

Prof. Dr. med. Martin Storr | Dr. med. Constanze Storr



FERMENTIEREN macht gesund

Die antientzündliche Heilkraft
fermentierter Lebensmittel

45 köstliche Rezepte –
von Sauerteig bis Kimchi

Inhalt



PRAXIS
47



Theorie

- 9 **FERMENTIERT!**
- 10 **Der Prozess**
- 11 Lebensmittelfermentation
- 12 Fermentationsmethoden
- 17 **Extra:** Aus Trauben wird Wein
- 18 **Die Gründe**
- 19 Fermentation in Haushalt und Industrie
- 20 Mikroben – der Apfel fällt nicht weit vom Stamm
- 24 **Die Mechanismen**
- 25 Abbau von Antinährstoffen und FODMAPs
- 26 Bildung von Vitaminen
- 28 Probiotische Wirkung
- 32 Immunologische Effekte
- 34 Wunderwaffe Spermidin
- 37 Selbstreinigung durch Phagozytose
- 38 **Die Produkte**
- 39 Die Vielfalt fermentierter Lebensmittel



Praxis

- 47 **EINFACH GESUND**
- 48 **Wissenschaftlich belegt**
- 49 Stand der Forschung
- 52 **Extra:** Kimchi – Star der Fermento-Kost
- 54 **Von Blutdruck bis Übergewicht**
- 55 Normalgewicht halten – Gewicht reduzieren
- 57 **Extra:** Exkurs – Gewicht & Stoffwechsel
- 58 Stille Entzündungen
- 58 Weitere Entzündungserkrankungen
- 58 Herz-Kreislauf-Erkrankungen
- 59 Darmgesundheit
- 62 **Extra:** Effekte der Fermentation & gesundheitliche Konsequenzen
- 62 Stimmungslage
- 64 Allgemein gesteigertes Wohlbefinden
- 65 Kognitive Gesundheit
- 65 Falsche Heilsversprechen
- 66 **Extra:** Nachfragefragt

- 68 **Selbst gemacht**
- 69 Umsetzung im Alltag
- 69 Grundwissen & Ausstattung
- 77 **Extra:** Basisrezepte



Ernährung

- 81 »GÄRKÜCHE«
- 82 Frühstück
- 100 Hauptgerichte
- 124 Abendessen & Snacks
- 138 **Extra:** Gemüse fermentieren
- 140 Dessert

Service

- 156 Bücher und Links,
die weiterhelfen
- 157 Sachregister
- 158 Rezeptregister
- 159 Impressum





Der Prozess



Studien belegen, dass eine Ernährung mit reichlich fermentierten Lebensmitteln Leben verlängern und relevante Gesundheitswirkungen mit sich bringen kann. Dabei geht es darum, vermehrt Fermentiertes zu essen, nicht darum, die Ernährung ausschließlich auf Fermentiertes umzustellen.

Lebensmittelfermentation

Doch was ist überhaupt Fermentation? Bei der Fermentation werden Nahrungsbestandteile durch mikrobielle Aktivität umgewandelt. Dabei ändern sich die Eigenschaften der Lebensmittel so, dass sie verträglicher und für die Gesundheit zuträglicher werden. Ein gut nachvollziehbares Beispiel ist, dass Menschen mit einer Laktoseintoleranz das Ausgangsprodukt Milch aufgrund des Laktosegehalts nicht vertragen. Wohingegen das Fermentationsendprodukt Hartkäse, bei dem die Laktose nahezu vollständig fermentiert wurde, für sie gut verträglich ist. Ein anderes Beispiel ist Joghurt (siehe Seite 12).

VORAUSSETZUNGEN

Der Fermentationsprozess von Lebensmitteln benötigt ein Ausgangssubstrat (zum Beispiel Mehl für einen Teig oder Milch für Joghurt), geeignete Mikroorganismen und optimale Umgebungsbedingungen (Temperatur, pH-Wert, Sauerstoff, Flüssigkeitsgehalt). All dies muss exakt zusammenpassen, um ein Endprodukt von gewünschter Qualität zu bekommen. Zusätzlich wird die Fermentation durch Faktoren wie Zucker- und Nährstoffgehalt der Ausgangslebensmittel beeinflusst.

WELTWEIT VERBREITET

Heutzutage muss zwischen Haushaltsfermentation und industrieller Fermentation unterschieden werden (siehe Seite 19). Beide Verfahren koexistieren weltweit. In der westlichen Welt ist die Vielfalt fermentierter Lebensmittel allerdings eher überschaubar geworden, denn Fermentation war ursprünglich vor allem eine Methode der Haltbarmachung. Diesen Aspekt haben industrielle Herstellungsmethoden und Kühltechniken in den Hintergrund gedrängt. Erst aufgrund der neu erwachten Vorliebe für ursprünglichere Nahrungsmittel und der Wiederentdeckung der Gesundheitseffekte fermentierter Nahrung hat in den vergangenen Jahren auch bei uns das Interesse an der Fermentation wieder zugenommen.

Diät oder Kostform?

Zum Verständnis: Der Begriff Diät wird in diesem Buch nicht im Sinne von Kalorienreduktion gebraucht, sondern beschreibt der griechischen Wortbedeutung nach eine Ernährungsweise, ja sogar Lebensweise (griech: *diaita* – Erleichterung, Veränderung, Lebensführung). Die Begriffe Fermentoprinzip, -Kost oder -Lebensstil sind deshalb passender als der Begriff Diät, der Abnehmen suggeriert. Wenn Sie aufgrund einer Erkrankung eine spezielle Diät benötigen, ist hierfür ein Arzt der richtige Ansprechpartner.



Fermentationsmethoden

Die Fermentation von Lebensmitteln kann auf zahlreiche Arten stattfinden. Zwei Fermentationsweisen sind dabei die am häufigsten verwendeten:

- ~ die Fermentation mit Milchsäurebakterien, die sogenannte Milchsäuregärung
 - ~ und die Fermentation mithilfe von Hefen, die sogenannte alkoholische Gärung
- Weitere Gärweisen sind:
- ~ die alkalische Gärung

PARADEBEISPIEL JOGHURT

Bei Joghurt ist nicht nur der durch Fermentation reduzierte Laktosegehalt für die Verträglichkeit entscheidend. Wichtig ist auch, dass die im Joghurt enthaltenen Bakterien das saure Milieu im Magen unbeschadet überstehen und im Darm das Enzym Galactosidase freisetzen. Dieses Enzym unterstützt die Verdauungsfunktionen, denn es kann im Darm Laktose spalten. Aus genau diesem Grund haben als bisher einzige Bakterien *Lactobacillus delbrueckii subspecies bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus*, die als Starterkulturen bei der Joghurt-Herstellung eingesetzt werden, von der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) einen medizinischen Nutzen zugespro-

chen bekommen. Ein weiterer Mechanismus, der dazu beiträgt, dass Joghurt und andere fermentierte Milchprodukte gesundheitlich positive Wirkungen entfalten, ist, dass manche Laktobazillen, die in Milch enthaltene blutgefäßschützende Linolsäure anreichern. Dadurch enthält das fermentierte Produkt mehr gesundheitsfördernde Linolsäure. Darüber hinaus haben Laktobazillen proteolytische Fähigkeiten, das heißt, sie können Eiweiße abbauen. Mithilfe dieser sogenannten Proteolyse entstehen während der Fermentation unter anderem bioaktive Peptide. Studien konnten im Rattenmodell zeigen, dass durch bioaktive Peptide der Blutdruck gesenkt wurde.

- ~ die Schimmelpilzfermentation
- ~ sowie Mischgärungen, die entweder zeitgleich oder hintereinander ablaufen können.

Zu beachten ist, dass klinischen Studien folgend positive Gesundheitswirkungen vor allem milchsäurevergärenden Mikroben zugeschrieben werden. Aber auch die alkalische Gärung scheint positive Effekte zu haben.

VIelfALT DER ORGANISMEN

Bei der Fermentation von Lebensmitteln können kleine Änderungen in der Speziesdiversität (Artenvielfalt) der Mikroorganismen oder der Anzahl der verwendeten Spezies bemerkenswerte Unterschiede bei den Endprodukten und deren Qualität hervorrufen. Gut erkennbar ist dies beispielsweise an den vielen verschiedenen Geschmacksrichtungen, die bei der Herstellung von Naturjoghurt möglich sind. Wichtig ist aus diesem Grund die gleichbleibende Stabilität in der mikrobiellen Zusammensetzung der für die Fermentation verwendeten Starterkulturen (Hefen, Bakterien, Mischkulturen, die den Fermentationsprozess in Gang setzen), vor allem wenn es darum geht, qualitativ konstant hochwertige Lebensmittel herzustellen. In der industriellen Herstellung werden daher standardisierte Starterkulturen verwendet, um die ideale Zusammensetzung und Reinheit der Kulturen zu gewährleisten (siehe Seite 19).



Auch für die Fermentation daheim bieten sich Starterkulturen an. Für manche Fermentationsprozesse kann die Starterkultur aus dem vorhandenen Endprodukt entnommen werden, zum Beispiel dem Joghurt. Sie kann aber auch in Pulverform gekauft werden, denn nicht alle Fermentationsprodukte lassen sich endlos rekultivieren.

MILCHSÄUREGÄRUNG

Bei der Milchsäuregärung handelt es sich um Fermentationsprozesse, bei denen Milchsäurebakterien wie Laktobazillen und Bifidobakterien (siehe Seite 14) Glukose und andere Kohlenhydrate unter anderem zu Laktat, einem Salz der namensgebenden Milchsäure, abbauen. Wissenschaftlich wird die Milchsäuregärung in homofermentativ (Einfachzucker werden zu Laktat abgebaut) und heterofermentativ (hier entstehen außerdem Milchsäure, Essigsäure oder Alkohol) unterteilt. Bekannte Beispiele für Lebensmittel, die mithilfe der Milchsäuregärung hergestellt werden, sind:

- ~ Sauerkraut
- ~ Kimchi und andere Gemüse
- ~ Joghurt und Käse
- ~ Würste

GEWICHTSREDUKTION – DIE MECHANISMEN

Die detaillierten Mechanismen, die zur Gewichtsreduktion durch den Verzehr fermentierter Lebensmittel führen, sind noch weitgehend ungeklärt. Bekannt ist aber, dass ein wesentliches Hormon bei der Regulation des

VORSICHT BEI ALKOHOL UND FLEISCH!

Zu beachten ist, dass wohl nicht alle fermentierten Lebensmittel einen günstigen Einfluss auf das Körpergewicht haben. Bei fermentierten Fleisch- und Wurstwaren und alkoholischen fermentierten Getränken ist allein schon aufgrund des hohen Brennwertes/der hohen Kaloriedichte nicht davon auszugehen, dass ein positiver Einfluss besteht. Spätestens beim Anblick eines Bierbauchs wird schließlich leicht erkennbar, dass mit dem Fermentationsprodukt Bier eher Kilos zu gewinnen als zu verlieren sind.

Appetits das Hormon Glucagon-like Peptid 1 (GLP-1) ist. Es reduziert den Appetit und im Normalfall in der Folge auch die Aufnahme von Nahrung. Es kommt deshalb seit etwa zehn Jahren auch in Medikamenten für übergewichtige Typ-2-Diabetiker zum Einsatz.

Mikroben zügeln den Appetit

Für einzelne milchsäurefermentierende Bakterien wie beispielsweise *Lactobacillus helveticus* konnte nun gezeigt werden, dass diese Mikroben die Freisetzung des körpereigenen GLP-1 steigern und somit dazu beitragen, den Appetit zu reduzieren. Dies ist einer der Mechanismen, über den milchsäurevergärende Mikroben Einfluss auf das Körpergewicht nehmen. Wahrscheinlich ist das Ganze jedoch noch viel komplexer und mehrere Stoffwechselwege sind an dieser spezifischen Wirkung beteiligt. Allerdings kennen wir diese Zusammenhänge noch nicht.

Entzündungshemmer gegen Diabetes

Schon 1876 therapierte der Berliner Arzt Wilhelm Ebstein Diabetes-Patienten erfolgreich mit je 7 Gramm des entzündungshemmenden Medikaments Aspirin pro Tag. Allerdings muss man anmerken, dass diese Menge sicherlich schädliche Nebenwirkungen wie Blutungen hatte.

Exkurs – Gewicht & Stoffwechsel

Um den Zusammenhang von Gewicht und Stoffwechsel zu verdeutlichen, haben wir hier einige interessante Fakten zusammengestellt.

DARMMIKROBIOM

In Studien konnte gezeigt werden, dass übergewichtige Menschen meist nur eine geringe Vielfalt in der Zusammensetzung ihres Darmmikrobioms aufweisen. Manche Forscher gehen zudem davon aus, dass ungünstige Bakterienstämme im Darmmikrobiom für Übergewicht verantwortlich sind. Dies ist jedoch noch nicht ausreichend belegt.

ENTZÜNDUNGSPARAMETER

Wir wissen, dass bei Menschen mit viel Fettgewebe die Entzündungsparameter im Blut erhöht sind. Das hat zur Folge, dass der Blutzuckerstoffwechsel gestört wird und sich Diabetes entwickeln kann. Es gibt immer wieder Forschungsansätze, die über eine Beeinflussung der Entzündungsreaktionen im Körper versuchen, Diabetes zu therapieren. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass bei zahlreichen fermentierten Lebensmitteln anti-entzündliche Wirkungen nachgewiesen sind.

In kleineren Untersuchungen konnte bereits gezeigt werden, dass zum Beispiel der Verzehr von Kimchi den körpereigenen Insulinstoffwechsel günstig beeinflusst: Das Insulin wirkt besser und senkt so den Blutzucker.

LDL-CHOLESTERIN

Des Weiteren wird diskutiert, ob die von Mikroben gebildeten kurzkettigen Fettsäuren (siehe Seite 26) einen günstigen Einfluss auf den Cholesterinwert haben. Auch die Zellwandbestandteile der Mikroben, die sogenannten β -Glukane, sollen dabei eine Rolle spielen und das nicht so günstige LDL-Cholesterin senken. Erste Hinweise darauf gibt es. Mit Blick auf die positiven Auswirkungen für den Stoffwechsel ist auch erwähnenswert, dass milchsäurefermentierte Lebensmittel das Risiko, nach dem Sport Muskelkater zu entwickeln, reduzieren. All diese Puzzlesteine sind zusätzliche Hinweise auf den Einfluss fermentierter Lebensmittel auf den Stoffwechsel und damit auf das Körpergewicht.



PELLKARTOFFELN MIT ZWEIERLEI QUARK

So einfach und doch so gut. Hier werden zwei fermentierte Lebensmittel, Quark und Joghurt, miteinander kombiniert, um die Vielfalt der Mikroben zu vergrößern.

Für 1 Portion • 30 Min. Zubereitung
Pro Portion ca. 50 kcal, 54 g E, 6 g F, 51 g KH

300 g festkochende Kartoffeln (möglichst gleich groß) • 350 g Magerquark • 2 EL Vollmilch-Joghurt • Salz • Pfeffer • 1 TL Leinöl • 1 Msp. gemahlener Kümmel • ½ Schalotte

1. Die Kartoffeln waschen und in kochendem Wasser in 20–25 Min. garen.
2. Währenddessen Magerquark und Joghurt verrühren und mit Salz und Pfeffer kräftig abschmecken. Die Quarkmasse halbieren.

Eine Hälfte mit Leinöl, die andere Hälfte mit Kümmel verrühren.

3. Die fertigen Kartoffeln abgießen, kurz abkühlen lassen und schälen.
4. Die Schalotte sehr fein würfeln und auf den Kümmelquark streuen. Die Kartoffeln mit den beiden Quark-Dips servieren.

PILZOMELETT MIT SAUERKRAUT

Am besten verwenden Sie selbst gemachtes Sauerkraut oder achten beim Kauf darauf, dass das Kraut nicht pasteurisiert wurde, nur so bekommen Sie alle guten Inhaltsstoffe.

Für 1 Portion • 25 Min. Zubereitung
Pro Portion ca. 450 kcal, 33 g E, 27 g F, 11 g KH

200 g Kräuterseitlinge • 1 kleine Schalotte • 1 EL Sonnenblumenöl • Salz • Pfeffer • 1 Msp. getrockneter Thymian • 3 Eier (M) • 150 ml Gemüsebrühe • 200 g frisches Sauerkraut

1. Die Pilze putzen, bei Bedarf mit einem Tuch abreiben und in Streifen schneiden. Die Schalotte schälen und in Ringe schneiden.
2. Das Öl in einer Pfanne erhitzen und die Pilze darin goldbraun braten. Die Schalotte

zugeben und kurz mitbraten. Mit Salz, Pfeffer und Thymian würzen.

3. Die Eier aufschlagen, verquirlen und über die Pilze gießen. Bei schwacher Hitze zugedeckt stocken lassen. Das Omelett aus der Pfanne nehmen und warm stellen.
4. Die Brühe in die warme Pfanne gießen und die Pfanne vom Herd nehmen. Das Sauerkraut in der Brühe leicht erwärmen, dann abtropfen lassen und auf dem Omelett verteilen.

KÄSEFRIKADELLEN MIT HAFERFLOCKEN

Fetakäse erhält durch die Fermentation den typischen leicht säuerlichen Geschmack, der dieses Rezept zum Schlager macht. Auch Fleischliebhaber werden begeistert sein.

Für 4 Portionen

1 Std. Zubereitung • 20 Min. Quellen

Pro Portion ca. 440 kcal, 16 E,

26 g F, 32 g KH

400 ml Gemüsebrühe
200 g zarte Haferflocken

1 EL Flohsamenschalen

200 g rote Paprika

1 Knoblauchzehe

200 g Schafskäse (Feta)

Salz

Pfeffer

40 g Butter

2 EL Öl

1. Gemüsebrühe in einem Topf zum Kochen bringen, die Haferflocken einstreuen und auf der ausgeschalteten Herdplatte 20 Min. quellen lassen. Anschließend die Flohsamenschalen unterrühren.

2. Paprika halbieren, von Kerngehäusen und weißen Trennwänden befreien, waschen und sehr klein würfeln. Knoblauch schälen und fein hacken. Knoblauch und Paprika zur Haferflockenmasse geben.

3. Feta in kleine Würfel schneiden und vorsichtig unter die Masse heben. Diese mit Salz und Pfeffer abschmecken und mit feuchten Händen 12 gleichmäßige flache Frikadellen daraus formen.

4. Butter und Öl in einer großen Pfanne erhitzen und die Frikadellen darin von beiden Seiten bei mittlerer Hitze jeweils 4 Min. braten.

Tipp

Dazu passt eine Joghurtsoße oder auch Möhrenrohkost mit Essig-Öl-Marinade.



JUNG, GESUND UND SCHLANK EIN LEBEN LANG

Anti-Aging leicht gemacht

Regelmäßig fermentierte Lebensmittel genießen,
und Alterungsprozesse im gesamten Körper
in den Slow-Motion-Modus versetzen.

Lebensstil statt Diät

Was passiert bei der Fermentation? Warum ist das
so gesund? Wie kann ich Lebensmittel selbst fermentieren?
Wissenschaftlich fundierte Antworten und praxisnahe
Tipps zur neuen Fermento-Lebensweise.

Bekömmlich und köstlich

45 Rezepte mit leckeren Fermento-Lebensmitteln
vom Frühstück bis zum Abendessen.



PEFC

PEFC/04-32-0928

PEFC-zertifiziert
Dieses Produkt
stammt aus
nachhaltig
bewirtschafteten
Wäldern und
kontrollierten Quellen
www.pefc.de

WG 461 Ernährung
ISBN 978-3-8338-8965-3



€ 18,99 [D]

www.gu.de