allerdings ist die Reduktion der Fettmasse mit 90 Prozent im Vergleich zu 75 bis 80 Prozent bei traditionellen Gewichtsreduktionen deutlich

höher und es geht weniger stoffwechselaktive Magermasse verloren (Varady et al. 2011). Nach Harvey und Mitarbeitern (2010) sind auch im direkten Vergleich ähnliche Ergebnisse bezüglich des Gewichtsverlustes erzielbar. Nach dem Fastentag mit nur 25 Prozent der benötigten Energie findet am Folgetag kein Überessen statt, Bewegungsgewohnheiten bleiben selbst am Fastentag erhalten (Klempel et al. 2010). Barnosky et al. (2014) dagegen berichten in einem Review über stärkere Gewichtsabnahmen bei der traditionellen Gewichtsreduktion als bei intermittierendem Fasten, die Auswirkungen auf die Bauchfettmasse war jedoch vergleichbar. Nach drei bis 24 Wochen Intervallfasten war bei zehn bis 107 Erwachsenen ein Gewichtsverlust von drei bis acht Prozent möglich. Zudem verbesserten sich Stimmung und Selbstwertgefühl, die Reizbarkeit ging zurück (Paterson 2015). Die Compliance Adipöser ist beim Intervallfasten deutlich besser als bei der traditionellen Kalorienreduktion (Azevedo et al. 2013).

## Stoffwechsel

Intervallfasten verhindert bei Mäusen das Auftreten von Diabetes, indem es vor allem die Menge an Leberfetten senkt, die in Verdacht stehen eine Insulinresistenz zu fördern. Fette liegen in der Leber in winzigen Fetttropfchen vor, die wiederum mit verschiedenen Proteinen verbunden sind. Eine ungünstige Zusammensetzung geht mit erhöhten Mengen freier toxischer Lipidzwischenprodukte und geringerer metabolischer Flexibilität einher. Sowohl die durch Intervallfasten veränderte Größe der Fetttropfchen als auch die veränderte Zusammensetzung der mit den Tropfchen verbundenen Proteine sind möglicherweise für die Effekte verantwortlich. Intervallfastende Mäuse wiesen im

Gegensatz zu Mäusen mit traditioneller Kalorienreduktion einen signifikant geringeren Diacylglycerin Gehalt in der Leber auf. Diacylglycerin aktiviert die Proteinkinase C $\epsilon$ , ein Enzym, das eine zentrale Rolle bei der zellulären Signalweiterleitung spielt. Sie blockiert durch Phosphorylierung des Insulin-Rezeptor-Substrats die Insulinsignalkaskade und verursacht eine Insulinresistenz. Weitere Untersuchungen der molekularen Mechanismen stehen noch aus. Außerdem beugt eine größere Stoffwechselflexibilität einer Insulinresistenz vor, indem sie die Menge an schädlichen freien Fetten reduziert (Baumeister et al. 2015). Im Tiermodell senkt intermittierendes Fasten Blutglukose- und Insulinspiegel und verändert den Fettstoffwechsel positiv, indem es das viszerale Fett reduziert und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Stress erhöht. Zwar sind humane Studien begrenzt, aber auch beim Menschen verbessert sich durch Intervallfasten das Lipidprofil, sinken Entzündungsantworten über gesteigerte Serumadiponektinspiegel und veränderte Genexpression, tritt weniger oxidativer Stress auf, so dass sich kardiovaskuläre Erkrankungen und Risikoprofile verbessern (Azevedo et al. 2013, **Übersicht 1**). Zwölfwöchiges proteinreiches Intervallfasten besserte bei adipösen Männern und Frauen signifikant Körperzusammensetzung, Lipidprofil, arterielle Funktionen und damit die Herzgesundheit (He et al. 2016).

Erfahrungen aus dem Ramadanfasten bestätigen weniger proinflammatorische Cytokine und Immunzellen, eine Verbesserung von Lipid- und Glukoseprofil sowie ein Absinken des Blutdrucks. Speziell bei Diabetes besteht jedoch die Gefahr einer erhöhten Frequenz an Hypoglykämien, postprandialen Hyperglykämien, Dehydratation und Thrombose (Meshaly 2014). Beim Gesunden senkt das Ramadanfasten Nüchternblutglukose, Insulin und Insulinresistenz bei ein bis zwei Prozent Gewichtsverlust nach vier Wochen. Acht Wochen alternierendes Fasten hatte laut einer Studie am Menschen keinen Effekt auf die Glukosehomöostase (Varady 2016). Nach einem Review von Barnosky et al. (2014) senken traditionelle Gewichtsreduktion und intermittierendes Fasten über vergleichbare Auswirkungen auf Nüchterninsulin und Insulinresistenz das Diabetesrisiko.

## Alterungsprozess

Die Geschwindigkeit des Eintretens und das Ausmaß von Alterserscheinungen ist zwar genetisch determiniert, vor allem regelmäßige Fastenphasen verlangsamen jedoch den Alterungsprozess, indem „verschleißfördernde Substanzen“ in geringerem Ausmaß anfallen (Ritzmann-Widderich 2006). Die Lebenszeit von Hefen und Mäusen steigt durch Fasten. Die Mäuse zeigten niedrigere Blutzuckerspiegel und einen erheblichen Anstieg an Ketonkörpern. Insulin und IGF-1 (Insulin-like growth factor) sanken ab, IGF-BP-1 (Insulin-like growth factor-binding protein), das IGF hemmt, stieg bis zum Ende des Fastens an. Fasten triggert adaptive zelluläre Stressantworten, was eine erhöhte Stressresistenz bewirkt und Erkrankungsprozessen entgegenwirkt. Indem Fasten die Zellen vor DNA-Schäden schützt, das Zellwachstum hemmt sowie die Apoptose geschädigter Zellen fördert, kann es Entstehung und Wachstum von Krebs verzögern oder verhindern helfen. In einer Pilotstudie am Menschen reduzierte periodisches Fasten Risikofaktoren und -marker für das Altern, Diabetes, Herz-Kreislaufkrankungen und Krebs (Longo, Mattson 2014; Brandhorst et al. 2015). Wegmann und Mitarbeiter (2015) fanden bei alternierendem Fasten insgesamt eine steigende SIRT3-(Sirtuin)-Expression als adaptive, protektive Antwort auf steigenden oxidativen Stress bei gesunden Probanden, die nicht mit dem Ziel der Gewichtsreduktion fasteten. Sirtuine gehören zu einer Gruppe von Proteinen,

### Übersicht 1: Mögliche Effekte von Fasten/ Intervallfasten (Hottenrott 2015)

#### Gehirn:

- Verbesserte kognitive Funktion
- Erhöhte neurotrophische Faktoren
- Erhöhte Stressbelastbarkeit
- Verminderte Entzündung

#### Herz:

- Verminderter Ruhepuls
- Verminderter Blutdruck
- Erhöhte Stressbelastbarkeit

#### Fettzellen:

- Lipolyse
- Vermindertes Leptin
- Erhöhtes Adiponektin
- Verminderte Entzündung

#### Muskel:

- Erhöhte Insulinsensitivität
- Gesteigerte Effektivität
- Verminderte Entzündung

#### Darm:

- Verminderte Entzündung
- Verminderte Energieaufnahme
- Verminderte Zellproliferation

#### Leber:

- Erhöhte Insulinsensitivität
- Produktion von Ketonkörpern
- Verminderte IGF-1 Level

#### Blut:

- Vermindertes Insulin, IGF-1 und Leptin
- Vermehrte Ketonkörper, Adiponektin, Ghrelin

## Übersicht 2: Tipps für das Intervallfasten (Mosley, Spencer 2014; Harvie, Howell 2014)



Foto: © Jarek Chabaszewski/Fotolia.com

### Allgemeines

- Es ist von Vorteil, eine Strategie zu entwickeln, die den eigenen Bedürfnissen, Tagesablauf, Familie, Verpflichtungen, Vorlieben und Verfassung entspricht und das Fasten beliebig und spontan anzupassen; keine Einheitsregeln
- Ein Frühstück muss nicht für alle Menschen sein. Studien zufolge kann ein umfangreiches Frühstück auch ein umfangreicheres Mittag- und Abendessen nach sich ziehen.
- Strategie flexibel und nachsichtig umsetzen – aufhören bei nicht gutem Gefühl
- Einkaufen und Kochen außerhalb der Fastentage erspart unnötige Versuchungen.
- Unterstützung suchen durch einen „Fasten-Freund“
- Günstig erweist sich eine Ernährung mit niedrigem Glykämischen Index an den Fastentagen, um den Blutzuckerspiegel nicht zu stark zu belasten. Proteine und eine pflanzliche Kost stehen im Vordergrund, auch um Nährstoffmangel zu vermeiden.
- Egal ob Fastentag oder nicht – Genuss und Zeit für das Essen ist wichtig.
- An den fastenfreien Tagen kann man zwar *ad libitum* essen, sollte sich aber nicht „vollstopfen“. Oft tritt am Tag nach der Kalorienbeschränkung kein übermäßiger Appetit auf. Erfahrungen zufolge reguliert Intervallfasten den Appetit, macht ihn aber nicht extremer.
- Im Erhaltungsmodus wird Fasten auf einen Tag die Woche reduziert.

### Empfehlungen für die Fastentage

- Viel trinken, mindestens zwei Liter pro Tag
- Geeignete Getränke an den Fastentagen sind zum Beispiel
  - Miso- und Gemüsebrühe
  - heißes Wasser mit Zitrone, Minzblättern, einer Scheibe Ingwer, Kräutern ...
  - heiße Instant-Schokolade kalorienarm
  - stark verdünnte alkoholfreie Schorlen (auch mit Eis)
- Am Fastentag selbst entscheiden, ob viele „Snacks“ oder wenige Mahlzeiten gegessen werden sollen
- Gemüse kann in beliebiger Menge gegessen werden und eignet sich gut, wenn man ein bestimmtes Volumen braucht. Fastentage nicht fettfrei gestalten, etwas Olivenöl über das Gemüse geträufelt eignet sich zur Geschmacksverbesserung (leichte Ölmarinade, Nüsse), Zitronensaft sorgt für eine bessere Verwertbarkeit von Eisen aus dem Gemüse.
- Antihafbeschichtete Pfanne, fettarme Milchprodukte und weniger fetten Käse verwenden, Vollkornerzeugnisse anstatt Weißmehlprodukten, Hülsenfrüchte, Quinoa, Haferbrei zum Frühstück, Haferflocken, Äpfel und Birnen mit Schale, Aromen wie Peperoni, Balsamico oder frische Kräuter geben dem Essen eine besondere Note, ebenfalls Senf, Meerrettich, Soja- oder Worcestersauce, getrocknete Kräuter und Gewürze
- Protein macht länger satt, am besten ist Protein aus fettarmen Proteinquellen, auch aus Nüssen oder Bohnen.
- Suppe oder eine leichte Brühe mit viel Blattgemüse sättigt gut.
- Zum Süßen eignet sich Agavendicksaft mit niedrigem Glykämischen Index.
- Nicht mit leerem Magen einkaufen gehen, Lunchpakete für die Arbeit vorbereiten, gesunde Snacks in der Handtasche oder im Auto helfen unterwegs
- Freunde, Familie und Umgebung um Unterstützung bitten (Ermutigung, kein Überreden zum Naschen)
- Im Restaurant kein „All-you-can-eat-Angebot wählen, Vorspeisen bestellen, langsam essen, Vorsicht bei „Knabberzeug“, Soßen und Dressings; nachfragen, falls die Speisenzubereitung unklar ist
- Bewusstmachen „erlerner“ Reaktionen auf äußere Reize (z. B. Duft oder Anblick einer Speise, Gefühle wie Wut, Enttäuschung ...) – der Körper kann mit Hungerperioden umgehen.
- Ablenken durch Spazierengehen, Sport, Telefonate; Sich bewusst machen, dass man am nächsten Tag alles essen kann

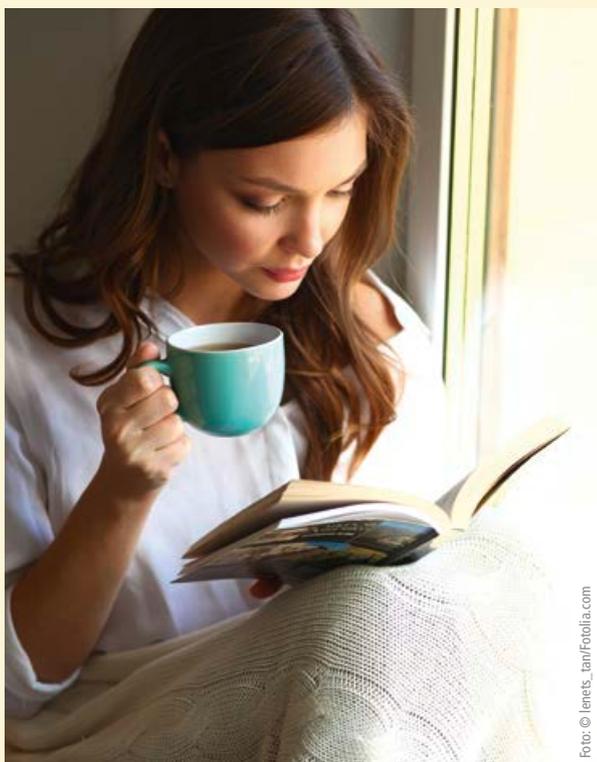


Foto: © lenets\_tan/Fotolia.com

### Lebensstil

- Strategien entwickeln, um Stress besser zu bewältigen
- Auf genügend Schlaf achten
- Sich für jeden Erfolg belohnen und Abweichungen von der Diät als normale Ausrutscher akzeptieren
- Körperliche Aktivität in den Alltag integrieren, Sport auch an den Diättagen treiben, dann besonders auf ausreichend Flüssigkeit achten und eventuell besonders anstrengenden Sport auf die „normalen“ Tage verschieben; Ausdauerübungen mit Kraft- und Dehnübungen kombinieren

die den Körper vor Stress schützen und Alterungsprozesse verlangsamen sollen. In der Fastenphase zwischen den Nahrungsaufnahmen soll die Autophagie, ein Prozess zellulärer Selbstreinigung bewirken, dass die Zelle aufgrund des Energiemangels auch schädliche Stoffwechselprodukte und Zellbestandteile abbaut, die im Alter ansteigen und zu neurodegenerativen Erkrankungen und Krebs führen können. Eine große österreichische Studie, die Interfast-Studie, soll diese Zusammenhänge wissenschaftlich prüfen (*Presse cbmed 2015*).

Elf Monate intermittierendes Fasten verbessert kognitive Funktionen und Gehirnstrukturen in Mäusen (*Li et al. 2013*). Es vermag durch Stimulation adaptiver zellulärer Stressantworten die Widerstandsfähigkeit der Neuronen bezüglich Verletzungen und Erkrankungen zu stärken und verzögert bei männlichen Ratten die altersassoziierte Beeinträchtigung von Gehirnfunktionen, etwa die motorische Koordination. So fördert es gesundes Altern durch Beeinflussung verschiedener Mechanismen wie energieregulierender Neuropeptide (*Singh et al. 2015; Vasconcelos et al. 2015*).

## Vor- und Nachteile des Intervallfastens

Intervallfasten lässt sich relativ leicht in den Alltag integrieren, das Kochen komplizierter Gerichte entfällt und eine ausreichende Nährstoffversorgung bleibt bei ansonsten ausgewogener Kost gewährleistet. Beim Fünf-zu-zwei-Fasten kann man die Fastentage frei wählen und das „Widerstehen“ beschränkt sich auf zwei Tage pro Woche. Es gibt keine speziellen Nahrungsmittel und keinen ständigen Verzicht. An den „normalen“ Tagen wird nicht ausgesprochen viel mehr gegessen, Heißhungeranfälle bleiben aus. Außerdem kann Intervallfasten bewirken, dass sich an den Fastentagen nicht alles ums Essen dreht und der Genuss an den übrigen Tagen wächst. Es besteht die Möglichkeit, über die Fastenperioden ungünstige Essgewohnheiten abzulegen, ein neues Gefühl für Portionen und eine neue Einstellung zum Essen zu gewinnen. Leistungsfähigkeit und emotionales Wohlbefinden nehmen zu (*Schürmann 2016; Mosley, Spencer 2014; Übersicht 2*).

### InterFAST-Studie

Die **InterFAST-Studie** setzt sich mit den Effekten des periodischen Fastens auf den Menschen auseinander, indem sie die Fasten-Effekte in systematischer Weise medizinisch und molekularbiologisch untersucht. Das Projekt studiert die potenzielle Wirkung des Fastens auf den Menschen sowie die damit zusammenhängenden molekularen und physiologischen Elemente. Zugleich prüft sie die mechanistische Hypothese der Autophagie.

[www.interfast.at](http://www.interfast.at)

Gleichzeitig ändern sich ungünstige Essgewohnheiten durch Intervallfasten nicht automatisch und Fastentage können sie in der Regel nicht kompensieren. Um die Compliance zu verbessern, sollte die Wahl unter den Varianten des Intervallfastens individuelle Umstände und Zielsetzung berücksichtigen. Ungeeignet ist Fasten für Typ-1-Diabetiker, Menschen mit Essstörungen, Kinder unter 18 Jahren, Frauen mit Kinderwunsch, Schwangere und Stillende. Bei der Einnahme von Medikamenten und bei chronischen Erkrankungen ist das Fasten mit dem Arzt zu besprechen.

Vor allem bei längeren Fastenperioden kann es zum Abfall von Blutdruck und Blutzucker sowie Schwindelanfällen kommen. Kopfschmerzen sind eher Anzeichen von Flüssigkeitsmangel als von Energiemangel ([www.fet-ev.eu](http://www.fet-ev.eu)). Das Britische Nationale Gesundheitsforschungsinstitut (NHS) hält die Wirksamkeit der Fünf-zu-zwei-Diät zwar noch nicht für ausreichend wissenschaftlich belegt, betrachtet sie jedoch ansonsten für gesunde Erwachsene als verträglich und risikolos. Mögliche Nebenwirkungen sind Schlafstörungen, schlechter Atem, Tagesschläfrigkeit und Dehydratation (*NHS 2013*).

## Fazit

Für den Tierversuch existieren zahlreiche Studien, die zeigen, dass Intervallfasten das Leben verlängert, die Gesundheit verbessert und vor diversen Erkrankungen, zum Beispiel auch bestimmten Krebsarten und neurologischen Erkrankungen, schützen kann (*Mesalhy 2014*). Zwar unterstützen einige klinische und Beobachtungsstudien am Menschen den Gesundheitsbenefit von intermittierendem Fasten bezüglich Gewicht, Diabetes und Herz-Kreislauf-Erkrankungen und damit auch bezüglich verzögertem Altern und optimierter Gesundheit, es fehlen jedoch umfangreiche langfristige, kontrollierte Studien, bevor es zur Prävention metabolischer Erkrankungen eindeutig empfohlen werden könnte (*Horne et al. 2015; Mesalhy 2014; Varady 2016*). Die Fragen nach Nebenwirkungen und langfristigen Folgen sind nicht geklärt, auch sind ein optimales Fastenmuster und ein mögliches Kalorienlimit bislang nicht bekannt (*Ells 2015*). Bei einem Lebensstil mit regelmäßiger körperlicher Aktivität und gesundheitsförderlicher, abwechslungsreicher Ernährung klingt die Methode Intervallfasten erfolversprechend. Wichtig ist, für sich selbst einen Weg zu entwickeln, den man gut verfolgen kann ([www.vill.it/download/pdf/Expertenstatements.pdf](http://www.vill.it/download/pdf/Expertenstatements.pdf); *Schürmann 2016*).



**DIE AUTORIN**

Dr. Lioba Hofmann absolvierte 1988 das Studium der Ernährungswissenschaft an der Universität Bonn. 1993 promovierte sie an der Medizinischen Universitäts-Poliklinik Bonn. Sie arbeitet als freie Fachjournalistin in Troisdorf.

Dr. Lioba Hofmann  
Theodor-Heuss-Ring 15, 53840 Troisdorf  
[LiobaHofmann@hotmail.de](mailto:LiobaHofmann@hotmail.de)

## Literatur

- Azevedo FR, Ikeoka D, Caramelli B: Effects of intermittent fasting on metabolism in men. *Rev Assoc Med Bras* 59, 167–173 (2013)
- Barnosky AR, Hoddy KK, Unterman TG, Varady KA: Intermittent fasting vs daily calorie restriction for type 2 diabetes prevention: a review of human findings. *Transl Res* 164, 302–311 (2014)
- Baumeister C, Schwenk RW, Schürmann A: Kalorische Restriktion und Intervallfasten schützen durch Veränderung des Leberstoffwechsels vor Typ-2-Diabetes. *Adipositas* 3, 146–150 (2015)
- Brandhorst S, Choi Y, Wei M: A periodic diet that mimics fasting promotes multi-system regeneration, enhanced cognitive performance and healthspan. *Cell metabolism* 22, 86–99 (2015)
- CBmed Biomarker Research: Presseinformation – Wissen statt glauben: Länger leben durch Kalorienrestriktion; [www.cbmed.org](http://www.cbmed.org) vom 29.12.2015
- Ells LJ, Atkinson G, McGowan VJ, Hamilton S et al.: Intermittent fasting interventions for the treatment of overweight and obesity in adults aged 18 years and over: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep* 13, 60–68 (2015)
- Harvie M, Pegington M, Mattson MP et al.: The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: a randomized trial in young overweight women. *Int J Obes* (2010)
- Harvie M, Howell T: *Die 2-Tage-Diät*. Goldmann-Verlag, München (2014)
- He F, Zuo L, Pannell B, Ward E, Arciero P: High protein intermittent-fasting intervention is effective in weight loss and improving arterial function in obese adults. *Med Sci Sports Exerc* 48 (5 Suppl 1) 542 (2016)
- Horne BD, Muhlestein JB, Anderson JL: Health effects of intermittent fasting: hormesis or harm? A systematic review. *Am J Clin Nutr* 102, 464–470 (2015)
- Hottenrott K: Intervallfasten und Sport. Vortrag vom 01.11.2015 in Oberursel; [http://bv-fasten-ernaehrung.de/wp-content/uploads/2016/02/vortrag\\_Hottenrott-Intervallfasten-und-Sport\\_symposium\\_2015.pdf](http://bv-fasten-ernaehrung.de/wp-content/uploads/2016/02/vortrag_Hottenrott-Intervallfasten-und-Sport_symposium_2015.pdf)
- Klempel MC, Bhutani S, Fitzgibbon M, Freels S, Varady KA: Dietary and physical activity adaptations to alternate day modified fasting: implications for optimal weight loss. *Nutrition journal* 9, 35 (2010)
- Klempel MC, Kroeger CM, Bhutani S et al.: Intermittent fasting combined with calorie restriction is effective for weight loss and cardio-protection in obese women. *Nutrition Journal* 11, 98 (2012)
- Li L, Wang Z, Zuo Z: Chronic intermittent fasting improves cognitive functions and brain structures in mice. *PLoS One* 3 (2013)
- Longo VD, Mattson MP: Fasting: Molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metabolism* 19, 181–192 (2014)
- Mesalhy SA: Role of intermittent fasting on improving health and reducing diseases. *Int J Health Sci* 8 Editorial (2014)
- Mosley M, Spencer M: *The Fast Diet*. Goldmann-Verlag (2014)
- NHS (National Health Service): New analysis: Does the 5:2 fast diet work? (2013); [www.nhs.uk](http://www.nhs.uk)
- Patterson RE, Laughlin GA, LaCroix AZ et al.: Intermittent fasting and human metabolic health. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 115, 1203–1212 (2015)
- Ritzmann-Widderich M: Länger jung durch Fasten? UGB-Forum (2006); [www.ugb.de](http://www.ugb.de)
- Schmidt S, Krämer C: UGB-Tagung: Ernährung aktuell mit attraktivem Programm. Pressebericht vom 15.6.2016; [www.ernaehrungs-umschau.de](http://www.ernaehrungs-umschau.de)
- Schürmann A (Interview): Dieses Fasten führt nicht zum Jo-Jo-Effekt. [www.faz.net](http://www.faz.net), 25.2.2016
- Singh R, Manchanda S, Kaur T et al.: Middle age onset short-term intermittent fasting dietary restriction prevents brain function impairments in male Wistar rats. *Biogerontology* 16, 775–788 (2015)
- Varady KA: Intermittent versus daily calorie restriction: which diet regimen is more effective for weight loss? *Obesity reviews* 12 (7): (2011)
- Varady KA: Impact of intermittent fasting on glucose homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. May 2. Epub ahead of print (2016)
- Vasconcelos AR, Kinoshita PF, Yshii LM et al.: Effects of intermittent fasting on age related changes on Na,K-ATPase activity and oxidative status induced by lipopolysaccharide in rat hippocampus. *Neurobiol Aging* 36, 1914–1923 (2015)
- Wegmann MP, Guo MH, Bennion DM et al.: Practicality of intermittent fasting in humans and its effect on oxidative stress and genes related to aging and metabolism. *Rejuvenation Research* 18, 162–172 (2015)