



# KOMPAKT

Informationen und  
aktuelle Nachrichten aus  
der Muttermilchforschung

• • • Top-Thema

## Muttermilch für Frühgeborene in Entwicklungsländern

**Muttermilch wird als die beste Ernährungsform für Reif- und Frühgeborene angesehen.<sup>[1]</sup> In den sogenannten Entwicklungsländern kann die Entscheidung für oder gegen Muttermilch sogar lebensentscheidend sein. Das trifft insbesondere auf Frühgeborene zu, da ihr Immunsystem noch sehr unreif ist und sie zum Beispiel durch invasive Katheter und Beatmungssysteme einer hohen Belastung durch Mikroorganismen und in Folge Infektionsgefährdung ausgesetzt sind.**

Tatsächlich sind Frühgeborene besonders empfänglich für Infektionen, die wiederum zu Sepsis und nekrotisierender Enterokolitis (NEC) führen können,<sup>[2-4]</sup> zwei der bedrohlichsten Erkrankungen für Frühgeborene. Solche, die mit Muttermilch ernährt werden, zeigen weniger Sepsis und NEC. Diese positiven Effekte können auf immunwirksame Stoffe in der Muttermilch zurückgeführt werden, die weder in kuhmilch- noch sojabasierten Nahrungen enthalten sind. Darüber hinaus fördert Muttermilch die langfristige Entwicklung Frühgeborener.<sup>[5,6]</sup>

### Kritische Regionen

Speziell in Regionen, in denen oft die technische Infrastruktur zur medizinischen Pflege Frühgeborener fehlt, ist eine aktive Unterstützung der Muttermilchverwendung eine lebensnotwendige Maßnahme.<sup>[7]</sup> Afrikanische Länder südlich der Sahara und bestimmte



Regionen Südsiens haben sowohl eine hohe Geburten- und Frühgeborenenrate als auch eine hohe Kindersterblichkeit, zu der die kritische Situation Frühgeborener stark beiträgt. Tatsächlich liegt die Sterblichkeitsrate der unter Fünfjährigen in diesen beiden Regionen weltweit am höchsten (s. Abb. 1). Diese Situation zu verbessern, ist eines der höchsten Ziele der Vereinten Nationen. Für das Errei-

chen dieses Zieles ist es wichtig, gerade in solchen Regionen die Muttermilchverwendung zu unterstützen.<sup>[8]</sup>

### Anreicherung von Muttermilch

Für Reifgeborene und größere Frühgeborene ist pure Muttermilch zur Deckung des Nährstoff- und Energiebedarfs in der Regel ausreichend. Frühgeborene unter 1800 g haben jedoch einen relativ höheren Bedarf und sind gleichzeitig nicht in der Lage, größere Mengen an Flüssigkeit zu sich zu nehmen.<sup>[9,10]</sup> Deshalb brauchen sie eine höhere Dichte an Nährstoffen als natürlicherweise in Muttermilch vorhanden, um entsprechend der *in utero*-Entwicklung von Kindern des gleichen postkonzeptionellen Alters zu wachsen.<sup>[11]</sup>

Eine Reihe von Studien zeigt, dass die Milch von Müttern Frühgeborener nach der Geburt zwar einen höheren Gehalt an Kohlenhydraten, Eiweiß, Fett und Energie aufweist,<sup>[12-14]</sup> diese jedoch den erhöhten Bedarf von sehr kleinen Frühgeborenen nicht ausreichend decken kann. Deshalb wird empfohlen, Frühgeborene unter 1800 g bis zum errechneten Geburtstermin mit Eiweiß, Energie und Mikronährstoffen angereicherte Muttermilch zu geben, um zu verhindern, dass diese Kinder im Wachstum zurück bleiben und ▶



Dr. med.  
Christopher Mayr,  
Leiter Nutricia  
Forum für Mutter-  
milchforschung

Wenn ein Kind zu früh auf die Welt kommt, ist das nicht nur für das Kind, sondern auch für die Eltern oft ein Schock. Denn je jünger das Kind, umso intensiver muss es ärztlich betreut werden. Während eine ausreichende medizinische und alimentäre Versorgung in den meisten westlichen Ländern glücklicherweise existiert, ist bereits die Ernährung Frühgeborener in den Ländern der sogenannten Dritten Welt problematisch. Unser Top-Thema schildert, welche Herausforderungen eine Ernährung mit Muttermilch dort hat.

Wurde Stillen schon immer als das Beste für Mutter und Kind gesehen? Was haben Ärzte in der Antike, im Mittelalter und in der frühen Vergangenheit empfohlen? Professor Dr. Michael Obladen gibt in unserem Interview spannende Antworten auf diese Fragen.

Und was gibt es noch Neues aus der Muttermilchforschung? In dieser Ausgabe von "Forum Kompakt" lesen Sie über Stillen bei Epilepsie, über ein Muttermilchfett-Supplement für Frühgeborene sowie Bifidusbakterien aus Muttermilch, die gesundheitsfördernde konjugierte Fettsäuren produzieren.

Wir wünschen Ihnen viel  
Spaß beim Lesen

Ihr Dr. med. Christopher Mayr

langfristig neurophysiologische Defizite davontragen. Neueste Analysetechniken zur Bestimmung der Muttermilchhauptnährstoffe helfen dabei, eine optimale Supplementierung zu ermöglichen.<sup>[15]</sup>

### Situation in Entwicklungsländern

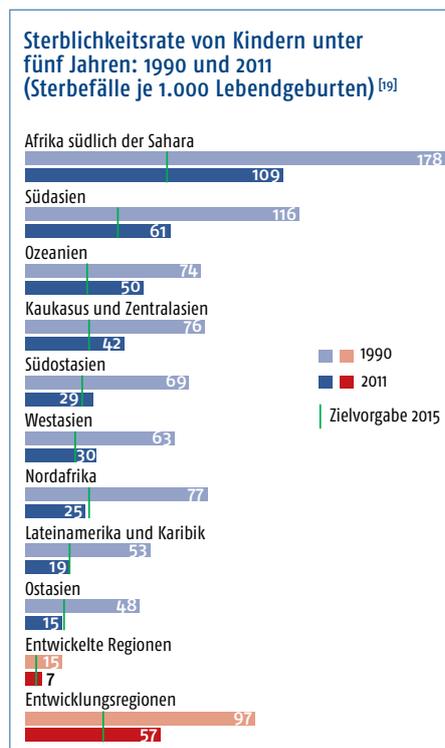
Während in Ländern mit hohem medizinischem Standard Muttermilch problemlos entsprechend der Ernährungsempfehlungen angereichert werden kann, ist dies in den sogenannten Entwicklungsländern oft problematisch. Dort sind Muttermilchsupplemente, sei es auf Muttermilch- oder Kuhmilchbasis, oft nicht erschwinglich beziehungsweise nicht verfügbar. Weiterhin kommt es bei der Zubereitung aus hygienischen Gründen oft zu mikrobiellen Kontaminationen.<sup>[16]</sup> Diese Nachteile gelten sowohl für Muttermilchsupplemente als auch für Formelnahrungen.

Die Anreicherung von Muttermilch mit Supplementen, die nicht aus Muttermilch gewonnen wurden, wird zusätzlich dann nicht empfohlen, wenn die Mutter HIV-positiv ist. Dies basiert auf der Beobachtung, dass das Übertragungsrisiko des HIV-Virus größer ist, wenn die Muttermilchernährung des Kindes mit Formelnahrung gemischt wurde, im Vergleich zu reiner Muttermilch oder reiner Formelnahrung.<sup>[17]</sup> Die HIV-Verbreitung bei Schwangeren kann in manchen Gegenden des subsaharischen Afrikas

über 20% betragen;<sup>[18]</sup> für Mütter von Frühgeborenen mag sie besonders hoch liegen, da ein positiver HIV-Status das Risiko für Frühgeburtlichkeit steigert.

### Ausblick

Die Anzahl der Frühgeborenen, die heute ausschließlich Muttermilch bekommen und damit höchstwahrscheinlich unterversorgt sind, ist nicht bekannt, aber



**Wussten Sie schon, dass** der Energiegehalt von Robbenmilch sieben Mal höher ist als der von Humanmilch, da Robben ihre Jungen bis zu vier Wochen zur Nahrungssuche alleine lassen müssen?

Quelle: Georges JY et al. *Physiol Biochem Zool* 2001;74:548-59

sicher hoch. Die langfristigen Auswirkungen auf deren Gesundheit liegt noch im Dunkeln. Ein erster Schritt aus der Perspektive der öffentlichen Gesundheit wäre, die Versorgungslücke für muttermilchernährte Frühgeborene in wirtschaftlich schwachen Regionen zu definieren, um dann die Vorteile einer bedarfsgerechten Supplementierung mit deren Nachteilen abzuwägen. ■

**Autor:** Dr. Frank Wiens, Koordinator Muttermilchforschung, Danone Nutricia Research, Utrecht, Niederlande.

### Literatur:

[1] American Academy of Pediatrics. *Pediatrics* 2005;115:496-506 [2] Currie AJ et al. *Infect Immun* 2011;79:1588-96 [3] Lavoie PM et al. *Journal of Infectious Diseases* 2010;202:1754-63 [4] Lawn JE et al. *Int J Epidemiol* 2006;35:706-18 [5] Amin SB et al. *Pediatrics* 2000;106:318-22 [6] Lucas A, Cole TJ. *The Lancet* 1990;336:1519-23 [7] McGuire W et al. *Feeding BMJ* 2004;329:1227-30 [8] Oestergaard MZ et al. *PLoS Med* 2011;8:e1001080 [9] Aggarwal R et al. *Indian J Pediatr* 2001;68:1139-42 [10] Modi N. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F108-11 [11] Agostoni C et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;50:85-91 [12] Bauer J, Gerss J. *Clin Nutr* 2011;30:215-20 [13] Maas YG et al. *Br J Nutr* 1998;80:35-40 [14] Bitman J et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983;2:521 [15] Fusch G et al. *Clin Nutr* 2014 May 17. doi:10.1016/j.clnu.2014.05.005. [Epub ahead of print] [16] Kumar P, Sundaram V. *The WHO Reproductive Health Library*; Geneva [17] Coutsoudis A et al. *The Lancet* 1999;354:471-6 [18] Mahomva A et al. *Sex Transm Inf* 2006;82:42-7 [19] Vereinte Nationen. *Millenniums-Entwicklungsziele: Bericht 2013*. [http://www.un.org/depts/german/millennium/MDG%20Report%202013\\_german.pdf](http://www.un.org/depts/german/millennium/MDG%20Report%202013_german.pdf)

## • • • Forschungs-News – Für Sie gelesen

# Kann Stillen vor intrauterinen Nebenwirkungen der Antiepileptika schützen?



**Forscher der Stanford Universität in Kalifornien, USA, untersuchten den Effekt des Stillens auf die geistige Entwicklung bei Sechsjährigen, deren Mütter während der Schwangerschaft und Stillzeit Antiepileptika einnehmen mussten – und erhielten Ergebnisse, die Hoffnung machen.**

■ Antiepileptika gelangen sowohl intrauterin als auch über die Muttermilch zum Neugeborenen und können eine Reihe von schädlichen Nebenwirkungen auslösen. Trotzdem wird empfohlen, dass Mütter mit Epilepsie ihre Kinder

möglichst stillen sollten, da die Vorteile überwiegen.

In einer Studie wurde jetzt der Effekt des Stillens auf den Intelligenzquotienten (IQ) von 181 Kindern im Alter von sechs Jahren untersucht, deren Mütter während der Schwangerschaft und Stillzeit Antiepileptika einnehmen mussten. Es zeigte

sich, dass sowohl der IQ als auch verbale Fähigkeiten der gestillten Kinder jeweils signifikant um vier Punkte höher waren als bei den nicht-gestillten. Negativen Einfluss auf den IQ hatten bestimmte Epileptikagruppen sowie hohe Dosierungen dieser Medikamente. Positiv wirkten sich, neben dem Stillen, ein höherer ▶

IQ der Mutter sowie zusätzliche Folsäure-einnahmen der Mutter um die Zeit der Konzeption aus.

Die Autoren vermuten daher, dass Stillen die schädlichen Auswirkungen

der Epileptika während der Schwangerschaft teilweise wieder aufheben kann. Für endgültige Aussagen müssten aber Studien mit höheren Fallzahlen durchgeführt werden. ■

Meador KJ, Baker GA, Browning N, Cohen MJ, Bromley RL, Clayton-Smith J, Kalayjian LA, Kanner A, Liporace JD, Pennell PB, Privitera M, Loring DW. Neurodevelopmental Effects of Antiepileptic Drugs (NEAD) Study Group. Breastfeeding in children of women taking antiepileptic drugs: cognitive outcomes at age 6 years. *JAMA Pediatr* 2014;168:729-36.

Originalarbeit unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4122685/pdf/nihms606090.pdf>

## Bestimmte Bifidusbakterien aus Muttermilch produzieren gesundheitsfördernde konjugierte Fettsäuren

**Konjugierte Linolsäure (CLA) und konjugierte alpha-Linolensäure (CLNA) sind bioaktive Lipide, die möglicherweise gegen Krebs, Entzündungen oder Diabetes wirken und einen positiven Einfluss auf die Körperfettzusammensetzung haben.**

■ Ob konjugierte Fettsäuren tatsächlich gesundheitsfördernde Effekte mit sich bringen, ist umstritten. Interessant ist aber, dass bestimmte aus der Muttermilch gewonnene Bifidusbakterien diese Fettsäuren produzieren.

Forscher der Universität Madrid, Spanien, haben acht verschiedene aus Muttermilch isolierte Bifidusbakterien auf ihre Kapazität zur Umwandlung von Linolsäure (LA) und alpha-Linolensäure (LNA) zu CLA und CLNA hin untersucht.

Drei *Bifidobacterium breve*-Stämme waren in der Lage, LA zu CLA und LNA zu CLNA umzuwandeln, sowohl in einem herkömmlichen Wachstumsmedium für Bakterien (MRS) als auch in entrahmter Milch, angefertigt aus Milchpulver. Die Umwandlungen in CLA und CLNA fanden sogar simultan statt.

Neben der Aussicht, diese speziellen Bifidusstämmen aufgrund ihrer positiven Eigenschaften für die Herstellung von Milchprodukten zu verwenden, bestär-



ken diese Ergebnisse die bereits bekannten gesundheitlichen Vorteile einer für das Stillen typischen bifidogenen Darmflora bei Säuglingen. ■

Villar-Tajadura MA, Rodríguez-Alcalá LM, Martín V, Gómez de Segura A, Rodríguez JM, Requena T, Fontecha J. Production of conjugated linoleic and conjugated  $\alpha$ -linolenic acid in a reconstituted skim milk-based medium by bifidobacterial strains isolated from human breast milk. *Biomed Res Int* 2014; doi: 10.1155/2014/725406 [Epub Jul 6]

Originalarbeit unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4109426/pdf/BMR12014-725406.pdf>



## Höheres Wachstum bei Frühgeborenen mit speziellem Muttermilchfett-Supplement

**Eine Studie am Texas Children's Hospital in Houston, USA, ergab, dass sehr kleine Frühgeborene schneller wachsen, wenn sie Muttermilch bekommen, die mit einem speziellem Muttermilchfett-Supplement angereichert wurde.**

■ Muttermilchfütterung hat viele Vorteile, auch für Frühgeborene. Der Energiegehalt der Muttermilch kann allerdings deutlich variieren und liegt oftmals unter 67 kcal/100 ml. Aus diesem Grund wurde in einer Studie mit 78 Frühgeborenen mit einem Geburtsgewicht zwischen 750 und 1250 g untersucht, ob Muttermilch, die mittels Muttermilchfett-supplement auf 67 kcal/100 ml angereichert wurde, zu ähnlichem Wachstum führte wie Muttermilch ohne Fett-sup-

plement. Bei beiden Gruppen wurden die Hauptnährstoffe der Muttermilch mit einem Supplement auf Basisniveau gebracht.

Nach 36 Wochen postmenstruellem Alter hatten die Kinder mit dem Fett-supplement mit 14 g/kg/d ein im Schnitt um 1,6 g signifikant höheres Gewichtswachstum als die Frühchen ohne Fett-supplement; ihr Längenwachstum lag mit 1,03 cm/w um 0,2 cm ebenfalls signifikant höher.

Die Anreicherung von Muttermilch mit Muttermilchfett sei also dann sinnvoll, so die Autoren, wenn vorher deren Energiegehalt als unterdurchschnittlich analysiert worden ist. ■

Hair AB, Blanco CL, Moreira AG, Hawthorne KM, Lee ML, Rechtman DJ, Abrams SA. Randomized trial of human milk cream as a supplement to standard fortification of an exclusive human milk-based diet in infants 750-1250 g birth weight. *J Pediatr* 2014 doi: 10.1016/j.jpeds.2014.07.005 [Epub ahead of print].

Originalarbeit unter: <http://download.journals.elsevierhealth.com/pdfs/journals/0022-3476/PIIS0022347614006271.pdf>

# Stillen aus medizinhistorischer Sicht: ein langer Weg mit Hindernissen

Stillen wird heute auch aus ärztlicher Sicht als die wichtigste Ernährungsform des Säuglings gesehen. Das war aber nicht immer so. Während Milch in der Antike mystifiziert wurde, fiel Säuglingsernährung im Zeitalter der Aufklärung einer, aus heutiger Sicht, primitiven naturwissenschaftlichen Anschauung zum Opfer. Medizinische Doktrinen erschwerten darüber hinaus das Stillen während zweier Jahrtausende.



Prof. Dr. Michael Obladen, bis 2007 Direktor der Klinik für Neonatologie, Virchow-Klinikum, Charité Berlin; seit 2008 Ruhestand bzw. medizinhistorische Forschung in Freiburg

- Herr Professor Obladen, Sie veröffentlichen seit einigen Jahren zur Kultur- und Medizingeschichte des Säuglings<sup>1</sup>. Was haben Sie über Milch und Muttermilch herausgefunden?

Frühe Kulturen haben Milch nicht als ein simples Nahrungsmittel angesehen, sondern sie hatte eine hohe mystische Bedeutung. Beispielsweise besagt die griechische Mythologie, dass der Sternenhimmel dadurch entstand, dass Herakles als Neugeborener an die Brust der schlafenden Göttin Hera angelegt wurde, diese dann erwachte und ihn von sich stieß und dabei ihre Milch über den Himmel verschüttete.

- Was passierte im Zeitalter der Aufklärung?

Es erfolgte eine starke Entmystifizierung. Mit den chemischen Methoden des 18. Jahrhunderts entdeckte man erste Nährstoffe der Milch. Gegen Ende des 19. Jahrhunderts entstanden erste Formelnahrungen, die aber einen so extrem komplizierten „wissenschaftlichen“ Hintergrund hatten, dass sie nur über ärztliche Verschreibung möglich waren.

- Sie schreiben, dass medizinische Still-doktrinen der letzten zwei Jahrtausende das Stillen erschwert haben. Inwiefern?

Stillen war schon früh von heute unhaltbaren Theorien befrachtet. Beispielsweise glaubten griechische Philosophen wie

Hippokrates und Aristoteles, dass Muttermilch im Uterus zusammengebraut und über eine direkte Verbindung zur Brust geleitet wurde. Diese Sicht wurde auch noch nach den ersten Anatomiestudien des Mittelalters beibehalten und gelangten selbst bis ins 19. Jahrhundert.



- Wie wurde die Qualität der Muttermilch beurteilt?

Über Jahrhunderte beschrieben viele Ärzte Kolostrum als schädlich für das Neugeborene. Das findet sich bereits in der Antike bei Soranos von Ephesos. Im Mittelalter empfahlen Ärzte, Neugeborene in den ersten Lebenstagen besser von einer Amme stillen zu lassen als von der eigenen Mutter, da die erste Milch vom Wochenfluss verunreinigt sei. Diese Sichtweise änderte sich erst langsam im 18. Jahrhundert.

- Wurde Muttermilch auch als Ursache für Krankheiten gesehen?

Auch das war üblich. Krämpfe, Epilepsie, Rachitis bis hin zu Hirnhautentzündung des Säuglings wurden einer "schlechten" Muttermilch zugeschrieben, beispielsweise wenn die Mutter zu lange stillte, kränklich erschien oder „nervöse Störungen“ aufwies, weil sie jähzornig, ungeduldig oder melancholisch sei. Anfang des 20. Jahrhunderts sollte das Kind außerdem nach strengen Zeitplänen gestillt werden, damit es schon früh Disziplin lerne, ansonsten würde sein Charakter verdorben.

- Was glauben Sie, verursachte diese stillfeindlichen Ansichten?

Ich denke, dazu beigetragen hat die Tatsache, dass die naturwissenschaftliche und ärztliche Lehrmeinung hauptsächlich von Männern geprägt wurde, dagegen Stillen eine reine Domäne der Frauen ist. Die Vernachlässigung des emotionalen Aspektes der Ernährung an der Brust begünstigte die künstliche Säuglingsernährung.

1. Literaturauswahl: Obladen M. Bad milk, part 1: antique doctrines that impeded breastfeeding. Acta Paediatr 2012;101:1102-4. Obladen M. Bad milk, part 2: new-age doctrines that impeded breastfeeding. Acta Paediatr 2012;101:1189-91. Obladen M. Milk demystified by chemistry. J Perinat Med 2014 Feb 21. doi: 10.1515/jpm-2013-0288. [Epub ahead of print]

## Impressum

Ihr Draht zur Redaktion: [info@nutricia-forum-muttermilchforschung.org](mailto:info@nutricia-forum-muttermilchforschung.org)

Verantwortlich: Dr. med. Christopher Mayr

Redaktion: Dr. oec. troph. Rainer C. Siewert, Scientific Communication

Wissenschaftliche Beratung: Dr. rer. nat. Bernd Stahl,

Leiter Nutricia-Muttermilchforschung, Utrecht, Niederlande

Herausgeber: Milupa GmbH, Bahnstraße 14-30, D-61381 Friedrichsdorf

Design: Désirée Gensrich, dbgw

Druck: purpur Produktion GmbH

Bilder: privat; milupa (3); Fotolia.com: Paul Hakimata (1), gekaskr (2),

Tobilander (3), Adrin Shamsudin (4)

Weitere Informationen über aktuelle

Muttermilchforschung unter:

[www.nutricia-forum-muttermilchforschung.org](http://www.nutricia-forum-muttermilchforschung.org)



Dieser Newsletter wurde

auf FSC-zertifiziertem

Papier gedruckt.

