

Fermentierte Lebensmittel

Wir alle kennen sie, aber was wissen wir über sie?



Bruno Pot
Science Director, Yakult Europe

Der Ursprung der Fermentation

Schon seit Jahrtausenden haben die Menschen gegorene Speisen und Getränke zubereitet und verzehrt – da sind sich Archäologen und Anthropologen einig.

Damals war der wichtigste Grund für das Fermentieren, die frischen und nährstoffreichen Lebensmittel des Sommers zu erhalten, um den Winter besser zu überstehen, der kaum frische Lebensmittel bot. So sicherte das Fermentieren das Überleben der Menschheit. Und zugleich entwickelten sich einige der leckersten Produkte, die wir bis heute gerne genießen.

Es entstanden Köstlichkeiten wie Joghurt und Käse, Bier und Wein, Wurst und Brot, ebenso wie eingelegte Oliven oder das japanische Miso. All diese Lebensmittel werden mit Hilfe von Gärungsprozessen erzeugt. Mancher meint, diese fermentierten Lebensmittel schmecken sogar besser als ihre ursprünglichen Zutaten. Auf jeden Fall verbessert die Fermentation noch heute die Haltbarkeit und Qualität der Lebensmittel. Zudem wissen wir inzwischen, dass fermentierte Lebensmittel viele weitere Vorteile haben.



Was genau ist eigentlich Fermentation?



Fermentation ist – einfach gesagt - ein Gärungsprozess, bei dem Stoffe abgebaut werden. Läuft er unkontrolliert ab, könnte man ihn gar als Fäulnisprozess bezeichnen. Durch kontrollierte Gärung entstehen dagegen neue Lebensmittel.

Verwendet man die richtigen Mikroorganismen – ausgewählte Bakterien, Hefen und Schimmelpilze – ist das Ergebnis der Gärung ein Produkt mit neuen und verbesserten Eigenschaften.

Fermentierte Lebensmittel sind länger haltbar, bieten eine verfeinerte Textur und ein angenehmeres Mundgefühl. Sie schmecken besser und sind leichter verdaulich.

Die Gründe dafür liegen in der Aktivität der gewählten Mikroorganismen. Sie produzieren Enzyme, die als Katalysatoren biochemische Reaktionen fördern. Enzyme können vielfältige Prozesse in Gang setzen:

- Sie bauen größere Zuckerbausteine zu kleineren Verbindungen wie Milchsäure oder

Essigsäure ab, die dabei helfen, Lebensmittel länger haltbar zu machen.

- Sie bauen größere Eiweißmoleküle zu kleineren ab, die den Geschmack und die Textur beeinflussen.
- Dabei erzeugen sie auch antibakterielle Verbindungen wie Säuren, Peroxide oder so genannte Bacteriocine, die schlechte Bakterien abtöten oder deren Wachstum hemmen.
- Sie erzeugen Alkohol und Kohlendioxid, die Brotteig aufgehen lassen oder Bier seinen schönen Schaum bescheren.
- Sie erhöhen den Nährstoffgehalt der Lebensmittel, z.B. durch die Produktion von Vitaminen oder Antioxidantien oder den Abbau von Stoffen, die die Verdauung beeinträchtigen oder unangenehm schmecken.

Nicht zuletzt liefern fermentierte Lebensmittel neben der Produktion von Enzymen auch reichlich freundliche Bakterien.

Eine riesige Variationsbreite

Es gibt hunderte von Mikroorganismen, die Lebensmittel vergären und zehntausende mögliche Kombinationen – entsprechend groß ist die Vielfalt an fermentierten Lebensmitteln, Tierfutter oder Getränken.

Am häufigsten werden bei der Fermentation Bakterien und Hefen eingesetzt.

Die Hefe-Gärung ist die einfachere und bekanntere Methode der beiden. Hefepilze vergären Zucker und produzieren daraus hauptsächlich Alkohol und Kohlendioxid (Gas). Eines der bekanntesten Beispiele ist die Hefe *Saccharomyces cerevisiae*: Sie bildet Kohlendioxid, das den Brotteig aufgehen und Alkohol in Bier und Wein entstehen lässt.

Manchmal werden Bakterien und Hefen kombiniert, um einen speziellen

Gärungseffekt zu erzielen. Kefir ist ein besonders beliebtes Beispiel dafür. Milchsäurebakterien und verschiedene Arten von Hefen arbeiten hier zusammen, um die sogenannten Kefirkörner zu erzeugen. Die Hefen in den Kefirkörnern produzieren Alkohol und Kohlensäure, wodurch das leicht alkoholische und etwas spritzige Milchgetränk entsteht.

Die wesentlichen Endprodukte der bakteriellen Gärung sind Säuren, meistens Milchsäure oder Essigsäure, die durch das Vergären von Zucker entstehen. Viele Menschen kennen Milchsäurebakterien mit Namen wie *Lactobacillus* und *Bifidobacterium*. Man findet sie häufig in fermentierten Produkten im Supermarkt.

Vielleicht kennen Sie auch *Lactococcus*, *Streptococcus* und *Enterococcus*, die ebenfalls zu den Milchsäurebakterien

gehören. Tatsächlich gibt es hunderte verschiedene Arten von Milchsäurebakterien. Milchsäurebakterien, die sicher in Lebensmitteln verwendet werden können, hat die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) aufgelistet. Diese Liste finden Sie auf:



[https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1831-4732.QPS](https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1831-4732.QPS)

Wir alle kennen es: Sauerkraut

Wenn es um fermentierte Lebensmittel geht, kommt man um Sauerkraut natürlich nicht herum. Hergestellt aus geschnittenem frischen Weißkohl, wird es gesalzen, um das Wachstum unerwünschter Bakterien zu verhindern. Das Salz zieht zugleich Wasser, das die Sole für die Gärung ergibt. Das Bakterium, das den Gärungsprozess einleitet, ist ein schnell wachsendes Milchsäurebakterium namens *Leuconostoc mesenteroides*. Es produziert hauptsächlich Milchsäure und Kohlendioxid, die den Kohl schnell sauer werden lassen. Dadurch werden unerwünschte Mikroorganismen und Enzyme direkt gehemmt. Das Kohlendioxidgas ersetzt die Luft im geschlossenen Gärbehälter und schafft die anaeroben Bedingungen (ohne Sauerstoff), die für die späteren Schritte der Gärung erforderlich sind. Dann treten weitere Milchsäurebakterien in Aktion, wie *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum* und manchmal *Pediococcus cerevisiae*,



die neben Ethanol und Essigsäure auch Milchsäure und Kohlendioxid bilden.

Darüber hinaus entstehen einige Verbindungen, die durch ihr fruchtiges Aroma zum Geschmack des Sauerkrauts beitragen. Die gesamte Sauerkraut-Gärung kann ein bis zwei Monate dauern. Wie viel Zeit tatsächlich benötigt wird, hängt von den Bakterien, der Menge des Krauts, der Salzkonzentration und vor allem von der Temperatur ab.



So viele Vorteile!



Klar ist, dass Fermentation die Lebensmittel sicherer machen, den Gehalt an Nährstoffen steigern und die Lebensmittel besser verdaulich machen kann. Die Forschung der letzten 100 Jahre belegt darüber hinaus weitere Vorteile dieser “freundlichen Bakterien”.

Am Ende der Gärung enthalten einige fermentierte Lebensmittel eine sehr hohe Anzahl an Bakterien. Ein gewisser Prozentsatz dieser Bakterien überlebt die Passage durch den Magen und erreicht lebend den Darm. Dort bleiben sie einen oder auch mehrere Tage und beeinflussen die Darm-Mikrobiota. Dieses Ökosystem aus Bakterien in unserem Darm, früher auch Darmflora genannt, begleitet uns tagtäglich und erfüllt wichtige Aufgaben.

Die neuen Bakterien aus der Nahrung interagieren mit den bereits vorhandenen Bakterien. Sie konkurrieren um Platz und

Nährstoffe und produzieren Säuren, mit denen sie, wie wir heute wissen, schlechte Bakterien vertreiben. Jahrzehntelange Forschung hat die Rolle der Bakterien in unserem Verdauungs- und Immunsystem aufgezeigt. Forscher identifizierten für bestimmte Zwecke geeignete Bakterien, die wenn sie sich in guten klinischen Studien bewähren, als “Probiotika”¹ bezeichnet werden.

¹ Zum Beispiel verbessern lebende Joghurtkulturen (*Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* und *Streptococcus thermophilus*) die Laktose-Verdauung bei Menschen, die Probleme haben, Laktose zu verstoffwechseln.

Wie kann ich fermentierte Lebensmittel zuhause herstellen?

Fermentieren ist eigentlich ganz einfach. Allerdings können Gärungen auch spontan und unkontrolliert ablaufen. Umso wichtiger ist es, einige Risiken zu vermeiden, wenn Sie Ihre fermentierten Lebensmittel selbst herstellen wollen.

Zu allererst ist es ratsam, „Starterkulturen“ zu verwenden. In der Industrie ist dies gängige Praxis, und auch zu Hause werden sie Ihnen helfen, Ihr eigenes Bier, Sauerkraut oder Joghurt herzustellen. Denn Starterkulturen enthalten hohe Konzentrationen der für die jeweilige Gärung benötigten Bakterien. Solche „Starterkulturen“ sind beispielsweise in der Apotheke erhältlich.

Die Starterkulturen sorgen dafür, dass der Prozess schnell in Gang kommt und dass genügend Säure produziert wird, um schlechte Bakterien zu unterdrücken und ein sicheres Produkt zu gewährleisten.

Starterkulturen sind schon wegen ihrer Effizienz die beste Wahl, aber auch, weil sie dafür sorgen,

dass keine Fehlgerüche oder schlechte Stoffwechselprodukte, wie z.B. biogene Amine, entstehen.

Natürlich sollten Sie auch den Aspekt des Sauerstoffs beachten, wenn Sie selbst fermentierte Lebensmittel herstellen wollen: Einige Fermentationsprozesse, wie z. B. die Herstellung von Sauerkraut, sollten unter Ausschluss von Sauerstoff (anaerob) stattfinden, während andere nur mit Sauerstoff gelingen können.

Bedenken Sie bitte, dass sich bei der Fermentation Gase bilden: Verschließen Sie den Gär-Behälter nicht zu fest. Sonst kann er explodieren! Weinhersteller verwenden beispielsweise einen „Wasserschlitze“, um das Gas entweichen zu lassen, ohne dass Sauerstoff hinein kommt. Die Temperatur ist ebenfalls ein entscheidender Faktor, denn jeder beteiligte Mikroorganismus hat seine eigenen Vorlieben: Die einen mögen es heißer, die anderen kälter. Unter Umständen kann sich auch die optimale Temperatur zu Beginn des Gärprozesses von der idealen Temperatur am Ende der Gärung unterscheiden.





Also sind fermentierte Lebensmittel sicher?

Fermentierte Lebensmittel werden weltweit seit Jahrhunderten verwendet, so dass man berechtigterweise davon ausgehen kann, dass sie sicher sind. Wie bereits erwähnt, sollte man bei der Herstellung vorsichtig sein und Fehlgärungen vermeiden. Bei sachgemäßer Herstellung stellen fermentierte Lebensmittel jedoch für Mensch und Tier, für Jung und Alt einen wertvollen Beitrag zu einer gesunden Ernährung dar. Wenn Sie mehr über die sichere Vergärung von Lebensmitteln wissen möchten, finden Sie weitere Informationen unter:



<https://isappscience.org/suggestions-making-safe-fermented-foods-home/>

Yakult