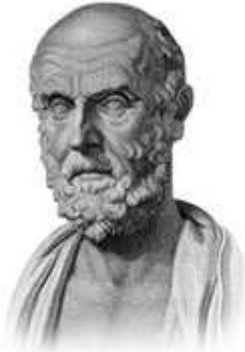


Ak - 4 Journal

Aufklärung auf 4 Seiten: Kompakt - konkret - kompetent - kritisch



Impressum

Institut für Gesundheitsprävention

Steinberg 9
D-94137 Bayerbach
Tel.: 0 8536.1226
verantwortlicher Redakteur: Andreas GRUSS
E-Mail:
a.gruss@fachportal-gesundheit.de

In dieser Ausgabe:

Vorkommen von Milchsäurebakterien	1
Rechts- u. linksdrehende Milchsäure	1
WHO- Empfehlungen	2
Milchsäurebakterien in der Industrie	2
Wirkung von L (+) Milchsäure	3
Milchsäurebakterien und Darmgesundheit	3
L.Rhamnosus	3
Milchsäurebakterien und Immunsystem	4
Milchsäurebakterien und Krebs	4
Therapeutische Indikationen	4

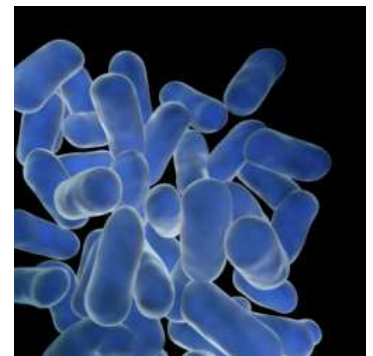
Milchsäure (E 270) ist eine organische Säure, die in vielen pflanzlichen und tierischen Organismen, sowie in der menschlichen Zelle vorkommt. Sie wird durch bestimmte Bakterien (Milchsäurebakterien) als Endprodukt der Milchsäuregärung erzeugt.

Die **Milchsäurebakterien** (Lactobacillen) sind grampositive anaerobe aber meist aero-tolerante Bakterien. Sie bauen im Energiestoffwechsel des Menschen Milchzucker (Laktose) zu Milchsäure ab und ist damit der letzte Schritt der Glykolyse, in dem Pyruvat durch Lactat-

dehydrogenase zu Lactat (Salz der Milchsäure) reduziert wird. Der Herzmuskel deckt seinen Energiebedarf zu 90 % aus dem Milchsäurestoffwechsel.

Vorkommen

Milchsäurebakterien (ca. 200 Stämme) gehören zu den wichtigsten Vertretern des menschlichen Verdauungstraktes (hauptsächlich im Dünndarm), sowie der Vaginalflora. Als natürlicher Bestandteil von Haut und Schleimhäuten fungieren sie als Säureschutzmantel und regulieren so deren pH-Wert. Des weiteren kommen sie

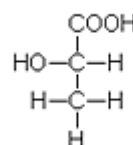


Milchsäurebakterien

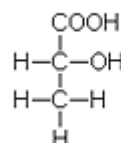
in Milch und Molkereiprodukten sowie in milchsauer vergorenem Gemüse vor. Die beiden Hauptordnungen sind die *Lactobacilliales* und die *Bifidobacteriales*. Erstere gehören zur Klasse der Bacilli und zweite zur Klasse der Actinobacteria.

Rechtdrehende und linksdrehende Milchsäure

Milchsäure kommt in zwei Formen vor. Diese unterscheiden sich durch die räumliche Anordnung einer OH (Hydroxyl = Wasserstoff/Sauerstoff) - Gruppe am mittleren C-Atom (Kohlenstoff) und werden als L (+) oder D (-) Milchsäure bezeichnet.

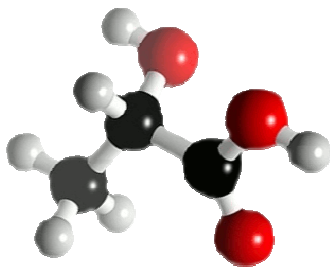


L (+) Milchsäure



D (-) Milchsäure

Beide Milchsäuren sind chemisch zwar gleich, zeigen aber ein anderes physikalisches und pharmakologisches Verhalten. So dreht die L-Form das polarisierte Licht nach rechts (+) und die D - Form nach links (-). Solche Verbindungen nennt man Enantiomere.



Milchsäuremolekül

L (+) und D (-) Milchsäure

Die L (+) Form der Milchsäure ist stark wirksam und wird daher als Eutomer bezeichnet. Die weniger wirksame D (-) als Distomer.

L (+) Milchsäure

Stark wirksam (Eutomer)

Abbau durch körpereigene spezifische Enzyme

biologisch gesund

D (-) Milchsäure

Schwach wirksam (Distomer)

Abbau durch körpereigene unspezifische Enzyme →
langsame Eliminierung →
Anreicherung im Blut! →
Azidosegefahr!!! →
Ausscheidung über Niere

Vorkommen in der Niere (Indikan-Test) gilt als Nachweis pathogener Vorgänge

In Pflanzen und Bakterien

kommt die Milchsäure in Form eines Gemisches (Racemat) beider Formen vor. Typische Lebensmittel sind z.B. Sauerkraut, und andere milchsauer vergorene Gemüse (Gurken, Bohnen, Paprika, Oliven u.a.) Normalerweise überwiegt hier aber die rechtsdrehende Milchsäure. Streptokokkus- und Bifidobakterienarten bilden hauptsächlich L(+) Milchsäure.

Hauptsächlich die L (+) Milchsäure führt zu positiven Effekten

WHO- Empfehlungen

Während die rechtsdrehende Milchsäure ein physiologischer Bestandteil im menschlichen Körper ist, entsteht linksdrehende Milchsäure nur durch den Stoffwechsel von Mikroorganismen. Wegen des langsamen Abbaus und der Gefahr der Azidose, vor allem bei Säuglingen, hatte die Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen, dass möglichst nicht

mehr als 100 mg linksdrehende Milchsäure pro kg Körpergewicht und Tag aufgenommen werden sollten.

Da es jedoch bei *gesunden* Erwachsenen generell durch den Verzehr von linksdrehenden Milchsäuren zu keinerlei Gesundheitsschäden käme, hat die WHO die ursprünglich festgelegte Höchstmenge für D (-) Milchsäure wieder aufgehoben.

Milchsäure sollte aber in Säuglingsnahrung nicht enthalten sein. Ebenso bei Patienten mit Dünn darmresektion kann es zu einer Erhöhung der D(-) Milchsäure im Serum kommen. Mögliche Konsequenzen sind Intoxikationen mit neurologischen Symptomen, wie Bewusstseinsstörungen und Verhaltensänderungen.

Verwendung von Milchsäurebakterien in der Industrie



Die Milchsäuregärung wird genutzt zur:

- Herstellung von Milchprodukten, wie Käse, Sauermilch und Joghurt.
- Herstellung von Sauerkraut.
- Herstellung von Silage in der Landwirtschaft.
- Rohwurstherstellung
- Konservierung von Lebensmitteln (Joghurt, Kefir, Sauermilch, Käse, Sauerteig, Sauerkraut, Mixed-Pickles, Feinkostsalate, Süßwaren, Desserts, Oliven u. a. eingelegtem Gemüse)
- Verhinderung eines Hefe- u. Pilz-Wachstums auf Lebensmitteln.
- Entkalkung von Fellen in der Gerberei
- Entkalkung von Kaffeemaschinen u.a.
- Zusatz für alkoholfreie Getränke
- Fabrikation von Sirup und Brauselimonaden
- Herstellung von Polylactiden (Kunststoffe)

Wirkung von Milchsäurebakterien

Im menschlichen Stoffwechsel hat die L (+) Milchsäure eine zentrale Bedeutung. Neben der Energiegewinnung v. a. in Muskeln, Leber und roten Blutkörperchen dient sie als Aufbaustoff für Glucose, Fettsäuren und Steroide.

Außerdem verhindert sie die Vermehrung unerwünschter Bakterien und Pilze.

Seit tausenden von Jahren nutzt man den positiven Effekt von fermentierten Getränken, die durch Milchsäurebakterien entstehen. Kefir, Kombucha, Brottrunk

sowie Molke und Sauerkraut wurden deswegen in der Naturheilkunde hoch gelobt.

Mittlerweile ist bekannt, dass die Wirkung von Milchsäure vor allem auf der Regulierung des Säure-Base-Haushalts im menschlichen Organismus und dem stark desinfizierenden Effekt durch Verschiebung des pH-Wertes beruht.

Indirekt wirkt die Milchsäure im Körper basisch, weil sie unter anderem die Absorption von Kalzium erhöht. Folglich sinkt der Blut pH-Wert, da keine Stoffe zum Abpuffern

von Säure notwendig sind.

Es kommt zu einer besseren Entschlackung durch Ammoniakentgiftung über das Laktat, zur vermehrten Bildung von Erythrozyten (Erhöhung der Zellatmung) und zu einer Verbesserung des Säureschutzmantels der Haut und Schleimhäute. Da alle Entzündungsprozesse auf der Haut alkalischer Natur sind, wirkt eine Milieuänderung keimreduzierend, was sich positiv auf die Heilung von Akne, Neurodermitis, Ekzeme u. a. auswirkt.



**Im Darm
steckt
der Tod !**

Milchsäurebakterien und Darmgesundheit

Milchsäurebakterien erschweren pathogenen Keimen die Anhaftung an der Darmschleimhaut. Gleichzeitig treten sie mit diesen in Konkurrenz um die Nährstoffe, das bei hoher Anzahl der Milchsäurebakterien zu einer Verdrängung der pathogenen Keime führt. Verschiedene Milchsäurebakterien sind zudem in der Lage Bacteriocine (von Bakterien gebildete

Proteine, die für verwandte Bakterien antimikrobiell wirken) und andere antimikrobielle Substanzen zu bilden. Durch die von den Milchsäurebakterien gebildeten organischen Säuren, wie Milch- und Essigsäure, werden zahlreiche andere Bakterien und Viren (Rotaviren) in ihrem Wachstum gehemmt. Das ist wichtig, denn Fäulnisbakterien erzeugen beim

Abbau von Proteinen eine Reihe von toxischen Substanzen, zu denen z.B. Indol und Skatol gehören. Gleichzeitig wird das Darmmilieu günstig beeinflusst und der pH-Wert reguliert, denn der pH-Wert im Stuhl liegt physiologischerweise zwischen 5,8 und 6,5 und ist unter anderem durch fett- und eiweißreiche Nahrung häufig in den alkalischen Bereich ver-

schohen.

In Verbindung mit reichlich Ballaststoffen wirkt Milchsäure anregend auf die Darmkontraktion (Peristaltik) und damit reinigend auf die Darmzotten.

Besonders **L. rhamnosus** führt zu einer Wiederherstellung eines gesunden Darm-Milieus. Er gehört zur Gruppe der Lactobacillen und erfüllt viele Funktionen im Körper.

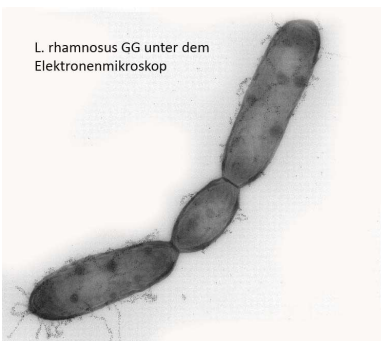
Lactobacillus rhamnosus

Unter anderem trägt er durch seine Anlagerung an die Zellen der Darmschleimhaut dazu bei, die intestinale Permeabilität zu verringern, so dass dem Körper bei einem Durchfallgeschehen weniger Wasser verlorenght. L. rhamnosus ist wie L. casei gegenüber Magen- und Gallensäuren resistent und übersteht so die

sehr saure Magenpassage. Laut einer Studie aus Finnland wurden allergisch reagierenden Müttern gegen Ende der Schwangerschaft Milchsäurebakterien (L. rhamnosus) und den Neugeborenen postnatal über weitere 6-8 Wochen oral verabreicht. Durch diese einfache Maßnahme konnte die Anfälligkeit, an einem endogenem Ekzem zu erkranken, um 50 % reduziert werden!



Anhaftung von Bifidobakterien an einer Darmzotte



L. rhamnosus GG unter dem Elektronenmikroskop

Milchsäurebakterien und Immunsystem

Die antimikrobielle Wirkung beruht auf der Bildung von Wasserstoffperoxid, das zusammen mit Thiocyanat (gebundene Blausäure) antimikrobiell wirksame Oxidationsprodukte bildet.

Durch die Zufuhr von Milchsäurebakterien werden sowohl humorale Abwehrfaktoren (Immunglobuline, Interferone und Interleukine) als auch zellulären Immunmechanismen (Makrophagen

und B-Zellen) beeinflusst. Bestimmte Milchsäurebakterien fördern auch die Sekretion der Antikörper (Immunglobuline). Über 70 % der im darmassoziierten Immunsystem gebildeten und als Immunantwort ins Darminnere abgegebenen Antikörper zählen zur Klasse der IgA-Antikörper. Sie werden sekretorisches IgA (sIgA) genannt. Dieses sIgA neutralisiert Bakterientoxine, schützt vor vi-

ralen Infektionen und verhindert bakterielle Infektionen. Zudem bindet sIgA oral aufgenommene Antigene und verhindert so deren Durchtritt durch die Darmwand. Eine Infektion wird dadurch abgeblockt.

Milchsäurebakterien und Krebs

Die Aktivierung des Immunsystems spielt u. a. auch eine Rolle bei der antikanzerogenen Wirkung der Milchsäurebakterien, da durch die Stimulation des Immunsystems auch die Tumorabwehr gestärkt wird. Zudem konnte in einigen Untersuchungen bewiesen werden, dass verschiedenen Enzyme von Dickdarmbakterien (β -Glucosidase, β -Glucuronidase, Azoreduktase, nitrore-

duktase und 7- α -dehydroxylase), die Prokarzinogene aktivieren und dadurch mit Kolonkrebs in Zusammenhang gebracht werden, durch Milchsäurebakterien in ihrer Aktivität gehemmt werden. Auch verschiedene Mutagene, wie das Nitrit, das im Magen-Darm-Trakt zu den kanzerogenen Nitrosaminen umgewandelt wird, können von Milch-

säurebakterien im Darm gebunden und damit inaktiviert werden. Da ein maligner Tumor hohe Mengen an L(+) Milchsäure bildet und nicht die linksdrehende, wie Otto Warburg fälschlicherweise meinte, wäre eine Co-Therapie mit einer homöopathischen Dosis von L(+) Milchsäure zu überlegen. Andererseits führt die L(+) Ms zu einer erhöhten Zellatmung.

Darm gut - alles gut!!!

Therapeutische Indikationen für Milchsäure

- ➔ Durchfall und Durchfallprophylaxe
- ➔ nach Antibiotikabehandlung zur Wiederherstellung des Darmmilieus
- ➔ Allgemein bei Störungen der Darmflora (Indikator: pH vom Kot > 6,5)
- ➔ Pränatale Allergiprophylaxe
- ➔ Magengeschwür (durch Hemmung von Heliobacter Pyloris)
- ➔ Pilz- und Hefe- Infektionen (Mycosen)
- ➔ Verstopfungen
- ➔ Blähungen
- ➔ Infektionen des Harntraktes
- ➔ Infektionen der Vaginalschleimhaut (Trichomonaden, Hefen, Candida)
- ➔ Wachstumshemmung verschiedener Bakterien und Viren im Darm
- ➔ Colitis ulcerosa
- ➔ Morbus Crohn
- ➔ Schlecht heilende Wunden
- ➔ Völlegefühl
- ➔ Magendrücken
- ➔ Akne (Kosmetik)
- ➔ Varroa Milbe (Bienen)

Sinnvolle Dosen für die Wiederherstellung des physiologischen Darmmilieus liegen zwischen 300 Millionen und 7 Milliarden Lactobazillen täglich!