



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 102 | Ausgabe 3

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Milchprodukte in der menschlichen Ernährung: gesund und beliebt

Teil 2: Kefir - ein fermentiertes Milchgetränk mit gesundheitsfördernden Eigenschaften

Prof. Dr. habil. Wilfried Brade (Hannover)

- 1 Einleitung
- 2 Nutzung fermentierter Lebensmittel in der menschlichen Ernährung aus historischer Sicht
- 3 Ernährungsphysiologischer Wert von Kefir
- 4 Qualitätsmanagement
- 5 Gesundheitsfördernde Wirkung von Kefir
- 6 Moderne biotechnologische Verfahren und weitere Kommerzialisierung
- 7 Diskussion

1 Einleitung

Kefir ist ein fermentiertes Milchprodukt, ähnlich wie Joghurt. Während beim naturbelassenen Joghurt vorrangig nur Milchsäurebakterien aktiv sind, sind bei der Herstellung von Milchkefir eine Vielzahl an Mikroorganismen ‚am Werk‘. Milchsäurebakterien, Essigsäurebakterien und verschiedenste Hefen schaffen hier ein einzigartiges Produkt.

Da der Kefirkonsum sich seit Jahren global weiter ausbreitet, kommen immer mehr Menschen in den Genuss dieses wertvollen Getränks.

Eine Umfrage in Deutschland zur Häufigkeit des Konsums von Kefir im Jahr 2020 ergab, dass es in der deutschsprachigen Bevölkerung (ab 14 Jahren) ca. 1,8 Millionen Personen gibt, die mindestens 1x pro Woche Kefir konsumier(t)en (STATISTA, 2020).

2 Nutzung fermentierter Lebensmittel in der menschlichen Ernährung aus historischer Sicht

Archäologische Beweise deuten darauf hin, dass der Prozess der Lebensmittelfermentation vor Tausenden von Jahren zufällig entdeckt wurde (GANATSIOS ET AL., 2021).

Viele verschiedene Nahrungsmittelsubstrate können für Fermentationsverfahren verwendet werden, einschließlich Milch, Fleisch, Meeresfrüchte, Getreidekörner, Früchte oder Gemüse.

Kefir ist ein dickflüssiges Milchprodukt mit säuerlichem, prickelndem Geschmack und einem geringen Alkoholgehalt (FARAG ET AL., 2020; KAIREY ET AL., 2022).

Kefir wird mittels Kefirknollen hergestellt, die eine komplexe symbiotische Assoziation beinhalten (Milchsäure- und/oder Essigsäure-produzierende Bakterien, Laktose-fermentierende und Nicht-Laktose-fermentierende Hefen), deren mikrobielle Ökologie von der Herkunft und dem Zuchtstamm der Knollen abhängt (FARAG ET AL., 2020).

Die Kefirerzeugung stammt aus dem Norden des Kaukasus und soll mindestens 1000 Jahre alt sein (GANATSIOS ET AL., 2021). Es wird angenommen, dass Kefirkörner traditionell von Generation zu Generation unter den verschiedenen Kaukasusstämmen weitergegeben wurden und als Quelle des Familienvermögens galten.

Die Kefirknollen (auch Kefirkörner oder Kefirpilz genannt) werden zwischen 0,3 cm und 3,5 cm groß. Kefirknollen haben eine gummiartige Konsistenz. Sollen die Knollen nicht sogleich wieder verwendet werden, können sie mit einer Wasser-Milch-Mischung bedeckt an einem kühlen und dunklen Ort bis zur nächsten Zubereitung über mehrere Tage aufbewahrt werden.

Nachdem Kefir außerhalb der Kaukasus-Region zunächst wenig Verbreitung gefunden hatte, wurde er zu Beginn des 20. Jahrhunderts vor allem von russischen Ärzten als heilsames Getränk (vor allem Patienten mit Darmbeschwerden) gern verabreicht.

Frühe wissenschaftliche Beiträge, vor allem des russischen Bakteriologen ILJA ILJITSCH METSCHNIKOW, hatten zusätzlich einen Zusammenhang zwischen dem relativ hohen Lebensalter von Rumänen und Bulgaren und deren regelmäßigem Verzehr von saurer Milch aufgezeigt. Da diese Publikation aus dem Jahr 1908 stammt, in dem METSCHNIKOW den Nobelpreis verliehen bekam, wurde seine Arbeit von einer breiten Öffentlichkeit auch in übrigen Teilen der Welt zur Kenntnis genommen (vgl. auch Arbeit von BENEKE (1995) über I. I. METSCHNIKOW, dem Begründer der Theorie der zellulären Immunität).

3 Ernährungsphysiologischer Wert von Kefir

Kefir wird traditionell durch Fermentation von Milch hergestellt und besteht üblicherweise aus mindestens 2,7 % Protein, 0,6 % Milchsäure und weniger als 10 % Fett; je nach verwendeter Milchsorte (GANATSIOS ET AL., 2021; KAIREY ET AL., 2022).

Kefirgetränke können aus Vollmilch, teilentrahmter und fettfreier Milch hergestellt werden, wobei fettarme Kefirprodukte immer beliebter werden.

Kefir wurde/wird in Deutschland vorzugsweise durch mikrobielle Fermentation von Kuhmilch hergestellt. Zahlreiche Berichte zeigen, dass er auch mit Milch von anderen Tierarten wie Ziegen, Schafen, Büffeln oder sogar Eseln zubereitet werden kann.

Der hohe Nährwert von Kefirgetränken ergibt sich aus seiner reichen chemischen Zusammensetzung, die Proteine, präbiotische Oligosaccharide, Exopolysaccharide, Mineralien (Ca, Co, Cu, Fe, Mg, Mo und Zn), Vitamine, Fette und andere bioaktive Stoffe (z.B. wie Bacteriocine) umfassen (GANATSIOS ET AL., 2021). Darüber hinaus weist Kefir im Vergleich zu unvergorener Milch ein verbessertes Aminosäureprofil auf (FARAG ET AL., 2020).

Eine Hydrolyse von Laktose durch β -Galactosidase-Enzyme macht ihn gleichzeitig zu einem akzeptablen Produkt auch für Personen mit Laktoseintoleranz.

Die in Kefirkörnern vorhandenen Mikrobiota umfassen zahlreiche mikrobielle Arten (Tab. 1 und Abb. 1). Alle Arten koexistieren in einem synergistischen System. Kefirkörner enthalten etwa 83 % Wasser, 4,5 % Proteine und 9 bis 10 % eines Polysaccharids namens Kefiran (BENGOA ET AL., 2019).

Milchsäurebakterien (LAB) sind die Hauptpopulation in Kefirkörnern (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Zusammensetzung von Kefirkörnern: Bakterien- und Hefegattungen, die in Kefirkörnern oft beschrieben werden*

Milchsäurebakterien etwa 10^8 KBE g^{-1}	Essigsäurebakterien etwa. 10^5 KBE g^{-1}	Hefen ¹⁾ etwa 10^7 KBE g^{-1}
<i>Lactobacillus</i>	<i>Acetobacter</i>	<i>Kluyveromyces</i>
<i>Lactococcus</i>	<i>Gluconobacter</i>	<i>Saccharomyces</i>
<i>Leuconostoc</i>		<i>Issatchenkia</i>
<i>Pediococcus</i>		<i>Torulaspota</i>
<i>Tetragenococcus</i>		<i>Candida</i>
<i>Oenococcus</i>		<i>Pichia</i>
<i>Streptococcus</i>		<i>Kazachstania</i>
		<i>Dekkera</i>
		<i>Zygosaccharomyces</i>
		<i>Geotrichum</i>
		<i>Naumovozyma</i>
		<i>Cryptococcus</i> **

Anm.: KBE=Kolonie bildende Einheiten

*Quelle: BENGOA ET AL. (2019, modifiziert [**hier den Hefen zugeordnet])

¹⁾weiterführende Literatur: BOURRIE ET AL. (2016)

Milchsäurebakterien tragen zur Konservierung des Produkts und auch zu den organoleptischen Eigenschaften von Kefir bei. Hefen produzieren Alkohol und Kohlendioxid, die gleichfalls zum Mundgefühl und Geschmack von Kefir beitragen (Abb. 1).

Die mikrobielle Zusammensetzung von Kefir ist deutlichen Schwankungen unterworfen (ROSA ET AL., 2017). Es ist gut dokumentiert, dass diese Schwankungen auf Faktoren wie die Herkunft und Lagerung der Kefirknollen, die verwendete Milchsorte sowie die Verarbeitungsbedingungen des Produkts, insbesondere das Kefirkörner/Milch-Verhältnis und die Gärtemperatur, zurückzuführen ist (ROSA ET AL. 2017, BENGOA ET AL., 2019).

Die Milchsäurebakterien sind hauptsächlich für die Umwandlung von Laktose in Milchsäure verantwortlich. Sie führt zu einem Abfall des pH-Werts und unterstützt die Konservierung während der Lagerung. Außerdem wandeln Laktose-fermentierende Hefen zusätzlich Laktose in Ethanol und CO₂ um (Abb. 1).

Weitere mikrobielle Bestandteile in Kefirknöllchen sind Nicht-Laktose-fermentierende Hefen und Essigsäurebakterien (Abb. 1). Hefen produzieren zusätzlich Vitamine, Aminosäuren und andere essentielle Wachstumsfaktoren, die für die koexistierenden Bakterien in den Kefirknöllchen wichtig sind. Ebenso können die Stoffwechselprodukte dieser Bakterien wiederum als Energiequelle für Hefen genutzt werden (GANATSIOS ET AL., 2021).

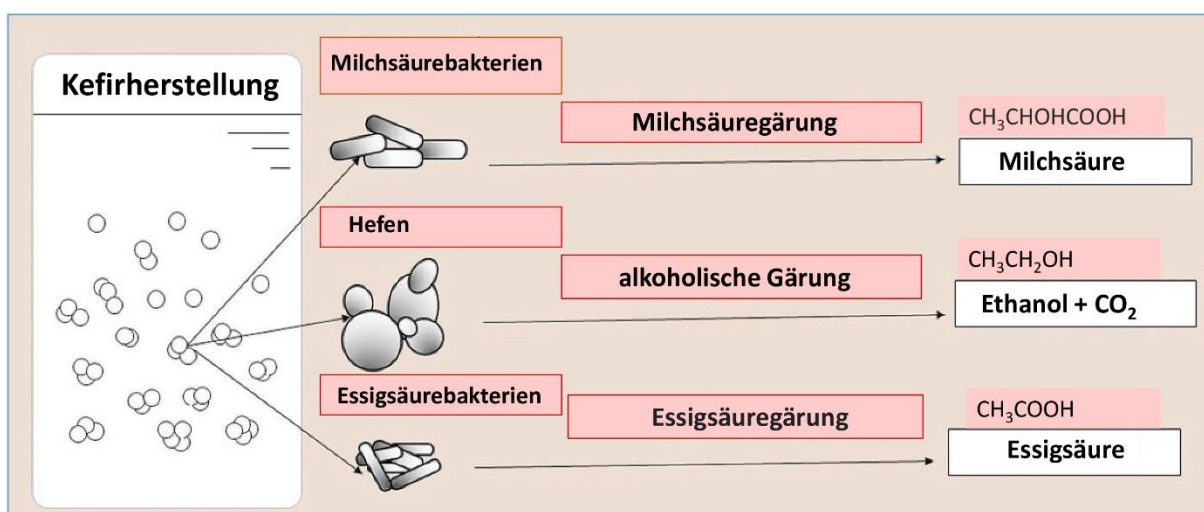


Abb. 1: Verschiedene Fermentationswege, die während der Kefirerzeugung regelmäßig vorhanden sind (eigene Grafik in Anlehnung an Ganatsios et al., 2021)

Die gesundheitsfördernden Eigenschaften, die dem Konsum von Kefir zugeschrieben werden, können der komplexen Mikrobiota zugeschrieben werden, aber auch den Metaboliten, die von ihnen während des Fermentationsprozesses produziert werden.

Die Identifizierung der in Kefir vorhandenen Mikrobiota steht in direktem Zusammenhang mit der Qualität des Endprodukts (GANATSIOS ET AL., 2021; KAIREY ET AL., 2022).

4 Qualitätsmanagement

Die Mikroflora von Kefir kann je nach Herkunft, den angewandten Fermentationsbedingungen bzw. den Lagerungs- und Verarbeitungsprozessen variieren. Das Verhältnis zwischen den verschiedenen Arten von Milchsäurebakterien, Hefen, Essigsäurebakterien und anderer Mikroflora ist von Faktoren wie der Fermentationszeit, der Temperatur, dem Rührgrad und der Herkunft der Milch (oder des alternativen milchfreien Fermentationssubstrats) abhängig (GANATSIOS ET AL., 2021).

Zum Beispiel kann der Rührgrad während der Fermentation die mikrobielle Zusammensetzung von Kefir beeinflussen und die Entwicklung von homofermentativen Laktokokken und Hefen begünstigen, da der Sauerstoff im Fermentationsbioprozess erhöht wird.

Ein weiterer Aspekt, der die mikrobielle Zusammensetzung von Kefir beeinflussen kann, ist das Fermentationssubstrat. Zuckerhaltiger Kefir beispielsweise begünstigt die Entwicklung von Hefen sowie Milchsäurebakterien (GANATSIOS ET AL., 2021).

Traditionell gefertigter Kefir enthält eine Vielzahl von Hefestämmen, während bei kommerziellem Kefir die Hefepopulation oft deutlich geringer ist (o.V., 2023). Ebenso weist traditioneller Kefir eine größere Vielfalt in der gesamten Mikroflora auf, was im Gegensatz zu kommerziellem Kefir zusätzliche Gesundheitsattribute bietet.

Dieser Fakt unterstreicht die Wichtigkeit, die bei der Auswahl der richtigen Kefir-Starterkultur erforderlich ist.

Die sensorischen Eigenschaften von traditionellem Kefir weisen zusätzlich – aufgrund der Handhabungs- und Lagerungsbedingungen – oft größere Schwankungen in der Zusammensetzung und im Geschmack als industriell gefertigte ‚Standard‘ Produkte auf. Insbesondere treten bei traditionellem Kefir sensorische Variationen auf, die deutlich von der Herkunft der als Inokulum verwendeten Starterkultur abhängen (GANATSIOS ET AL., 2021).

5 Gesundheitsfördernde Wirkung von Kefir

Zahlreiche Studien unterstützen die gesundheitlichen Vorteile, die mit dem Konsum von Kefir verbunden sind. Die Liste der berichteten gesundheitlichen Vorteile ist lang (Abb. 2). Sie umfasst eine verbesserte Verdauung (z.B. aufgrund eines deutlich reduzierten Laktosegehaltes gegenüber Frischmilch), antibakterielle Wirkungen, Modulation des Darmmikrobioms, Kontrolle der Plasmaglukose, Linderung der Auswirkungen von Fettleibigkeit, Verbesserung des Cholesterinspiegels, entzündliche Wirkungen und/oder antioxidative und antiallergene Aktivitäten.

Es ist allgemein bekannt, dass die probiotische Mikroflora in fermentierten Milchgetränken ihre positive Wirkung über zwei Mechanismen ausüben kann: als direkte Wirkung der lebenden probiotischen Kultur oder durch ihre Metaboliten.

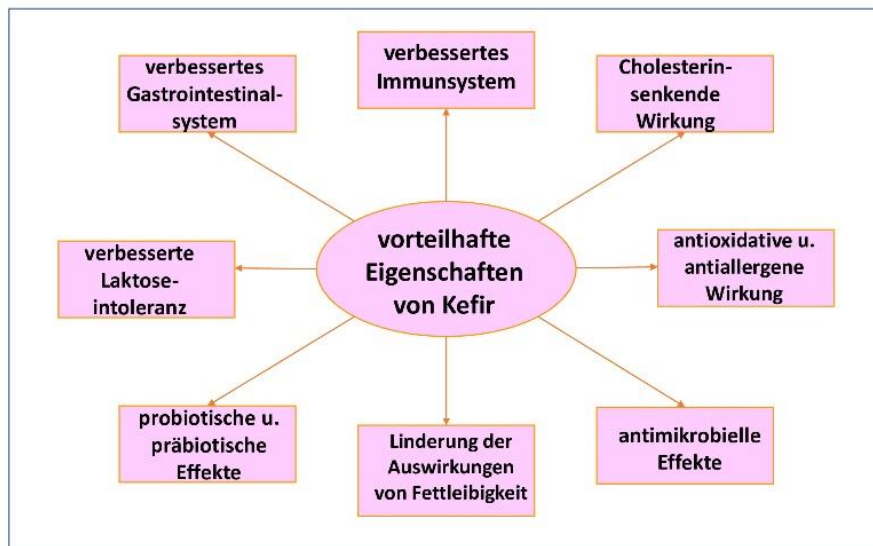


Abb. 2: Zusammenfassung der vorteilhaften Eigenschaften von Kefir (eigene Grafik)

Die hemmende Wirkung von Kefir gegen spezifische Krankheitserreger entsteht durch seine Fähigkeit, die Mikrobiota in der Mundhöhle oder im Magen-Darm-Bereich zu modulieren.

KAIREY ET AL. (2022) haben eine Meta-Studie - basierend auf randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) bei Menschen - mit dem Ziel vorgelegt, den Konsum von Milchkefir auf Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder Krankheit zu prüfen.

Ihre Ergebnisse bestätigen, dass Kefir als ergänzende Therapie zur Reduzierung von oralem *Streptococcus mutans* und damit zur Verringerung des Kariesrisikos sowie zur Eradikationstherapie von *Helicobacter pylori* beitragen kann.

Die hemmende Aktivität von aus Kefir isolierten Mikroorganismen wurde gegen mehrere pathogene Bakterienarten zwischenzeitlich nachgewiesen (BENGOA ET AL., 2019).

Die Modulation der Darmmikrobiota durch Kefir-Gabe wurde zusätzlich auch in Tierversuchen bestätigt (KIM ET AL. 2017).

Milchkefir hat auch eine direkte Wirkung bezüglich der Erhöhung der Gesamtbakterienkonzentration und des Überflusses bestimmter Bakterien (Actinobacteria und Lactobacillus) in der fäkalen Mikrobiota des Menschen (KAIREY ET AL., 2022).

TUNG ET AL. (2020) untersuchten die Wirkung von Kefir-Peptiden bei Apo E-Mäusen (= zu Atherosklerose neigenden, Apolipoprotein E-defizienten Mäusen). Nach einer 12-wöchigen Intervention führte der Konsum von Kefir zu einer Verringerung der Entwicklung von atherosklerotischen Läsionen, mit weniger Lipidablagerung und Unterdrückung der entzündlichen

Immunantwort, durch eine Verringerung des oxidativen Stresses, der Anhäufung von Makrophagen und der Freisetzung von IL-1 β - und TNF- α -Zytokinen. Darüber hinaus verhinderte Kefir die endotheliale Adhäsion von Monozyten und verringerte die Entwicklung von atherosklerotischen Läsionen. Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Konsum von Kefir auch bei der Vorbeugung und Behandlung von Atherosklerose nützlich sein könnte (TUNG ET AL., 2020).

In einigen humanmedizinischen Studien wurde auch eine vorteilhafte Rolle von Kefir bei der Behandlung von Diabetes mellitus beobachtet. Die positive Wirkung von Kefir wurde seiner probiotischen Zusammensetzung zugeschrieben, hauptsächlich *Lactobacillus* und *Bifidobacterium*. Diese Bakterien haben eine hypoglykämische Wirkung, da sie die Produktion von insulinotropen Peptiden und Glucagon-ähnlichen Peptiden stimulieren, was zu einer erhöhten Aufnahme von Glukose durch die Muskelzellen führt und die Produktion von hepatischem Glykogen stimuliert (OSTADRAHIMI ET AL., 2015).

Jüngste Berichte bestätigen, dass die Verabreichung von Kefir (oder Peptiden aus Kefir) die Gewichtszunahme bei fettleibigen Mäusen reduzierte (BOURRIE ET AL. 2018)

Leider sind aktuell vergleichbare Studien bezüglich der Verringerung des Körpergewichts bei täglichem Kefirkonsum von Menschen nur sehr rar. KAIREY ET AL. (2022) zeigen, dass der Verzehr von Milchprodukten zur Reduzierung des Körpergewichts nur dann wirksam ist, wenn auch die Gesamtenergieaufnahme eingeschränkt wurde. Es ist somit unwahrscheinlich, dass Milchkefir ohne gleichzeitige Energiebeschränkung einen deutlichen Nutzen für die Gewichtsabnahme bei Menschen bietet.

Kefir kann auch die Behandlung von Dyslipidämie bei Erwachsenen weiter unterstützen, obwohl die Beweise hier gleichfalls noch relativ begrenzt sind.

Die Studie von DA SILVA GHIZI ET AL. (2021) fand eine signifikante Verringerung des Triglycerid(TG)-Spiegels beim regelmäßigen Konsum von Kefir im Vergleich zur Kontrolle. Kefir sollte bei Patienten mit bestehender Dyslipidämie - insbesondere bei Erhöhung von Plasmacholesterin und/oder Triglyceriden (TGs) - ein gewisses therapeutisches Potenzial haben.

Summa summarum kann der Konsum von hochwertigem und traditionell gefertigtem Kefir dem Verbraucher gesundheitsfördernde Wirkungen bieten. Angesichts dieser Vorteile entsteht eine Nachfrage nach weiteren systematischen klinischen Studien, um die Auswirkungen des regelmäßigen Verzehrs von fermentierten funktionellen Getränken als Teil der Ernährung besser zu verstehen.

Der traditionelle Kefir enthält zwischen 0,1 bis 0,6 Prozent Alkohol. Dieser wird durch die in den Kefir-Körnern enthaltenen Hefepilze gebildet (vgl. Kapitel 6). Kefir kann somit eine besondere Gefahrenquelle für Alkoholranke sein. In Deutschland wird allerdings am häufigsten der sogenannte „Kefir mild“ hergestellt und im Handel angeboten. Er unterscheidet sich vom traditionell

hergestellten Kefir dadurch, dass die für die Fermentation verwendeten Kefirkörner wenig oder keine Hefekulturen enthalten. Demnach entstehen im „Kefir mild“ wenig bis gar kein Alkohol (o.V., 2023).
Kurz: Es gibt keine hinreichende wissenschaftliche Grundlage dafür, dass der moderate Konsum von Kefir bei gesunden Menschen zu negativen gesundheitlichen Folgen führt. Kefir ist ein sehr gesundes Produkt, das in Maßen genossen einen positiven Beitrag speziell auch zur Darmgesundheit leisten kann.

6 Moderne biotechnologische Verfahren und weitere Kommerzialisierung

Generell sind alle Kefirprodukte aufgrund der durch Laktosefermentation entstehenden Milchsäure als leicht sauer gekennzeichnet. Darüber hinaus sind alle Getränke aufgrund des Vorhandenseins von CO₂ leicht karbonisiert, wobei geringe Mengen Alkohol durch Hefeansammlungen entstehen.

Die deutsche Milcherzeugnisverordnung unterscheidet (gemäß Anlage 1, Gruppe III) zusätzlich zwischen (*regulärem*) Kefir und *mildem Kefir* (o.V., 2013). Demzufolge müssen die Gärungskulturen für regulären Kefir alle charakteristischen Mikroorganismen der Kefirknollen enthalten, also auch Hefen, und im fertigen Kefir müssen sich die Endprodukte der alkoholischen Gärung gebildet haben, nämlich Kohlendioxid und mindestens 0,05 % (Gewichtsanteil) Alkohol.

Für alle Kefirerzeugnisse sieht die genannte Verordnung einen Mindestfettgehalt von 3,5 % vor und zusätzlich eine Magermilch-, fettarme und Rahmstufe.

Die in Deutschland am häufigsten produzierte Sorte ist „Kefir mild“, die somit mit definierten Starterkulturen hergestellt wird, die nur sehr wenige Hefepilze enthalten. Dadurch ist die Hefegärung deutlich reduziert und es entsteht kaum Alkohol und Kohlensäure. „Kefir mild“ ist daher auch zum Verzehr für Kinder geeignet.

Die zahlreichen positiven Gesundheitsaspekte von Kefir haben das Interesse der industriell arbeitenden Lebensmittelproduzenten an neuartigen (oft sogar milchfreien) Substraten für die Anwendung von Kefirkörnern gesteigert.

Die Kommerzialisierung von Kefir führt aktuell auch zunehmend zu ‚kefirähnlichen‘ Getränken auf dem internationalen Lebensmittelmarkt, die mit einer längeren Haltbarkeit, dem Preis oder einem milderem Geschmack zusätzlich beworben werden und leider darüber hinaus oft zugesetzte Süßungsmittel enthalten. Solche Getränke enthalten meist potenziell niedrigere Konzentrationen an Starterkulturen als solche, die mit handwerklichen bzw. naturbelassenen Methoden hergestellt werden.

Sie dürften deshalb auch nur begrenzte Vorteile für die Magen-Darm-Gesundheit oder die Förderung der mikrobiellen Vielfalt der menschlichen Mikrobiota haben.

Kurz: es sind mikrobiologische Unterschiede sowohl zwischen industriell hergestellten Milchkefirs und solchen, die in der ‚häuslicher‘ Umgebung (oft basierend auf nicht-pasteurisierte Milch) hergestellt werden, als auch zwischen echtem Milchkefir und ‚kefirähnlichen Getränken‘ zukünftig stärker herauszustellen.

7 Diskussion

Kefir ist ein fermentiertes Milchgetränk, das seit ca. 30 Jahren in den meisten westlichen Kulturen als Joghurtalternative an Popularität gewonnen hat. Auch die Eigenproduktion ist beliebt, da Kefir-Starterkulturen von zahlreichen Online-Anbietern zum Kauf angeboten werden.

Kefir ist ein kostengünstiges Lebensmittel, das für die breite Bevölkerung zugänglich ist und ein großes funktionelles Potenzial aufweist (PELUZIO ET AL., 2021).

Fermentierte Lebensmittel können die Zusammensetzung der Darmmikrobiota verändern, die Kontrolle der Darmpermeabilität verbessern, ihre Barrierefunktion erhöhen, Verdauungsenzyme aktivieren und die Produktion von kurzkettigen Fettsäuren und Vitaminen unterstützen (PELUZIO ET AL., 2021). Darüber hinaus enthalten fermentierte Lebensmittel bioaktive Verbindungen und Peptide mit präbiotischer, antimikrobieller, entzündungshemmender und antioxidativer Wirkung.

Vor diesem Hintergrund werden weitere Studien benötigt, die die Effekte von definiertem Kefir und seinen bioaktiven Verbindungen bezüglich ihrer gesundheitsfördernden Eigenschaften bei Menschen - in Abhängigkeit vom Alter, Lebensstil und Wirtsgenetik – verifizieren (Abb. 3).

Obwohl viele Fortschritte beim Wissen über diese Art der Fermentation von Milch gemacht wurden, sind darüber hinaus weitere Studien notwendig, um die komplexe Natur des Kefir-Ökosystems aufzuklären.

Das Verständnis der nützlichen Rolle jedes Kefir-Mikroorganismus und der Komponenten der nichtmikrobiellen Fraktion würde die Entwicklung spezifischer Kefirprodukte ermöglichen, die die am besten definierten Mischungen von Mikroorganismen und Metaboliten enthalten, um maßgeschneiderte Produkte mit spezifischen gesundheitlichen Vorteilen zu erhalten (vgl. auch BENGOA ET AL., 2019).



Abb. 3: Milchprodukte, einschließlich Kefir, gehören bei vielen Menschen auf den täglichen Speisezettel. Sie schmecken nicht nur gut, sondern sind auch noch gesund. Dazu kommt, dass eine breite Angebotsfülle in Deutschland zu finden ist (Foto: W. Brade).

Zusammenfassung

Milchprodukte in der menschlichen Ernährung: gesund und beliebt

Teil 2: Kefir - ein fermentiertes Milchgetränk mit gesundheitsfördernden Eigenschaften

Der Verzehr von fermentierten Lebensmitteln mit gesundheitsfördernden Eigenschaften ist ein weltweit steigender Trend.

Kefir ist ein Milchprodukt mit einem einzigartigen mikrobiologischen Profil, das für die allgemein gesunde Bevölkerung unbedenklich ist.

Der Verzehr von Kefir aus fermentierter Milch besitzt therapeutisches Potenzial bei der Eradikation von *H. pylori*-Infektionen aus der Magenschleimhaut und bei der Verringerung der Anzahl von *S. mutans* in der oralen Mikrobiota des Menschen, wodurch der Schutz vor Karies erhöht wird.

Fermentierter Milchkefir kann auch bei Patienten mit Dyslipidämie und Bluthochdruck therapeutisches Potenzial haben, obwohl diese Ergebnisse oft nur auf einzelnen Studien mit kleinen Stichprobengrößen und unter Verwendung unterschiedlicher Kefirdosen beruhen. Qualitativ hochwertigere Humanstudien mit größeren Patientenproben unter Verwendung validierter Bewertungsinstrumente sind dringend erforderlich, um einige in diesem Review berichtete gesundheitlichen Vorteile von Milchkefir umfassend weiter zu verifizieren.

Summary

Dairy products in human nutrition: healthy and popular

Part 2: Kefir - a fermented milk drink with health-promoting properties

The consumption of fermented foods with health-promoting properties is a growing trend worldwide.

Kefir is a dairy product with a unique microbiological profile that is safe for the general healthy population.

Consumption of fermented milk kefir has therapeutic potential in eradicating *H. pylori* infection from the gastric mucosa and reducing the number of *S. mutans* in the human oral microbiota, thereby increasing protection against tooth decay.

Fermented milk kefir may also have therapeutic potential in patients with dyslipidemia and hypertension, although these findings are often based only on single studies with small sample sizes and using different doses of kefir. Higher quality human studies with larger patient samples using validated assessment tools are urgently needed to fully further verify some milk kefir health benefits reported in this review.

Literatur

1. BENEKE K. (1995): ILJA ILJITSCH METSCHNIKOW. Begründer der Theorie der zellulären Immunität. <https://www.uni-kiel.de/anorg/lagaly/group/klausSchiver/metschnikow.pdf>
2. BENGUA A., IRAPORDA C., GARROTE G.L., ABRAHAM A.G. (2019): Kefir micro-organisms: their role in grain assembly and health properties of fermented milk. *J Appl Microbiol.* 2019 Mar;126(3):686-700. doi: 10.1111/jam.14107.
3. BOURRIE B., WILLING, B.P., COTTER, P.D. (2016): The microbiota and health promoting characteristics of the fermented beverage kefir. *Front Microbiol* 7, 647. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.00647>.
4. Bourrie B., Cotter P.D., Willing, B.P. (2018) Traditional kefir reduces weight gain and improves plasma and liver lipid profiles more successfully than a commercial equivalent in a mouse model of obesity. *J Funct Foods* 46, 29–37.

5. DA SILVA GHIZI A.C., DE ALMEIDA SILVA M., MORAES F.S. ET AL. (2021): Kefir improves blood parameters and reduces cardiovascular risks in patients with metabolic syndrome. *PharmaNutrition*. 2021;16:100266. <https://doi.org/10.1016/j.phanu.2021.100266>.
6. FARAG M.A., JOMAA S.A., EL-WAHED A.A., EL-SEEDI A.H.R. (2020): The Many Faces of Kefir Fermented Dairy Products: Quality Characteristics, Flavour Chemistry, Nutritional Value, Health Benefits, and Safety. *Nutrients*, 12(2):346. doi: 10.3390/nu12020346.
7. GANATSIOS V., NIGAM P., PLESSAS S., TERPOU A. (2021): Kefir as a Functional Beverage Gaining Momentum towards Its Health Promoting Attributes. *Beverages* 7, 48.
<https://doi.org/10.3390/>
8. KAIREY L., LEECH B., EL-ASSAAD F., BUGARCIC A., DAWSON D., LAUCHE R. (2022): The effects of kefir consumption on human health: a systematic review of randomized controlled trials. *Nutr Rev*. 2022 Aug 1:nuac054. doi: 10.1093/nutrit/nuac054
9. KIM D.H., KIM H., JEONG D., KANG I.B., CHON J.W., KIM H.S., SEO K.H. (2017): Kefir alleviates obesity and hepatic steatosis in high-fat diet-fed mice by modulation of gut microbiota and mycobiota: targeted and untargeted community analysis with correlation of biomarkers. *J Nutr Biochem* 44, 35–43.
10. OSTADRAHIMI A., TAGHIZADEH A., MOBASSERI M., FARRIN N., PAYAHOO L., GHESHLAGHI Z.B. ET AL. (2015): Effect of probiotic fermented milk (kefir) on glycemic control and lipid profile in type 2 diabetic patients: a randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. *Iran J Public Health*. (2015) 44:228–37.
11. o.V. (2013): Anlage 1 der Milcherzeugnisverordnung vom 15. Juli 1970 (BGBl. I S. 1150), die zuletzt durch Artikel 17 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2722) geändert worden ist (online-Zugriff am 12.08.2019)
12. o.V. (2023): Gesund, lecker, Kefir.
<https://www.aok.de/pk/magazin/ernaehrung/gesunde-ernaehrung/kefir-fermentiert-und-gesund/>
13. PELUZIO M.C.G., DIAS M.M., MARTINEZ J.A., MILAGRO F.I. (2021): Kefir and Intestinal Microbiota Modulation: Implications in Human Health. *Front. Nutr*. 8:638740. doi: 10.3389/fnut.2021.638740
14. ROSA D.D., DIAS M.M., GRZESKOWIAK M., REIS S.A., CONCEICAO L.L., MARIA DO CARMO G.P. (2017): Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutr. Res. Rev.* 30, 82–96.
15. STATISTA (2020): Häufigkeit des Konsums von Kefir von 2017 bis 2020.
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/172344/umfrage/haeufigkeit-konsum-von-kefir/>

16. TUNG M.C., LAN Y.W., LI H.H., CHEN H.L., CHEN S.Y., CHEN Y.H. ET AL. (2020): Kefir peptides alleviate high-fat diet-induced atherosclerosis by attenuating macrophage accumulation and oxidative stress in ApoE knockout mice. Sci Rep. 10:8802. doi: 10.1038/s41598-020-65782-8

Autor

Prof. Dr. habil. Dr. agr. Wilfried Brade, ehemaliger Professor für Tierzucht an der TiHo Hannover;
aktuell: Norddeutsches Tierzuchtberatungsbüro
(Email: wilfried.brade@t-online.de)