

Fermentation

Die „lebendige“
Haltbarmachung



Inhalt

Vorwort	4
Was passiert bei der Fermentation	5
Gesundheitliche Vorteile	6
Fermentation in der Praxis	7
Fermentierte Säfte	8
Klassisches Sauerkraut	10
Fermentiertes Gemüse in Lake	12
Rejuvelac	15
Apfelessig	16

Die Inhalte dieser Unterlagen wurden mit größter Sorgfalt recherchiert und aufbereitet. Verbliebene Fehler können wir dennoch nicht komplett ausschließen und übernehmen auch keine juristische Haftung für diese oder daraus resultierende Folgen.

© 2022 Deine Ernährung, Jürgen Eder, 86899 Landsberg am Lech

Das Urheberrecht und Copyright sämtlicher Inhalte wie Texte, Bilder, Grafiken dieser Ausbildungsunterlagen liegt ausschließlich bei „Deine Ernährung“ in 86899 Landsberg. Weder das Gesamtwerk, noch Teile daraus dürfen in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verändert, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Bilder, Layout und Design:
Ulrike Eder, Syl Gervais

Ein Projekt von:
Deine Ernährung Akademie
Johann-Mutter-Str. 23
86899 Landsberg

www.deine-ernaehrung.de



Vorwort

Gemüse fermentieren ist in vielen Kulturen auf der ganzen Welt seit Urzeiten eine Möglichkeit, um Nahrungsmittel haltbar zu machen. Wie schön, dass seit einiger Zeit das Interesse nach milchsauer vergorenen Lebensmitteln wieder in den Fokus rückt.

Spontan denkst du beim Fermentieren jetzt vielleicht an das Stampfen und Lagern von Kraut in großen Fässern. Das ist die traditionelle Methode.

Ich beschreibe in diesem Handout einen einfachen Einstieg in die Fermentation von Gemüse und Früchten und zeige dir wie

- fermentierte Säfte
- klassisches Sauerkraut
- Gemüse in Salzlake
- Obstessige

recht unkompliziert gelingen.

Viel Freude beim Experimentieren!

Ulrike

Was passiert bei der Fermentation?

Auf der Oberfläche von Gemüse sitzen jede Menge Mikroorganismen. Die gewünschte Fermentation erfolgt, indem wir den Kampf zwischen all den unterschiedlichen Mikroorganismen beeinflussen und die Milchsäurebakterien dabei unterstützen, die Oberhand zu gewinnen.

Dies geschieht im anaeroben Milieu. Die Milchsäurebakterien brauchen nämlich keinen Sauerstoff, im Gegensatz zu vielen ihrer Konkurrenten. Um genau diese Konkurrenten auszuschalten, lassen wir das ganze Geschehen unter Sauerstoffabschluss abspielen.



In den ersten 4 – 6 Tagen sollte der Fermentationsansatz bei Zimmertemperatur stehen, da die Milchsäurebakterien zwischen 20° und 22° C am liebsten arbeiten. In dieser aktiven Gärphase beginnen die Milchsäurebakterien den im Gemüse enthaltenen Zucker in Milchsäure umzuwandeln.

Gleichzeitig entsteht Kohlendioxid, welches als Bläschen nach oben blubbert und trotz geschlossenem Deckel nach außen entweicht. Wenn sich nach der ersten Woche keine Bläschen mehr bilden, kommen die Fermente in den kühlen Keller oder optional in den Kühlschrank.

Ganz nach Wunsch und Geschmack können sie bereits nach 2 Wochen gegessen werden oder auch mehrere Monate lagern. Je länger das Gemüse fermentiert, desto geschmeidiger wird die Textur und desto intensiver entfaltet sich der Geschmack.

Gesundheitliche Vorteile

Milchsaures Gemüse

- **verfügt über einen verringerten Zuckergehalt**

Kohlenhydrate (Zucker und Stärke) werden von den Milchsäurebakterien zu Milchsäure abgebaut. Somit verwandelt die Fermentation Gemüse in ein zuckerarmes bzw. zuckerfreies Nahrungsmittel.

- **wirkt probiotisch**

Durch die Fermentation vermehren sich die Mikroorganismen massenhaft. Das Gemüse wird damit zu einem probiotischen Lebensmittel.

- **stärkt die Darmflora und das Immunsystem**

Milchsäurebakterien stärken die nützlichen Bakterien und hemmen das Wachstum der schädlichen. Eine gesunde Darmflora schützt wiederum unser Immunsystem.

- **fördert die Verdauung**

Die Fermentation ist quasi wie eine Art Vorverdauung, da Zucker und Stärke abgebaut werden und schwer verdauliche Cellulose aufgeschlossen wird.

- **erhöht die Bioverfügbarkeit von Nährstoffen**

Durch den Gärprozess vermehren sich vorhandene Vitamine und Enzyme. Der Enzymreichtum und eine gestärkte Darmflora helfen die Nährstoffe besser zu absorbieren.

- **unterstützt die Entgiftung**

Der Verzehr von fermentiertem Gemüse kann die Entgiftung unterstützen. So sollen bestimmte Bakterienstämme in der Lage sein Pestizide im Gemüse abzubauen und auch Giftstoffe wie beispielsweise Schwermetalle in unserem Körper zu binden und somit aus dem Körper zu lösen.

Besonders hervorzuheben ist der hohe Vitamin C-, K₂- und B-Gehalt sowie der Mineralstoffreichtum von fermentiertem Gemüse:

Vitamin C zählt zur Gruppe der Antioxidantien und bietet so einen guten Schutz vor freien Radikalen. Es hält die Blutgefäße gesund, unterstützt das Bindegewebe und stärkt die Abwehrkräfte.

Vitamin K spielt eine wichtige Rolle für die Knochengesundheit. Sehr gut verfügbar ist das von bestimmten Bakterien im Fermentationsprozess gebildete Vitamin K₂.

Vitamin B₆ ist wichtig für die Eiweißverarbeitung, B₃ für den Gehirnstoffwechsel, außerdem wird von den Mikroorganismen unter Einfluss von Milchsäure während der Fermentation in kleinen Mengen Vitamin B₁₂ gebildet.

Auch Mineralstoffe wie Calcium, Magnesium, Kalium und Spurenelemente wie Jod, Eisen und Zink sind reichlich in fermentiertem Gemüse vorhanden.

Fermentation in der Praxis

Alles was du brauchst ist frisches Gemüse, Einmachgläser, Salz und etwas zum Beschweren. Prinzipiell eignen sich alle Gemüsesorten zum Fermentieren – einfacher ist es aber, mit solchen zu beginnen, die eine feste Struktur haben. Gemüse mit hohem Wassergehalt, wie zum Beispiel Tomaten, werden bei der Fermentation sehr schnell matschig. Doch auch sie sind gut geeignet, da sie einer schlichten Tomatensoße einen ganz besonderen Geschmack verleihen können.

Wir bevorzugen die wilde Fermentation. Wilde Fermentation bedeutet, dass wir die Gärung mit den auf dem Gemüse natürlich vorkommenden (Milchsäure-)Bakterien von alleine in Gang kommen lassen – ohne von außen Kulturen als Starter zuzusetzen. So dauert die Reifung/ Gärung etwas länger, jedoch erhalten wir ein natürliches Ferment mit wunderbaren Aromen.

Fermentierte Säfte

Fermentierte Säfte sind eine optimale Alternative zu Gemüsesäften, die heute aufgrund des überzüchteten Hybridgemüses meist zu zuckerlastig sind. Im Fermentationsprozess wird der Fruchtzucker größtenteils abgebaut.

Als Gemüse eignen sich Karotten, Rote Bete, Kohlrabi uvm. Interessant sind auch inulinhaltige Sorten wie Topinambur, Pastinaken, Petersilien- und Schwarzwurzeln. Inulin gehört zu den löslichen Ballaststoffen und wirkt präbiotisch, da es den guten Darmbakterien als Futter dient.

Zutaten

für 3 Gläser à 1,5 Liter

400 g Karotten, 200 g Topinambur, 600 g Rote Bete, 300 g Zucchini, 3 l Wasser

Zubereitung

Karotten, Topinambur und Rote Bete gründlich waschen und in mundgerechte Stücke schneiden. Zucchini mit dem Spiralschneider zu Spaghetti drehen.

Das Gemüse gleichmäßig auf die Gläser aufteilen, je 1 Liter frisch gefiltertes Wasser randvoll über das Gemüse gießen und mit dem Deckel leicht verschließen. Die Gläser in einer Auffangschale bei ca. 20 Grad 6 Tage ruhen lassen. Anschließend ins Kühle stellen oder sofort genießen. Die Säfte schmecken säuerlich und leicht prickelnd. Das Gemüse dient als leckere Beigabe in Bowls oder kann entsaftet sowie in Rohkostbrotten weiterverarbeitet werden.

Fermentieren ohne Salz - funktioniert das überhaupt?

Salz ist beim Fermentieren tatsächlich kein „MUSS“. Gemüse fermentiert auch einfach in purem Wasser, weshalb die Salzmenge je nach Geschmack angepasst werden kann. Wichtig ist dabei, dass das Gemüse vollständig mit Wasser bedeckt ist und somit nicht mit Sauerstoff in Berührung kommt. Darüber hinaus muss bei der Fermentation ohne Zugabe des antibakteriell wirkenden Salzes besonders auf die Hygiene geachtet werden.

Beachte: Ein gekipptes Ferment ist deutlich an einem üblen Geruch zu erkennen.



Klassisches Sauerkraut

Sauerkraut im Handel ist meist pasteurisiert. Das ist sehr kontraproduktiv, da die wertvollen Vitamine und Bakterien, die bei der Fermentation entstehen, diesen Vorgang nicht überleben.

Wirklich probiotisch und nährstoffreich ist nur ein rohes Sauerkraut!

Sauerkraut wird in eigenem Saft fermentiert. Mit Kraut können weitere Gemüsearten, die sich gut kneten lassen, kombiniert werden.

Zutaten

Variation Weißkraut

1 Kopf Weißkraut, ergibt gehobelt 1 kg, 20 g Salz (die klassische Vorgabe entspricht 2 % = 20 g je 1 kg Gemüse, die Menge kann auf Wunsch auch etwas minimiert werden)

Variation Rotkraut

1 Kopf Rotkraut, ergibt gehobelt 1 kg, 15 - 20 g Salz

Syls Variation „Pink“

1/2 Kopf Weißkraut (500g), 1/2 kleiner Kopf Rotkraut (350g), 150 g Karotten, 15 - 20 g Salz (Stein- oder Kristallsalz), 1 TL Kümmel

Zubereitung

Die äußeren Blätter des Kohlkopfs entfernen und beiseite legen. Den Kohl in Viertel schneiden und den Strunk entfernen.

Kohl mit dem Gemüsehobel oder einem Messer in feine Streifen schneiden. Das Salz hinzugeben, mit den Händen einmassieren und kneten, bis das Gemüse Saft zieht.

Das Gemüse in die vorbereiteten Gläser geben und fest nach unten drücken, so dass es vollständig mit Saft bedeckt ist. Für die **Variation „Pink“** zusätzlich die Karotten in Stücke schneiden und zwischendurch schichten. Falls das Gemüse nicht ausreichend Wasser gezogen hat, kann etwas Wasser hinzugegeben werden.

Nun ein großes Kohlblatt darüber legen und vor dem Schließen mit einem Gewicht (Glasstein) beschweren oder ein Stück Weißkohlstrunk zwischen

Kohl und Deckel spannen. Den Deckel leicht zudrehen bzw. Einmachgläser mit Klammern befestigen.

Die ersten 5-6 Tage bei Zimmertemperatur mit Auffangschale blubbern lassen, da in der aktivsten Gärphase aufsteigender Saft durch den geschlossenen Deckel nach außen entweicht.

Danach kann das Sauerkraut im kühlen Keller oder im Kühlschrank sanft weitergären. Es ist nach circa 3 - 4 Wochen verzehrfertig und kann auf Wunsch mehrere Monate gelagert werden.



Salz und Gewürze

Wir empfehlen unraffiniertes Salz (Meer-, Stein- oder Kristallsalz). Im Salz sollten alle Mineralien enthalten und keine Stoffe entzogen sein, auch sollten keine Stoffe wie Jod oder Rieselhilfen hinzugefügt worden sein, da sie die Fermentation beeinträchtigen.

Um das Geschmacksspektrum zu erweitern, kannst du mit Gewürzen experimentieren. Passt ein Gewürz zum rohen Gemüse wie zum Beispiel Kümmel zu Kraut, so passt es auch zur fermentierten Form. In Frage kommen Knoblauch, Ingwer, Kümmel, Dill, Chili, Senfsamen oder Pfefferkörner.

Sauer Eingelegtes

In diesem Kapitel lernen wir „Gemüse in Salzlake“ mit ganzem oder grob geschnittenem Gemüse kennen. Es wird nicht geknetet und entwickelt deshalb keine Eigenlake. Um das Gemüse luftdicht abzudecken, geben wir eine Salzlake hinzu. Als Gemüse eignet sich alles was sich nicht wie Kraut kneten lässt.



Gemischtes Gemüse

Hierfür können zum Beispiel Karotten, Rote Bete, Blumenkohl, Brokkoli, Kürbis, Stangensellerie, Paprika, Lauch uvm. zusammen in Salzlake angesetzt werden.

Syls Zutaten

für 1 Bügelglas mit 1 l Inhalt

Bunte Karotten, Pastinaken, Rote Bete, Kürbis, 1 rotfleischiger Apfel, 1 Knoblauchzehe, 20 g Salz, 1 Liter Wasser

Zubereitung

Wir schneiden das Gemüse in mundgerechte Stücke und füllen das Bügelglas zu Dreiviertel mit Gemüse. Als Abschluss verwenden wir ein großes Stück Gemüse oder eine Scheibe Apfel, damit die Gemüsestückchen nicht an der Wasseroberfläche schwimmen.

Für die Salzlake lösen wir 20 g Salz in 1 Liter frischem Wasser auf und gießen es randvoll über das Gemüse in das Bügelglas. Den Deckel schließen und in einer Auffangschale bei Zimmertemperatur 5 - 7 Tage fermentieren lassen. Anschließend in den kühlen Keller stellen. Nach 3 - 4 Wochen ist das Ferment verzehrfertig, kann jedoch auf Wunsch mehrere Monate aufbewahrt werden.

Fermentierte Radieschen

Zutaten

für 1 Glas mit 1 l Inhalt

2 Bund Radieschen, 2 - 3 Knoblauchzehen, frisches Dill, 2 % ige Salzlake = 20 g je 1 l Wasser

Zubereitung

Radieschen vom Grün befreien und gut waschen. Große Radieschen halbieren und dicht an dicht in ein Glas füllen, Knoblauchzehen sowie Gewürze dazwischen stopfen. Das Glas mit der Salzlake füllen, leicht verschließen, 5 - 6 Tage bei Zimmertemperatur gären lassen und dann ins Kühle stellen.



Rejuvelac

Rejuvelac ist eine Art Getreidewasser, das von der Weizengrassaft-Pionierin Ann Wigmore erfunden wurde. Im Handel wird Rejuvelac auf Weizenbasis als Brottrunk angeboten. Wir verwenden für das enzymreiche, fermentierte und überaus gesunde Getränk glutenfreien Buchweizen.

Rejuvelac kann auch als Starter für pflanzliches Joghurt und Käse verwendet werden.

Zutaten

4 - 5 EL Buchweizen, 1/2 Rote Bete, frisches Wasser

Zubereitung

- Buchweizen 2 Stunden gut bedeckt in Wasser einweichen, danach in ein Keimglas oder ein Sieb geben und gut durchspülen.
- 2 Tage keimen lassen, dabei 2 x täglich spülen und wieder abtropfen lassen.
- Die Rote Bete in kleine Stücke schneiden, mit den Keimlingen in eine Ein-Liter-Flasche geben, randvoll mit Wasser aufgießen und leicht verschließen.
- In einer Auffangschale für 2 - 3 Tage bei Zimmertemperatur stehen lassen.
- Durch ein Sieb abgießen, gleich verwenden oder im Kühlschrank aufbewahren. Hier ist der Rejuvelac noch circa 1 Woche haltbar.

Die Keimlinge können ein 2. Mal mit Wasser angesetzt werden. Dafür die Keime erst gut durchspülen und wieder bei Schritt 3 beginnen.

Apfelessig

Fruchtessige entstehen im Gegensatz zur anaeroben Gemüsefermentation mittels einer offenen Fermentation.

Früchte mit hohem Eigenzuckergehalt wie reife Äpfel, Birnen, reife Ananas, Kirschen, reife Trauben, Himbeeren etc. benötigen keinen Zusatz von Zucker als Starter. Ansätze mit Quitten oder Sauerkirschen erfordern eine kleine „Impfung“ aus Zucker, Honig oder bereits reifem Essig.

Die Früchte oder Fruchtreste vergären zunächst zu Alkohol und ermöglichen Essigsäurebakterien ihre Arbeit. Sie sind natürlich in der Luft und auf frischem Obst vorhanden und brauchen Alkohol und Sauerstoff zur Vermehrung.

Eine weiße Schicht oben auf dem Gäransatz zeigt, dass sich Kahlmhefen (wilde Hefen) bilden. Diese sind nicht schädlich und können mit einem sauberen Holzlöffel abgenommen werden. Mit steigendem Säuregehalt verschwinden sie.

Zutaten

FrISCHE Äpfel, Fallobst oder Apfelreste, auch Kerngehäuse – davon nur gute Stücke verwenden, faule Stellen wegscheiden.

Zubereitung

Ein großes sauberes Glas bis zur Hälfte mit Äpfeln füllen und anschließend mit Wasser aufgießen. Für ein besonderes Aroma können die Blüten von Holunder oder Mädesüß hinzugefügt werden.

Nun das Glas mit einem dünnen Mulltuch abdecken und mit einem Gummiband fixieren. So können keine Fruchtfliegen oder Staub in das Glas gelangen und die Sauerstoffzufuhr ist gewährleistet. Bei Zimmertemperatur ruhen lassen. Nach 12 Stunden mit einem Holzlöffel umrühren, wieder zudecken und stehen lassen. Diesen Vorgang insgesamt 5 - 6 Tage wiederholen.

Nach 6 Tagen werden die Äpfel durch ein Sieb geseiht und die Flüssigkeit in ein frisches Glas gefüllt. Die Äpfel werden kompostiert. Das Glas wird erneut mit einem Tuch verschlossen und ca. 6 Wochen ohne umzurühren im Kühlen, nicht jedoch im Kühlschrank, gelagert. Nach 6 - 7 Wochen hat der Essig eine feine Essignote entwickelt und ist reif. Oft hat sich in dieser Zeit eine glippenartige Masse gebildet, die sogenannte Essigmutter. Diese kann im Kühlschrank als Starter für den nächsten Essigansatz aufbewahrt und hin und wieder mit etwas Rohrzucker gefüttert werden.



