

Tempeh: Die vitalstoffreiche und pflanzliche Proteinquelle

Tempeh ist ein fermentiertes Sojaprodukt mit herzhaftem Aroma. Tempeh ist leicht verdaulich und versorgt im Gegensatz zu Tofu mit deutlich mehr Vitalstoffen. Am besten schmeckt der Tempeh gebraten aus der Pfanne.

Autor: Carina Rehberg

Aktualisiert: 25. September 2019

Stand: 14. October 2019

Tempeh schmeckt herzhaft und kann vielseitig zubereitet werden

Tempeh ist ein fermentiertes Sojaprodukt mit hohem Proteingehalt (fast 20 g pro 100 g). Bis vor wenigen Jahren war er in unseren Breitengraden noch recht unbekannt. Inzwischen findet sich der Tempeh jedoch in immer mehr Kühlregalen.

Dank seines nussig-pilzartigen Geschmacks und seiner festen Konsistenz wird er für eine Vielzahl von Speisezubereitungen verwendet. Tempeh wird - ähnlich wie Tofu - in Blöcken bzw. Scheiben angeboten. Er kann gebraten, frittiert, gegrillt oder gebacken werden. Eigentlich gibt es kaum eine Zubereitung, die sich für den Tempeh nicht eignen würde. Gerne wird er mit z. B. Tamari und frischen Gewürzen mariniert und anschliessend weiterverarbeitet. Auch geräuchert oder vorgebraten ist der Tempeh im Handel erhältlich.

Tempeh passt perfekt zu Gemüse- und Reisgerichten, schmeckt aber auch hervorragend in Suppen, Eintöpfen, Salaten, Saucen oder zu Aufläufen. Feine Tempeh-Rezepte finden Sie am Ende des Artikels.

Während Tofu ursprünglich aus der chinesischen Küche kommt, stammt der Tempeh aus Indonesien. Seinen Ursprung hat er auf Java, einer der indonesischen Hauptinseln, wo Tempeh bis heute ganz wesentlich zur Deckung des Eiweissbedarfs der Bevölkerung beiträgt.

Die Herstellung

Die Basis für die Herstellung von Tempeh stellt - genau wie beim Tofu - die Sojabohne dar. Während Tofu jedoch aus der Sojamilch hergestellt wird (indem man ihr ein Gerinnungsmittel (z. B. Nigari) zufügt), benötigt man für Tempeh die ganzen Sojabohnen. Diese werden gewaschen, 24 Stunden lang eingeweicht, wenige Minuten gekocht und dann noch einmal 24 Stunden eingeweicht. Anschliessend kann man die Schalen der Bohnen leicht entfernen. Jetzt werden die Sojabohnen sterilisiert und schliesslich mit dem sog. *Rhizopus oligosporus* versetzt, einem Edelschimmelpilz, der die Bohnen in einem zweitägigen Fermentationsprozess bei 30° C zu Tempeh verwandelt.

In dieser Zeit entsteht rund um die Sojabohnen ein dichtes Netz aus weissen Pilzfäden, das die Bohnen nun fest zusammenhält. Hilfreich ist ferner die Zugabe von Essig, der den pH-Wert senkt und damit ein für den *Rhizopus*-Pilz angenehmes Milieu schafft. Vergleichbar ist diese Art der Produktion mit der Herstellung von Camembert.

Tempeh ist glutenfrei

Da Tempeh ein Sojaprodukt ist, das ausschliesslich aus Sojabohnen, Wasser, Essig und dem Edelschimmelpilz besteht, ist es von Haus aus glutenfrei. Gluten ist ein Protein, das in manchen Getreiden, wie etwa Weizen, Roggen, Dinkel oder Gerste vorkommt und von manchen Menschen nicht vertragen wird.

Die bekannte und von der Schulmedizin anerkannte Glutenunverträglichkeit nennt sich Zöliakie. Sie führt insbesondere zu Verdauungsbeschwerden. Eine andere Form der Glutenunverträglichkeit ist die sog. zöliakieunabhängige Glutensensitivität. Der Nachweis auf Zöliakie verläuft hier negativ, so dass viele Schulmediziner nicht an ihre Existenz glauben - was jedoch nichts daran ändert, dass es den Betroffenen mit einer glutenfreien Ernährung, zu der auch Tempeh und Tofu gehören können, sehr viel besser geht als zuvor.

Die Nährstoffe in Tempeh und Tofu

Der Gehalt an Makronährstoffen (Proteine, Fette, Kohlenhydrate) ist in Tofu und Tempeh ähnlich. Beide gelten als extrem kohlenhydratarm und gleichzeitig proteinreich. Tempeh weist lediglich einen deutlich höheren Ballaststoffanteil auf.

Trotz aller Ähnlichkeiten gilt Tempeh als leichter verdaulich, da der Fermentationsprozess die Inhaltsstoffe verändert. Proteine beispielsweise werden in kleinere Bausteine (Peptide) abgebaut. Auch jene Kohlenhydrate, die der Sojabohne oftmals den Ruf einbringen, schwer verdaulich zu sein (Raffinose und Stachyose), werden bei der Fermentation mengenmässig reduziert. Insbesondere der Stachyosegehalt geht von 3,8 auf 0,5 Prozent zurück (bezogen auf das Trockengewicht).

Allerdings sind es gerade diese Kohlenhydrate, die der Darmflora als Nahrung dienen können, im Darm folglich zur Bildung kurzkettiger Fettsäuren führen und auf diese Weise die Darmgesundheit unterstützen können. Sie sind also nicht unbedingt als schädlich zu betrachten, so dass auch lediglich Menschen mit empfindlichem Darm auf unfermentierte Sojaprodukte mit Unwohlsein (z. B. Blähungen) reagieren.

Pro 100 Gramm sind in Tempeh und Tofu die folgenden Nährstoffe enthalten:

Die entsprechende Tabelle mit den Nährstoff- und Vitalstoffwerten finden Sie [hier unter diesem Link](#).

Proteinquelle

Wie die Tabelle zeigt, liefert Tempeh mit 19 g etwas mehr Protein als Tofu (16 g) und damit in etwa so viel Eiweiss wie Fleisch. Auch die Proteinqualität kann sich sehen lassen. Die Werte der BCAA sind bei Tempeh und einem mageren Rindfleisch nahezu identisch. BCAA steht für Branched-Chain Amino Acids. Es handelt sich dabei um die verzweigtkettigen Aminosäuren - Leucin, Isoleucin und Valin - die besonders für den Muskelaufbau relevant sind.

Lediglich das Methionin - eine säurebildende Aminosäure - ist im Fleisch mit etwa 500 mg/100 g stärker vertreten als im Tempeh (208 mg/100 g) und auch im Tofu (205 mg/100 g). Doch sind die Werte in Tempeh und Tofu noch immer höher als in den meisten anderen pflanzlichen Lebensmitteln. Lediglich Sonnenblumenkerne, Paranüsse, manche Gewürze, Hefeflocken, Spirulina und getrocknete Gemüse stehen weiter oben in der Methionin-Liste, doch isst man von diesen Lebensmitteln meist keine besonders grossen Mengen, so dass man sie letztendlich nicht mit Tempeh und Tofu vergleichen kann.

Die Vitamine und Mineralstoffe in Tempeh und Tofu

Pro 100 Gramm sind in Tempeh und Tofu die folgenden Vitalstoffe enthalten. Es werden nur Vitalstoffe aufgeführt, die zu mindestens 1,5 Prozent zum Tagesbedarf beitragen. In Klammern finden Sie jeweils den Wert, der angibt, zu wie viel Prozent die jeweilige Vitalstoffmenge den Tagesbedarf decken kann. RDA steht dabei für den englischen Begriff *Recommended Daily Allowance (empfohlene Tagesdosis)*.

Farbig markiert sind jene Vitalstoffe, bei denen sich enorme Unterschiede zwischen Tempeh und Tofu erkennen lassen. Die Werte sind beim Tempeh hier mindestens doppelt so hoch wie beim Tofu. Oft enthält Tempeh gar ein Vielfaches der Tofu-Werte. Vom Vitamin B2 beispielsweise liefert Tempeh 32-mal mehr als Tofu. Im Tempeh findet sich ausserdem mehr als die doppelte Menge Vitamin K. Dasselbe gilt für Eisen und Mangan. Auch liefert Tempeh 4,5-mal mehr Magnesium als Tofu und das 17-Fache an Zink.

Die entsprechende Tabelle mit den Nährstoff- und Vitalstoffwerten finden Sie [hier unter diesem Link](#).

Ist Tempeh eine gute Vitamin-B12-Quelle?

Tempeh wird häufig als gute Vitamin-B12-Quelle genannt. Vitamin B12 ist jenes Vitamin, das sich insbesondere in Lebensmitteln tierischen Ursprungs befindet, weshalb geraten wird, es bei veganer Ernährung zu supplementieren.

Da Vitamin B12 von Mikroorganismen gebildet wird, sind auch fermentierte Lebensmittel immer wieder im Gespräch, entsprechende Vitamin-B12-Gehalte aufzuweisen. Doch ist häufig unklar, ob das enthaltene Vitamin B12 dann auch tatsächlich bioverfügbar, also verwertbar ist, was sehr oft nicht der Fall ist. Man spricht dann von sog. Analoga - Vitamin-B12-Formen, die vom Menschen nicht verwertbar sind.

Nach offiziellen Werten in Deutschland (Bundeslebensmittelschlüssel) enthält Tempeh 1 µg Vitamin B12, was immerhin ein Drittel des Tagesbedarfs (3 µg) wäre. In den US-amerikanischen Datenbanken sind es jedoch nur 0,1 µg Vitamin B12. In Thailand sieht es wieder ganz anders aus. Bei Analysen von 10 verschiedenen Tempehsorten zeigten sich durchschnittliche Werte von etwa 1,9 µg Vitamin B12.

Klar ist, dass die Sojabohne kein Vitamin B12 enthält, sich das Vitamin also während der Fermentation bilden muss. Der Edelschimmel jedoch sorgt nicht für eine Vitamin-B12-Entstehung, wie man weiss. Schliesslich stellte man fest, dass es Verunreinigungen mit bestimmten Bakterien sind (*Klebsiella pneumoniae*), die sich während des Herstellungsprozesses auf dem Tempeh ansiedeln können und dort Vitamin B12 bilden.

Dies bestätigte und ergänzte ein deutsches Wissenschaftlerteam in einer Studie, in deren Verlauf sie feststellten, dass neben *Klebsiella pneumoniae* auch das Bakterium *Citrobacter freundii* für eine Anreicherung mit Vitamin B12 sorgen kann.

Da die Vitamin-B12-Bildung bei der Tempeh-Herstellung also eine Art Glücksspiel ist bzw. bei hygienischer Produktion gar nicht erst stattfinden kann, würden wir Tempeh nicht als zuverlässigen Vitamin-B12-Lieferanten bezeichnen - wie wir schon in unserem Artikel über [vegane Vitamin-B12-Quellen](#) angemerkt hatten.

Allerdings werden derzeit Möglichkeiten erforscht, wie man den Vitamin-B12-Gehalt im Tempeh erhöhen könnte. In einem aktuellen Studienprojekt untersucht Prof. Dr. Eddy J. Smid von der niederländischen Universität Wageningen derzeit an Lupinentempeh (nicht an Sojatempeh), ob man mit einer Anreicherung bestimmter Bakterien (*Propionibacterium freudenreichii*) den Vitamin-B12-Gehalt steigern könnte. „Eine deutliche Erhöhung von Vitamin B12 (bis zu 0,97 µg/100 g) wurde erreicht“, schreibt der Wissenschaftler über seine bisherigen Ergebnisse. Doch gibt es derart B12-reichen Tempeh noch nicht im Handel.

Hoher Gehalt an Isoflavonen

Im Vergleich zu Tofu und anderen Sojaprodukten liefert Tempeh – wie untenstehende Tabelle zeigt – einen höheren Isoflavongehalt. Isoflavone sind sekundäre Pflanzenstoffe mit u. a. antioxidativer und östrogenähnlicher Wirkung. Sojaprodukte werden aufgrund ihres Isoflavongehalts bei Wechseljahresbeschwerden empfohlen, da sie Hitzewallungen reduzieren können. Auch bei hormonabhängigen Krebsarten (Brustkrebs und Prostatakrebs) bzw. zu ihrer Prävention können isoflavonhaltige Lebensmittel unter bestimmten Umständen hilfreich sein.

Die entsprechende Tabelle mit den Nährstoff- und Vitalstoffwerten finden Sie [hier unter diesem Link](#).

Antinutritive Substanzen: Lektine, Phytinsäure & Co.

Tempeh ist also ein Lebensmittel, das von vielen erwünschten Stoffen – Vitaminen, Mineralstoffen und sekundären Pflanzenstoffen – höhere Mengen als viele andere Lebensmittel enthält. Wie sieht es nun mit jenen Stoffen aus, die man lieber nicht in so grossen Mengen zu sich nehmen möchte?

Beim Thema Soja werden in diesem Zusammenhang häufig die sog. Antinutritiva genannt. Dabei handelt es sich beispielsweise um Lektine, Stoffe, die angeblich das Blut verklumpen und zu Blutgerinnseln führen können. Wir haben jedoch schon in unserem Soja-Hauptartikel erklärt, dass durch die Verarbeitung zu Tofu oder Sojamilch ein Grossteil der Lektine aus den Sojabohnen entfernt wird. Bei der Herstellung von Tempeh kommt noch ein weiterer Schritt – die Fermentation – hinzu. Diese sorgt dafür, dass letztlich keine Lektine mehr im Tempeh zu finden sind.

Auch die Phytinsäure und die Oxalsäure zählen zu den Antinutritiva. Beide werden während der Fermentation mengenmässig deutlich reduziert. Schon seit 1985 weiss man, dass der Phytinsäuregehalt durch die Fermentation und anschliessende Lagerung plus Erhitzen des Tempehs beim Braten auf 10 Prozent der ursprünglichen Phytinsäuremenge sinkt. Zu beachten ist ferner, dass die Phytinsäure nicht rundheraus schlecht ist. Im Gegenteil. Es gibt längst Hinweise darauf (siehe [hier](#) unter 12.), dass sie die Mineralstoffaufnahme keinesfalls in einem merklichen Mass hemmt, ja sogar knochenstärkend, krebshemmend und antioxidativ wirkt.

Tempeh aus Kichererbsen, Lupinen und Erdnüssen

Tempeh wird übrigens nicht nur aus Sojabohnen hergestellt. Es gibt ihn auch aus Kichererbsen, Lupinen, Erdnüssen oder aus Kombinationen verschiedener dieser Hülsenfrüchte. Wenn Sie also keine Sojaprodukte mögen oder vertragen, können Sie dennoch Tempeh geniessen.

Tempeh selber machen

Wenn Sie Tempeh selber machen möchten, dann benötigen Sie dafür einige Utensilien, wie z. B. eine Wärmebox, in der über 48 Stunden hinweg konstante Temperaturen von 30 Grad gehalten werden können, ferner spezielle Reifebeutel und natürlich den *Rhizopus oligosporus* (auch Tempehstarter genannt). Bezugsquellen dafür finden Sie leicht über Ihre Suchmaschine.

Wenn Sie geschälte Sojabohnen verwenden, dann sparen Sie sich das mühsame Schälen während des Herstellungsprozesses.

- Weichen Sie die geschälten Sojabohnen über Nacht in Wasser ein (mindestens 10 Stunden).
- Kochen Sie sie in Wasser 30 Minuten lang.
- Schöpfen Sie immer wieder den Schaum ab.
- Giessen Sie die Bohnen durch ein Sieb, mit warmem Wasser abspülen.
- Ein Backblech mit einem Tuch auslegen, darauf die Bohnen zum Trocknen und Abkühlen ausbreiten.
- Restfeuchte mit Küchenpapier abtupfen.
- Bei 50 Grad im Backofen für 5 Minuten trocknen.
- Etwas Essig (Genmai Su) und den Tempehstarter mit den Sojabohnen vermischen.
- Die Mischung gut in die Reifebeutel füllen (bis in die Ecken schieben).
- Die Beutel flach auf 3 cm Dicke drücken.
- Die Beutel in die Wärmebox geben. Dort bleiben sie zwei volle Tage (48 Stunden).
- Anschliessend müsste der Tempeh fertig sein.

Rezepte mit Tempeh

Leckere Rezeptideen mit Tempeh finden Sie in unserer Rezepte-Rubrik:

- [Rezept: Tempeh-Stroganoff mit Salzkartoffeln](#)
- [Rezept: Chinesische Gemüsepfanne mit Tempeh](#)
- [Rezept: Malaysisches Laksa-Curry](#)
- [Rezept: Tempeh-Spiesse](#)
- [Rezept: Tempeh süss-sauer](#)
- [Rezept: Nudelpfanne mit Tempeh und Chinakohl](#)

Quellen

- S. Areekul et al., The source and content of vitamin B12 in the tempehs, PubMed, March 1990
- S. Keth, B. Bisping, Vitamin B12 production by Citrobacter freundii or Klebsiella pneumoniae during fermentation and proof of enterotoxin absence by PCR, Pub Med, Münster, May 1994
- Buckle KA et al., Reduction in Phytic Acid Levels in Soybeans During Tempeh Production, Storage and Frying, Januar 1985, The Journal of Food Science
- Dolores D. Truesdell, Nancy r. Green, Phyllis B. Acosta, Vitamin B12 Activity in Miso and Tempeh, Journal of Food Science, March 1987
- EJ Smid, Enhancing vitamin B12 in lupin tempeh by in situ fortification, Wageningen, Januar 2016
- M. Schaufler, W. A. Dressler, Lektine Das heimliche Gift, München, 2018, ISBN 978-3-7423-0482-7
- William Shurtleff, Akiko Aoyagi, History of Tempeh and Tempeh Products (1815-2011), 9. Oct. 2011, Lafayette, ISBN 978-1-928914-39-6 (Tempeh)
- Tempeh, Wikipedia, 31. Januar 2018
- Fermentation, Wikipedia, 16. Januar 2018
- Nährwertrechner
- Isoflavones.info
- Lübben W, Tempeh selber machen

Hinweis zu Gesundheitsthemen

Diese Informationen werden nach bestem Wissen und Gewissen weitergegeben. Sie sind ausschliesslich für Interessierte und zur Fortbildung gedacht und keinesfalls als Diagnose- oder Therapieanweisungen zu verstehen. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden irgendeiner Art, die direkt oder indirekt aus der Verwendung der Angaben entstehen. Bei Verdacht auf Erkrankungen konsultieren Sie bitte Ihren Arzt oder Heilpraktiker.



Link zum Artikel

<https://zdg.de/tempeh-als-proteinquelle.html>