

Wenn Milch krank macht ...

Wissenswertes rund um das
Thema Milchzucker-
Unverträglichkeit
(Laktoseintoleranz)



Die Gesellschaft für
Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.
Mariahilfstr. 9 • 52062 Aachen

www.ernaehrungsmed.de



jetzt ohne Sorbit!



BIOLABOR Laktase Kautabletten führen das für die Verdauung des Milchzuckers notwendige Enzym von außen zu und sind bereits im Magen wirksam.

Die BIOLABOR Laktase Kautabletten sind in Apotheken unter Angabe der PZN 3670037 und in Drogeriemärkten erhältlich.

*BIOLABOR INFO-SERVICE: Vielleicht haben Sie noch Fragen zu diesem Produkt oder unserem Unternehmen. Gerne ermitteln wir auch die für Sie nächstgelegene Einkaufsstätte.
Bitte wenden Sie sich an:*

BIOLABOR zur Herstellung
pharmazeutischer Erzeugnisse GmbH & Co. KG
Postfach 15 01 31 • D-28091 Bremen
E-Mail: info@biolabor.de
Info-Telefon: 01805-39 60 10
(0,12 €/Min. aus dem deutschen Festnetz)
Weitere Informationen finden Sie im Internet:
www.biolabor.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1. Einleitung	5
2. Häufigkeit der Milchzucker-Unverträglichkeit	6
3. Was ist Laktose?	7
4. Definition und Ursachen einer Milchzucker-Unverträglichkeit ...	9
5. Symptome einer Milchzucker-Unverträglichkeit	11
6. Diagnosemethoden	12
7. Ernährungsempfehlungen	13
8. Einsatz von Laktasepräparaten	16
9. Komplikationen	17
Wichtige Adressen und Buchtipps	18

Impressum

Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.

Geschäftsstelle: Mariahilfstr. 9

52062 Aachen

Tel: 0900-1499149

Fax: 0241-96 10 322

Internet: www.ernaehrungsmed.de

E-Mail: info@ernaehrungsmed.de

Redaktion:

Dipl. troph. Susanne Sonntag (Redaktionsleitung)

Dipl. oec. troph. Kristin Duwenbeck

cand. oec. troph. Lina Kamphausen

Sven-David Müller-Nothmann (Diätassistent)

Dipl. oec. troph. Thomas Reiche

Dipl. oec. troph. Claudia Reimers

Liebe Leserinnen und Leser,

das erste Mal nimmt der Mensch Milchzucker (Laktose) bereits im Säuglingsalter mit der Muttermilch auf. In Deutschland leiden etwa 10 Millionen Menschen unter einer Milchzucker-Unverträglichkeit, die einer diätetischen Therapie bedarf. Die Ernährungsempfehlungen umfassen eine laktosefreie bis laktosearme Kost. Daneben bietet die zusätzliche Gabe des laktosespaltenden Enzyms Laktase eine Erleichterung für viele Patienten bei der Auswahl von Lebensmitteln.

Wichtig ist, dass die Betroffenen auf eine ausreichende Kalziumzufuhr achten, da sie die besten Kalziumlieferanten der Nahrung, nämlich Milch und Milchprodukte, weitestgehend meiden müssen. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Umsetzung einer laktosefreien beziehungsweise -armen Ernährungsweise und freuen uns, wenn diese Broschüre Ihr Begleiter auf dem Weg dorthin ist. Vielfältige Informationen und Tipps finden Sie auch auf unserer Homepage www.ernaehrungsmed.de.

Mit besten Wünschen und freundlichen Grüßen

Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.



Prof. Dr. rer. nat.
Rudolf Schmitz
Präsident



Prof. Dr. med.
Helmut Mann
Wissenschaftlicher
Leiter

Aachen,
im Frühjahr 2005

In Deutschland leiden circa 10 Millionen Menschen an einer Milchzucker-Unverträglichkeit. Milch und Milchprodukte, insbesondere die fettarmen Varianten, sollten normalerweise im Rahmen einer jeden gesundheitsförderlichen Ernährungsweise nicht fehlen. Das in Milch und Milchprodukten enthaltene Eiweiß ist von einer besonders hohen biologischen Wertigkeit und damit vom Körper optimal verwertbar. Außerdem liefern diese Nahrungsmittel reichlich wichtiges Calcium, das unser Körper für den Aufbau von Knochen und Zähnen sowie für die Blutgerinnung, Muskelkontraktion und Erregungsweiterleitung benötigt.

Für viele Menschen sind jedoch Milch, Quark, Joghurt und Käse Auslöser für eine Reihe von Beschwerden wie Bauchschmerzen, Völlegefühl, Übelkeit und Durchfälle. Die Ursache liegt in einer Unverträglichkeit gegenüber Milchzucker (Laktose), der bei den Betroffenen aufgrund eines Mangels an dem Enzym Laktase zu Beschwerden führt. Sie leiden an einer Milchzucker-Unverträglichkeit (Laktoseintoleranz). Der Enzymmangel kann viele Ursachen haben und ist nicht heilbar. Man schätzt, dass weltweit mehr als 50 Prozent der Bevölkerung unter einer mehr oder weniger ausgeprägten Milchzucker-Unverträglichkeit leiden. Wer unter unspezifischen Magen-Darm-Beschwerden leidet, sollte auf jeden Fall auch eine Milchzucker-Unverträglichkeit in Betracht ziehen.

Heutzutage gibt es moderne Diagnoseverfahren, die das Vorliegen einer Milchzucker-Unverträglichkeit schnell und sicher feststellen können. Stellt sich ein positiver Befund heraus, müssen Betroffene individuell herausfinden, welche Mengen an Milchzucker sie vertragen und daraufhin entsprechend ihre Ernährungsgewohnheiten anpassen. Dabei reicht es jedoch nicht allein aus, den Verzehr von Milch und Milchprodukten zu meiden beziehungsweise zu reduzieren, da auch viele industriell hergestellte Produkte Laktose als technologischen Hilfsstoff enthalten. Hilfreich können hier Produkte sein, die das milchzuckerspaltende Enzym Laktase enthalten und so die natürliche Verdauung von milchzuckerhaltigen Lebensmitteln unterstützen.

2. Häufigkeit

Die Milchzucker-Unverträglichkeit ist wahrscheinlich die weltweit am weitesten verbreitete erbliche Veranlagung und die häufigste Ursache für Verdauungsbeschwerden. Sie tritt nicht geschlechtsspezifisch auf, Männer und Frauen sind also gleichermaßen betroffen. Allerdings lassen sich Unterschiede zwischen verschiedenen Bevölkerungsgruppen der Welt feststellen. Das Auftreten der Milchzucker-Unverträglichkeit in Afrika, Asien und Südamerika ist besonders hoch (50 bis 100 Prozent).

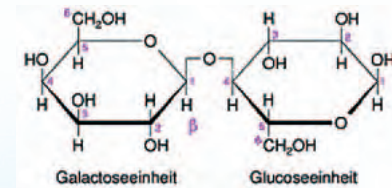
Bei Personen in Nordamerika und Nordeuropa liegt die Häufigkeit „nur“ bei 5 bis 15 Prozent. In Deutschland leiden circa 10 Millionen Menschen an einer Milchzucker-Unverträglichkeit. Dabei ist das Fehlen des Enzyms Laktase keineswegs ein Defekt, sondern eher der Normalzustand. Die Kombination aus Dunkelhäutigkeit und Laktasemangel ist im Vergleich zu Hellhäutigkeit und Anwesenheit von Laktase in der deutlichen Überzahl.



3. Was ist Laktose?

Laktose (Milchzucker) ist chemisch gesehen ein Kohlenhydrat (Zuckermolekül). Es setzt sich aus zwei einfachen Zuckern (Monosacchariden), Glukose und Galaktose, zusammen.

Strukturformel von Laktose



Quelle: www.vis-ernaehrung.bayern.de

Die Besonderheit von Milchzucker besteht darin, dass er, im Vergleich zu anderen Zuckerarten, nur in der Milch von Säugetieren vorkommt. Die Milchzuckerkonzentration in der Milch ist von der jeweiligen Spezies abhängig.

Spezies	Milchzuckergehalt
Frauenmilch	7,0 %
Stutenmilch	6,2 %
Kuhmilch	4,8 %
Ziegenmilch	4,4 %
Schafsmilch	4,2 %

Milchzucker kommt natürlicherweise auch in aus Milch hergestellten Produkten vor, zum Beispiel in Sahne, Molke oder Käse. Darüber hinaus findet Milchzucker in der Lebensmitteltechnologie Anwendung. Aufgrund seiner wertvollen chemischen beziehungsweise technologischen Eigenschaften wird er immer häufiger industriell gefertigten Produkten zugesetzt. Daneben handelt es sich um einen sehr kostengünstigen Rohstoff, der aus lebensmittelrechtlicher Sicht als Zutat gilt.

Die Verwendung von Milchzucker in der Lebensmittelindustrie ist für Patienten mit einer Milchzucker-Unverträglichkeit besonders problematisch, da er in Produkten enthalten sein kann, wo man es nicht vermuten würde.

Chemische und technologische Eigenschaften von Milchzucker:

- Milchzucker besitzt ein hohes Wasserbindungsvermögen, wodurch er sich sehr gut als Bindemittel für Lebensmittel und Arzneimittel eignet. Er bewirkt so eine höhere Festigkeit (zum Beispiel in Joghurts) beziehungsweise ein höheres Volumen bei nahezu gleicher Kalorienmenge des Lebensmittels (fettreduzierte Produkte).
- Milchzucker kann mit Eiweißen reagieren. Dies ist ein erwünschter Prozess in der Lebensmittelherstellung, da infolge dieser Reaktion geschmackgebende Stoffe gebildet werden und Bräunungseffekte auftreten (Backwaren).
- Milchzucker wird als Trägerstoff für Aromen, Gewürze, Geschmacksverstärker, Süßstofftabletten und Zahnpasta verwendet.

Da auch Medikamente Milchzucker enthalten können, lassen Sie sich in jedem Fall von Ihrem Apotheker über die genaue Zusammensetzung informieren.

Von einer Milchzucker-Unverträglichkeit sprechen Ernährungsmediziner, wenn der Verzehr von Milch und Milchprodukten Beschwerden auslöst. Hinter der Erkrankung verbirgt sich eine Nahrungsmittel-Unverträglichkeit. Sie ist nicht zu verwechseln mit einer Lebensmittel-Allergie, denn sie löst keine Immunreaktion im Körper aus. Doch ähnlich wie bei einer Allergie kann man die auftretenden Beschwerden am besten vermeiden, wenn man die auslösende Substanz – in dem Fall den Milchzucker – meidet.

Die Milchzucker-Unverträglichkeit ist keine Allergie!

Die Ursache für die Beschwerden liegt in einem Laktasemangel. Das Enzym Laktase ist für die Spaltung des Milchzuckers, der Laktose, im Dünndarm verantwortlich. Nur nach Spaltung durch Laktase können die Milchzuckerbestandteile verwertet werden. Bei einem Laktasemangel wird kein Enzym oder nur ungenügende Mengen gebildet. Infolgedessen kann der Milchzucker nicht oder nur teilweise verdaut werden.

Grundsätzlich unterscheidet man zwei verschiedene Formen der Milchzucker-Unverträglichkeit:

1. Primärer Laktasemangel

Der primäre Laktasemangel ist die häufigste Form der Milchzucker-Unverträglichkeit und ist erblich bedingt. Er tritt meist erst im Erwachsenenalter auf. Die Abnahme der Laktaseaktivität mit zunehmendem Alter ist ein ganz normaler physiologischer Prozess. Senioren vertragen daher generell Milch und Milchprodukte schlechter als Junge.

Eine ausgesprochen seltene Form des primären Laktasemangels geht mit einem kompletten Laktasemangel unmittelbar nach der Geburt einher. Die Säuglinge leiden unter schweren wässrigen Durchfällen, Austrocknung und Unterernährung. Hier muss eine strikt milchzuckerfreie Diät eingehalten werden, da auch kleinste Mengen Milchzucker schwerwiegende Entwicklungsschäden für das Neugeborene nach sich ziehen können.

2. Sekundärer Laktasemangel

Der erworbene Laktasemangel ist nicht genetisch bedingt, sondern entsteht infolge bestimmter Erkrankungen. Der Enzymmangel kann zum Beispiel durch Dünndarmerkrankungen wie Zöliakie, Morbus Crohn oder bakterielle Infektionen auftreten beziehungsweise durch Magen-Darm-Operationen oder nach Antibiotika-Einnahme bedingt sein.

Wurde die Grundkrankheit erfolgreich behandelt, kann sich die Milchzucker-Unverträglichkeit wieder zurückbilden.

Beschwerden treten meist sofort oder einige Stunden nach dem Verzehr von Milch und Milchprodukten auf. Aufgrund des Laktasemangels wird der Milchzucker nicht in seine Bestandteile Traubenzucker (Glukose) und Schleimzucker (Galaktose) gespalten und gelangt schließlich unverdaut in den Dickdarm, wo er den Darmbakterien als Nahrungssubstrat dient.

Die bei der Fermentation entstehenden Gase und kurzkettigen Fettsäuren sowie der Wassereinstrom in den Dickdarm, der durch den Milchzucker hervorgerufen wird, lösen die verschiedenartigen Beschwerden aus.

Typische Beschwerden einer Milchzucker-Unverträglichkeit sind:

- Bauchschmerzen
- Übelkeit
- Erbrechen
- Durchfälle
- Blähungen

Daneben gibt es auch eine Reihe atypischer Beschwerden, deren Stärke und Auftreten individuell unterschiedlich ist. Dazu gehören beispielsweise Kopfschmerzen, Abgeschlagenheit, Schlafstörungen und Hautprobleme.

Wenn Sie unter den genannten typischen Verdauungsbeschwerden leiden, sollten Sie sich hinsichtlich einer Milchzucker-Unverträglichkeit ärztlich untersuchen lassen.

6. Diagnosemethoden

Es gibt eine Reihe verschiedener Tests, mit deren Hilfe sich feststellen lässt, ob man unter einer Milchzucker-Unverträglichkeit leidet:

H₂-Atemtest

Der H₂-Atemtest gehört mit zu den einfachsten und sichersten Methoden, eine Milchzucker-Unverträglichkeit zu diagnostizieren. Der Patient trinkt eine Milchzuckerlösung, woraufhin der Wasserstoffgehalt in der Atemluft gemessen wird.

Wenn der Milchzucker nicht durch das Enzym Laktase gespalten wurde, wird er durch die Darmbakterien unter anderem zu dem Gas Wasserstoff (H₂) umgesetzt, das dann vermehrt über die Atemluft abgegeben wird. Je weniger ein Patient Milchzucker verträgt, umso größer ist auch der Wasserstoffgehalt in der Atemluft.

Laktose-Toleranztest

Der Laktose-Toleranztest wird üblicherweise mit dem H₂-Atemtest kombiniert. Nachdem der Patient eine Milchzuckerlösung getrunken hat, werden Blutproben entnommen und hinsichtlich einer Blutzuckersteigerung untersucht. Normalerweise erfolgt nach der Aufnahme von Milchzucker die enzymatische Freisetzung von Glukose, die dann über die Darmwand in die Blutbahn gelangt, wo sie nachgewiesen werden kann.

Fehlt das Enzym Laktase, gelangt ein entsprechend geringerer Teil an Glukose in das Blut. Liegt die Blut-Glukosekonzentration unter 20 Milligramm pro Deziliter, werten Ernährungsmediziner dies als Hinweis für eine Milchzucker-Unverträglichkeit.

Gentest

Der Gentest ist noch ein relativ neues Diagnose-Verfahren. Er gibt Aufschluss über die genetische Veranlagung für eine Milchzucker-Unverträglichkeit. Diese Methode ist zur Zeit noch kein Standardverfahren, da sie im Vergleich zu anderen sehr zeit- und kostenintensiv ist.

7. Ernährungsempfehlungen

Da Milch und Milchprodukte bei einer Milchzuckerunverträglichkeit die bereits beschriebenen Beschwerden auslösen, konzentrieren sich die Ernährungsempfehlungen in erster Linie auf die Meidung beziehungsweise Reduzierung von Milch, Milchprodukten und Lebensmitteln, die Milchzucker enthalten. Wie viel Mengen Milchzucker jeder Patient verträgt, hängt vom Schweregrad der Erkrankung ab und muss individuell ausgetestet werden. Nur in seltenen Fällen treten Beschwerden bereits bei sehr geringen Mengen Milchzucker auf (unter 3 Gramm).

In der Regel werden Lebensmittel mit geringem Milchzuckergehalt, wenn sie in kleinen Mengen verzehrt werden, gut vertragen. Beschwerden treten meist erst oberhalb von 10 Gramm Milchzucker auf.

Um die tolerierbare Menge an Milchzucker herauszufinden, bietet es sich an, über einen Zeitraum von 4 bis 6 Wochen eine milchzuckerfreie Kost einzuhalten.

Beachten Sie, dass neben Milch und Milchprodukten auch industriell gefertigte Lebensmittel und auch Medikamente Milchzucker enthalten können!

Sobald Beschwerdefreiheit vorliegt, können verschiedene Milchprodukte, zunächst in kleinen Mengen, zu sich genommen werden. Zu Beginn eignen sich am besten fermentierte Milchprodukte, also zum Beispiel Joghurt, Dickmilch, Kefir oder Hartkäsesorten.

Diese zeichnen sich durch eine allgemein gute Verträglichkeit aus. Langsam können dann weitere Produkte getestet und die verzehrten Mengen gesteigert werden.

Führen Sie ein Ernährungstagebuch, in dem Sie jedes verzehrte Lebensmittel sowie eventuell damit verbundene Beschwerden eintragen.

In der nachfolgenden Tabelle sind einige Beispiele für den Milchzuckergehalt in Lebensmitteln aufgeführt:

Lebensmittel	Gramm Milchzucker/ 100 Gramm Lebensmittel
Konsummilch (Frischmilch, H-Milch)	4,8 - 5,0
Joghurt	3,7 - 5,6
Kefir	3,5 - 6,0
Buttermilch	3,5 - 4,0
Sahne	2,8 - 3,6
Crème fraîche	2,0 - 3,6
Butter	0,6 - 1,7
Eiscreme (Milch-, Frucht-, Joghurteis)	5,1 - 6,9
Sahneeis	1,9
Magerquark	4,1
Schmelzkäse	2,8 - 3,6
Hart-, Schnitt- und Weichkäse	praktisch milchzuckerfrei

Folgende Lebensmittel sind milchzuckerfrei:

- Fleisch
- Fisch
- Obst und Gemüse
- Kartoffeln, Nudeln, Reis
- Hülsenfrüchte
- Getreide
- Mineralwasser, Fruchtsäfte, Tee, Kaffee
- Pflanzenöle
- Eier

Im Hinblick auf die Verwendung von Milchzucker in industriell gefertigten Lebensmitteln war es bisher für den Verbraucher schwierig, geeignete Lebensmittel auszuwählen. Eine Deklaration von Milchzucker, der als Trägersubstanz für Aromen oder als Emulgator in verarbeiteten Lebensmitteln eingesetzt wird, war bisher nicht vorgeschrieben.

Zukünftig kann die Wahl von Lebensmitteln wesentlich erleichtert werden, wenn nach der Allergie-Kennzeichnungsverordnung Milchzucker in jedem Fall ausgewiesen werden muss. Die Verordnung tritt nach einer einjährigen Übergangsfrist am 25. November 2005 in Kraft.

Im Handel gibt es bereits zahlreiche Milchersatzprodukte, die meistens auf Soja oder Reis basieren. Darüber hinaus bieten einige Hersteller milchzuckerfreie Milch und Milchprodukte an. Gerade für Patienten, die sich aufgrund eines stark ausgeprägten Laktasemangels streng milchzuckerarm ernähren müssen (maximal 1 Gramm Milchzucker pro Tag), stellen diese Produkte eine Alternative zu herkömmlichen Milchprodukten dar.

8. Einsatz von Laktasepräparaten

Zur Vorbeugung von Symptomen sowie zur Verbesserung der Verträglichkeit milchzuckerhaltiger Produkte werden unter anderem in Drogeriemärkten laktasehaltige Präparate angeboten. Sie führen das Enzym Laktase von außen zu und helfen so ganz natürlich bei der Verdauung von Milchzucker. Sie sollten vor dem Verzehr der milchzuckerhaltigen Speise eingenommen werden.

Die verwendete Menge des Laktasepräparates zu den Mahlzeiten muss jeder Patient individuell austesten.

Laktasepräparate sind vor allem unter dem Aspekt von Vorteil, dass, wie bereits erwähnt, Milchzucker vielen Produkten zugesetzt ist, wo man es nicht vermuten würde. Mit einem Laktasepräparat ist das Essen außer Haus, wie beispielsweise im Restaurant, wo man keinen Einfluss auf die verwendeten Zutaten hat, für viele Betroffene wesentlich erleichtert.

9. Komplikationen

Die Ernährungsempfehlungen bei einer Milchzucker-Unverträglichkeit umfassen eine Reduzierung beziehungsweise Meidung von Milch und Milchprodukten. Diese Lebensmittel stellen die besten Quellen für den Mineralstoff Kalzium dar. Kalzium wird vom menschlichen Körper vor allem für den Aufbau von Knochen und Zähnen benötigt. Bei Patienten mit einer Milchzucker-Unverträglichkeit besteht deshalb die Gefahr, eine Osteoporose zu entwickeln. Grundsätzlich kann der Kalziumbedarf auch über andere kalziumreiche Lebensmittel wie Grünkohl, Spinat, Brokkoli und Sojabohnen gedeckt werden.

Allerdings ist Kalzium aus pflanzlichen Lebensmitteln - aufgrund der enthaltenen Oxalsäure - schlechter für den menschlichen Organismus verfügbar. Deshalb kann die Zufuhr von Kalzium in Kombination mit Vitamin D über Supplemente beziehungsweise kalziumangereicherte Lebensmittel sinnvoll sein.

Auf lange Sicht führen die mit einer Laktoseintoleranz einhergehenden Verdauungsstörungen auch zu einer Beeinträchtigung der Darmflora. Der Verzehr prebiotisch oder probiotisch wirkender Lebensmittel oder Nahrungsergänzungsmittel kann zum Erhalt des natürlichen Gleichgewichts der Darmflora beitragen.



Broschürenanforderung

Wichtige Adressen

Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.
Mariahilfstr. 9, 52062 Aachen
www.ernaehrungsmed.de
info@ernaehrungsmed.de

AID Infodienst
Verbraucherschutz, Ernährung, Landwirtschaft e.V.
Friedrich-Ebert-Straße 3, 53177 Bonn
www.aid.de
aid@aid.de

Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Krankheiten von
Magen, Darm und Leber sowie von Störungen des Stoffwechsels
und der Ernährung (Gastro-Liga e.V.)
Friedrich-List-Str. 13, 35398 Gießen
www.gastro-liga.de
geschaeftsstelle@gastro-liga.de

Buchtipps



Das Kalorien-Nährwert-Lexikon

Schlütersche Verlagsgesellschaft, 2004,
Müller, Sven-D.; Raschke, K.; ISBN 3899935098



Gesund essen bei Laktoseintoleranz

Gräfe & Unzer, 2004,
Maus, S.; Lanzenberger, Britta-M.; ISBN 3774266492



Köstlich kochen ohne Milchzucker

Trias, 2003,
Hof, C.; ISBN 3830431740

Fax: (0421) 39 60 1-44

oder per Post:

BIOLABOR GmbH
Marketing
Parallelweg 12
28219 Bremen

Bitte senden Sie mir weitere Exemplare der Patientenbroschüre
„Wenn Milch krank macht ...“

- 10 Stück
- 20 Stück
- Stück

Absender:

(bitte gut lesbar in Blockschrift ausfüllen)

Praxis

Name

Anschrift

PLZ Ort

Ort Datum Unterschrift



BIOLABOR®



hoch dosiert

bereits im Magen wirksam

unterstützen die Verdauung von Milchzucker

bereits im Magen wirksam

BIOLABOR Laktase Tabletten unterstützen die Verdauung von Milchzucker und sind mit einem Gehalt von 3.000 FCC Laktase-Einheiten pro Tablette hoch dosiert.

Die BIOLABOR Laktase Tabletten sind in Apotheken unter Angabe der PZN 4636491 erhältlich.

.....
BIOLABOR INFO-SERVICE: Vielleicht haben Sie noch Fragen zu diesem Produkt oder unserem Unternehmen. Bitte wenden Sie sich an:

BIOLABOR zur Herstellung
pharmazeutischer Erzeugnisse GmbH & Co. KG
Postfach 15 01 31 · D-28091 Bremen
E-Mail: info@biolabor.de
Info-Telefon: **01805-39 60 10**
(0,12 €/Min. aus dem deutschen Festnetz)
Weitere Informationen finden Sie im Internet:
www.biolabor.de