

# Kefir aus Rohmilch und Kefir-Knollen

Autoren: Veronika Kühnapfel und Ton Baars

## Transport und Hygiene

Für den ungekühlten Transport der warmen Milch können Flaschen und Kannen verwendet werden.



Abbildung 1 Abwaschen mit Spülmittel



Abbildung 2 Abtrocknen des Geschirrs

Glas und Edelstahl werden eher bevorzugt, da sie sich gut reinigen lassen (Abb. 1). Flaschen und Kannen werden wie folgt gereinigt: alle Milchreste mit lauwarmem Wasser ausspülen, mit einer Bürste unter Verwendung von heißem Wasser mit Spülmittel reinigen. Reinigen heißt abbürsten, damit keine Ablagerungen (Biofilm) zurückbleiben (Abb. 3). Achten Sie bei der Reinigung auf die Ränder der Flaschen (außen) und auf die wiederverwendeten Verschlüsse. Den Abschluss der Reinigung bildet das Abspülen mit kaltem Wasser und das anschließende Abtropfenlassen der Wasserreste (Abb. 2). Stellen Sie die Sachen für eine Weile auf den Kopf, aber lassen Sie Luft an sie heran. Der Transport der Milch erfolgt in einer Kiste oder einem Gestell, damit keine Flaschen oder Krüge während des Transports umfallen können.



*Abbildung 3 Reinigung der Flaschen*

### Auf dem Bauernhof

Warme Kuhmilch wird nur während des Melkens gewonnen. Für die Herstellung von Kefir ist diese frisch gemolkene Milch vorzuziehen. Daher ist darauf zu achten, zu welchen Zeiten auf dem Bauernhof gemolken wird, so dass das Abholen der Milch genau darauf abgestimmt werden kann. Zum Auffangen der Rohmilch können hofeigene Sammelkannen oder eigene Kannen verwendet werden (Abb. 4). Die Verarbeitung zum Kefirgetränk soll innerhalb ein bis zwei Stunden stattfinden.



*Abbildung 4 Rohmilch wird abgeholt*

### Herstellung von Kefir

Das Veredeln der Rohmilch mit den Kefirknollen findet in der Küche statt. Achten Sie darauf, dass die Küchenoberfläche frei, und sauber ist. Die Kefirknollen werden mit einem Sieb aus der vorherigen Kefirproduktion getrennt (Abb. 5 und 6). Die Knollen können vor der Verwendung kurz mit lauwarmem Wasser abgespült werden (Abb. 7). Als Richtwert gelten 30 Gramm Knollen pro Liter Milch, ca. einem gehäuften Esslöffel. Die Knollen und die warme Milch werden in Flaschen, Gläser oder Kannen vermisch und verschlossen an einem warmen Ort aufbewahrt. Wenn möglich im Dunkeln oder mit einem Tuch abgedunkelt.



*Abbildung 5 Aussieben der Knollen*





*Abbildung 6 Ausgießen der Knollen fertig*



*Abbildung 7 Abspülen der Knollen*

### Die richtige Temperatur

Im Winter ist es manchmal schwierig, einen ausreichend warmen Platz zu finden. Der Säuerungsprozess verläuft reibungslos bei einer Temperatur von etwa 24 °C. Bei niedrigeren Temperaturen dauert es länger, bei höheren Temperaturen geht es schneller. Aufgrund des mesophilen Charakters der Bakterien ist eine Temperatur um 24 °C optimal.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, einen warmen Platz zu schaffen: in der Nähe eines Holzofens (Abb. 8), auf einer Gastherme, in einem Schrank, wo ein Puffer vorhanden ist, der ein Auskühlen verhindert oder im Backofen bei eingeschalteter Glühbirne. Es ist sinnvoll, vorher mit einem Thermometer die möglichen Wärmeplätze zu messen, um anschließend ganz sicher zu sein.



*Abbildung 8 Bebrüten in einem warmen Platz*

### Der Säuerungsprozess

Der Säuerungsprozess dauert zwischen 24 und 48 Stunden und hängt von der Temperatur und der Menge der Knollen ab. Bei mehr Knollen geht es schneller, bei weniger Knollen dauert es länger (Abb. 15 und 16). Sie können den Säuerungsprozess unterstützen, indem Sie einen Esslöffel vom vorherigen Kefirgetränk hinzufügen.

### Das Umrühren

Milch bildet von Natur aus eine Rahmschicht, die die Milch bzw. den Kefir von oben verschließen kann. Deshalb ist es sinnvoll, den Inhalt der Gefäße alle 12 Stunden mit einem sauberen, gereinigten Löffel umzurühren. Wenn der Kefir nach 24 Stunden dickflüssig geworden ist, was häufig der Fall ist, können Sie das Gefäß für weitere 12 Stunden an einen kühleren Ort stellen, damit die Säuerung endgültig abgeschlossen werden kann.

## Die Fertigstellung

Ausgehend von der frisch gemolkenen Abendmilch an einem Montag können Sie den Kefir nach ca. 36 Stunden am Mittwochmorgen trinkfertig zubereiten. Sie trennen die Kefirknollen von der gesäuerten Milch mithilfe eines normalen Haushaltssiebes aus rostfreiem Stahl oder Kunststoff (Abb. 5 und 6). Achten Sie auf ausreichend große Löcher im Sieb, da die dicke Flüssigkeit von den Kefirknollen getrennt werden muss. Ein Gummilöffel oder ähnliches erleichtert das Umrühren, ohne die Knollen zu zerdrücken. Die abgeseigte Flüssigkeit ist nun Ihr trinkbarer Kefir. Diesen können Sie in Flaschen abfüllen, verschließen und so kühl wie möglich lagern.

### Beispiel: Zeitplan für die Herstellung von Kefir 2x pro Woche auf Tag 1 und Tag 5

Tag 1: Start	Abend	1 Liter warme Milch und 30 g Kefirknollen in ein Gefäß füllen, verschließen und an einen warmen dunklen Ort stellen (etwas Restmilch aufheben für die Lagerung der Knollen zwischendurch); sehe dazu Tag 3 und 7
Tag 2	Morgen	Den Ansatz umrühren
Tag 2	Abend	Umrühren und an einen kühlen Ort dunkel beiseite stellen
Tag 3	Morgen	Knollen aus dem Getränk absieben und in $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$ Liter Restmilch vom Montag in einem gekühlten Behälter aufheben
Tag 3, und 4		Regelmäßiges Schütteln der Kefirknollen in der Restmilch
Tag 5: Start	Abend	Knollen aussieben, ggf. abspülen und in 1 Liter frische Rohmilch 30 g Kefirknollen geben, usw. wie am Tag 1
Tag 6	Morgen	Rühren
Tag 6	Abend	Umrühren und an einen kühlen Ort beiseite stellen
Tag 7	Morgen	Knollen aus der Mischung absieben
Tag 7	Morgen	Knollen in $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ Liter Restmilch vom Montag in einen gekühlten Behälter geben
Tag 7, und 8 (Tag 8 = wie Tag 1)		Regelmäßiges Schütteln der Kefirknollen in der Restmilch

## Die Aufbewahrung

Der fertige Kefir kann vorzugsweise unter 4 °C im Kühlschrank aufgehoben werden. In Flaschen abgefüllter Kefir kann problemlos 1-2 Wochen, manchmal auch länger, aufbewahrt und als tägliches Getränk verwendet werden. Achten Sie darauf, angebrochene Flaschen gleich wieder kühl zu stellen, so dass das Getränk nicht jedes Mal außerhalb des Kühlschranks erwärmt wird.

Niedrige Temperaturen hemmen die weitere Tätigkeit der Hefen und Pilze im Kefir. Die Hefen produzieren Kohlendioxid und können Ihrem Kefir einen leicht hefigen Geschmack verleihen. Hefen und Pilze produzieren nur geringe Mengen an Alkohol. Grundsätzlich hat Kefir einen leicht säuerlichen Geschmack, der etwas kräftig sein kann. Die Konsistenz ist normalerweise dickflüssig.

## Die Weiterverarbeitung von Kefir

### Kefir abtropfen

Mit einem Sehtuch aus Leinen oder Baumwolle können Sie den Kefir weiter eindicken. Der frische Kefir wird in ein Tuch gegossen und etwa 24 Stunden lang aufgehängt, damit die Molke abfließen kann. Das niederländische Wort "hangop" bedeutet nichts anderes als "aufhängen" (Abb. 9, 10 und 11).



Abbildung 9 Gesiebte Kefir läuft durch ein Käsetuch



Abbildung 10 Kefir ausgehängt



Nach (gut) 24 Stunden öffnen Sie das Tuch. An den Rändern kann das Produkt viel dicker sein als in der Mitte. Das ist normal. Hängt man das Produkt kürzer oder länger auf, erhält man ein flüssigeres oder festeres Produkt. Im Grunde können Sie fast 40-50 % der Flüssigkeit ablassen, die sogenannte Molke.

#### Hangop – abgehangener Kefir

Sie können den Hangop nun in ein Gefäß füllen und im Kühlschrank aufbewahren. Das Kefirprodukt können sie auch nach Belieben würzen, ob süß oder pikant oder einfach nur naturbelassen genießen.



*Abbildung 11 Kefir ausgehängt*



*Abbildung 2 Molke als Restprodukt*



## Molke

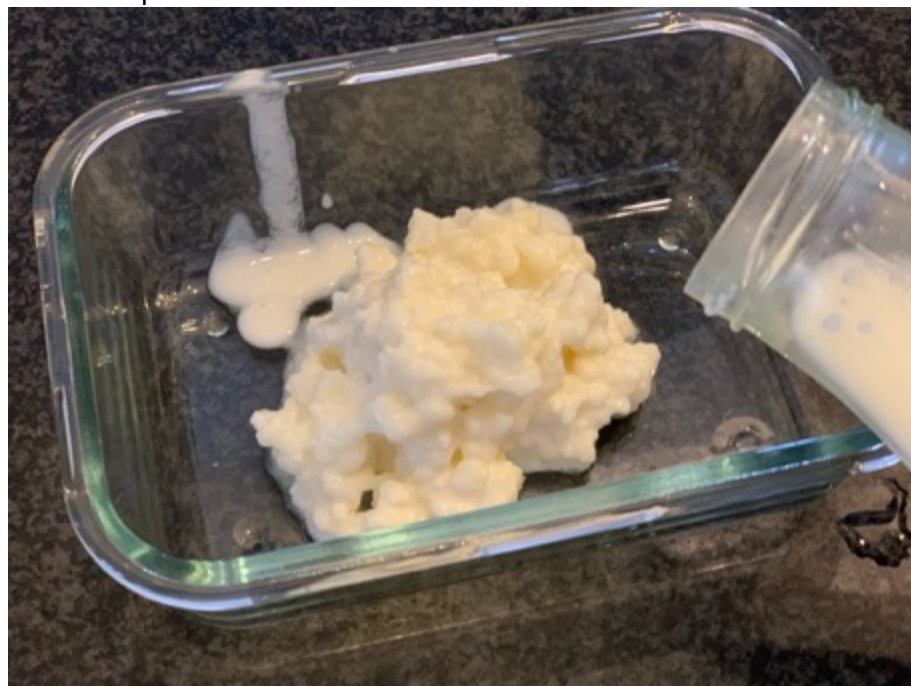
Molke ist ein Restprodukt, das u.a. zum Kochen, für Dressings oder als Getränk verwendet werden kann. Besonders im Sommer ist Molke mit Tomaten- oder Gurkensaft gemischt, ein ideales Erfrischungsgetränk (Abb. 12).

## Kefir versus Quark

Das Kefirprodukt unterscheidet sich von gewöhnlichem Hüttenkäse. Quark wird nur mit Milchsäurebakterien und etwas Lab hergestellt. Daher ist der Quark, ebenso wie der Joghurt, nicht stechend. Kefir kann aufgrund des hohen Anteils an Hefepilzen im Ergebnis prickelnd und kräftig sein. Eine längere Lagerung des Kefirs kann zu einer Erhöhung der Hefemenge führen.

## Lagerung der Knollen

Idealerweise sollten die Kefirknollen jeden Tag in frischer, warmer Milch weiter geimpft werden. Dies ist jedoch sehr arbeitsintensiv. Es gibt viele Möglichkeiten, die Knollen für eine neue Kefirpartie aufzuheben.



*Abbildung 3 Kalte, aufbewahrte Milch wird zugefügt*

Wie oben beschrieben, können Sie die Knollen nach 36 Stunden (24 Stunden warm, 12 Stunden kühl) abseihen und in z.B.  $\frac{1}{4}$  -  $\frac{1}{2}$  l kalte Milch geben, die Sie aufbewahrt haben (Abb. 13). Diese Milch stellen Sie dann an einen kühlen Ort, damit der Säuerungsprozess langsam voranschreitet.



*Abbildung 14 Zwischenbewahrung Knollen in einem 1/4 L Milch*

Wenn Sie zweimal pro Woche "echten Kefir" machen, können Sie die Knollen in den Pausen zum Beispiel in kalter Milch aufbewahren. Der Vorteil ist, dass in der Milch Laktose vorhanden ist, von der die Bakterien leben und wachsen können, nur etwas langsamer. Sie stellen dann eine andere Art von Kefir her, der ebenfalls angesäuert ist und in der Regel mehr angesäuert ist als Ihr normaler Kefir (Abb. 14).

Eine zweite Möglichkeit ist, die Knollen mit einem Rest der fertigen Kefirgetränk bei 4 °C in den Kühlschrank zu stellen, damit ihr Wachstum praktisch zum Stillstand kommt. Das kann man nicht tagelang machen, denn die Bakterien brauchen auch neue Milch Laktose, um zu überleben und zu wachsen. Bei einer zu langen Aufbewahrung im Kühlschrank kann sich die Zusammensetzung der Knollen verändern.

Wenn Sie über einen längeren Zeitraum keinen Kefir herstellen können, können Sie die Knollen auch bei -18 °C einfrieren. Wenn Sie dies nicht länger als 2-3 Monate tun, können Sie die Knollen gut in einem verschlossenen Gefrierbeutel aufbewahren. Das Aufwecken der Knollen kann dann manchmal einige Zeit dauern, wobei es ratsam ist, die Knollen mehrmals alle 24 Stunden in neue Milch zu legen, damit sie ihre Funktion wieder aufnehmen können.

## Hintergrund Kefirknollen

Kefirknollen sind wie ein Korallenriff: Sie bauen sich auf und aus, und in den Höhlen der Knollen wachsen zahlreiche lebende (Mikro-)Organismen. Auf der Außenseite finden Sie mehrere Arten von Milchsäurebakterien, etwas versteckter leben verschiedene Pilze und Hefen. Eine wichtige Art allein bildet das Gerüst, das Kefiran. Kefiran ist eine Mischung aus umgewandeltem Milcheiweiß und Milchzucker und hat eine weiche, schwammige Struktur. Manche meinen, es sei wie ein kleiner Blumenkohl (Abb. 7).

Wie die Knollen entstanden sind, ist nicht genau bekannt. Wahrscheinlich werden sie seit Jahrhunderten von asiatischen und russischen Völkern verwendet, die ihre eigenen Kefirknollen anbauten, sie vermehrten und an die nächste Generation weitergaben.

Das Getränk Kefir ist auch als das Getränk der 100-Jährigen bekannt. Es ist bekannt, dass Kefir Millionen von Bakterien und Pilze pro Milliliter Flüssigkeit enthält. Diese lebenden Bakterien werden verzehrt und können teilweise in den Darm gelangen. Die Mikroorganismen wandeln auch alle Arten von Proteinen in bioaktive Peptide um, die sich nachweislich auf den Blutdruck und das Immunsystem auswirken und auch zur Gewichtskontrolle beitragen. Es stellt sich allerdings heraus, dass man Kefir dann regelmäßig (täglich) konsumieren muss, 100 ml vor dem Frühstück reichen aus. Mehr Kefir kann übrigens nicht schaden!

## Bonus

Säuregrad oder pH-Wert

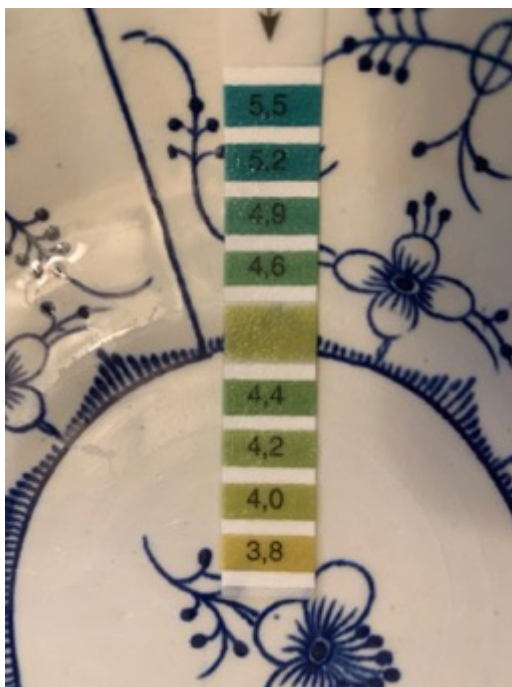


Abbildung 4 Der pH-Wert der Kefir liegt bei 4,0 - 4,3

Drei Einflüsse auf den Herstellungsprozess: Knollen Menge, Zeit und Temperatur

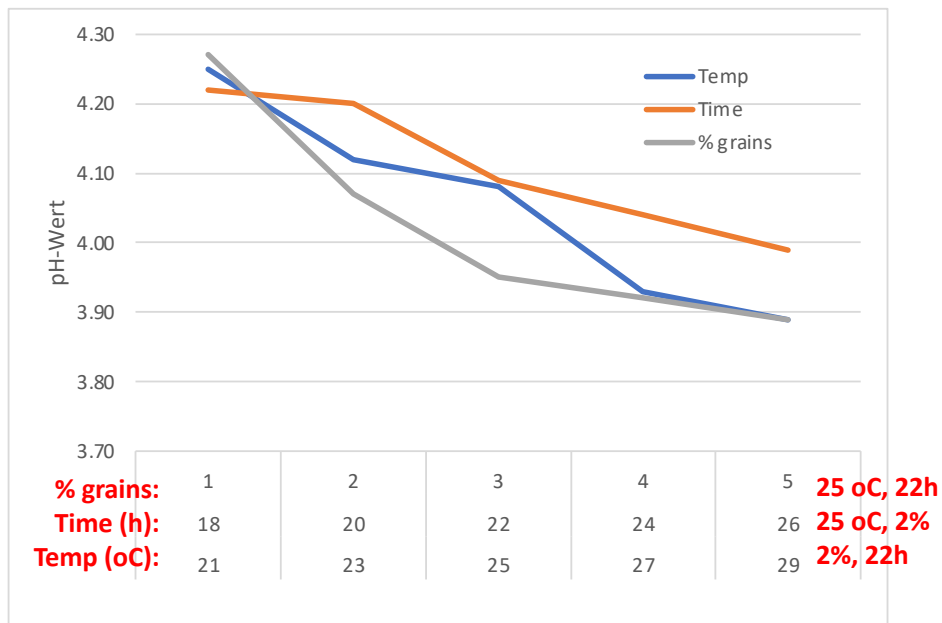


Abbildung 16 Einfluss Knollen Menge, Zeit oder Temperatur auf dem Kefirherstellungsprozess (anhand pH-Wert), (aus Shi et al., 2018)