



KOMPAKT

Informationen und
aktuelle Nachrichten aus
der Muttermilchforschung

• • • **Top-Thema**

Kaiserschnitt: Wie Stillen der angeschlagenen Darmmikrobiota hilft



Die Zahl der Kaiserschnittgeburten nimmt seit einigen Jahren stark zu. Auf der einen Seite sind sie ein Segen bei komplizierten Geburten, auf der anderen Seite bedeuten sie aber auch, dass das Neugeborene andere Voraussetzungen für sein Leben mitbringt als ein vaginal zur Welt gebrachtes Kind. Dazu gehört unter anderem die Besiedlung seines Darms mit wünschenswerten Bakterien, die je nach Geburtsart sehr unterschiedlich ist. Das Darmmikrobiom in den ersten Tagen und Wochen nach der Geburt kann aber einen großen Einfluss auf die langfristige Gesundheit und Entwicklung eines Kindes ausüben. In diesem Artikel gehen wir daher der Frage nach, wie sich das Mikrobiom je nach Geburtsart unterscheidet, welche Konsequenzen das hat und letztlich, wie Stillen die Darmmikrobiota nach Kaiserschnitt stärkt.

■ Im Jahr 2022 wurden laut Statistischem Bundesamt deutschlandweit 226.864 Kaiserschnitte durchgeführt.^[1] Damit kommt in Deutschland, wie auch in Österreich und der Schweiz, knapp jedes dritte Kind mittlerweile per Kaiserschnitt zur Welt.^[2]

Bedeutung der Darmmikrobiota

Die Art der Geburt hat aber einen starken Einfluss auf die mikrobielle Besiedlung im Darm eines Neugeborenen. Diese Besiedlung ist ein wichtiger Prozess, der sich langfristig auf seine Gesundheit auswirkt. Denn die Darmmikrobiota spielt eine zentrale Rolle bei der Programmierung des Stoffwechsels und der Immunfunktion im frühen Lebensalter,

was sowohl unmittelbare als auch langfristige gesundheitliche Folgen hat.^[3]

Einflussfaktoren auf die Darmmikrobiota

In den ersten Monaten nach der Geburt folgt die Entwicklung der gesamten Darmmikrobiota einem bestimmten biologischen Muster, das in allen Kulturen und geografischen Gebieten annähernd gleich ist.^[4] Dieses Muster wird aber durch unterschiedliche Faktoren gestört. Dazu gehören typischerweise Antibiotikabehandlungen während der Geburt, denen in den Industrieländern über 30 Prozent der Säuglinge ausgesetzt sind.^[5] Die Ernährung des Säuglings mit Formulanahrungen, die keine darmmikrobiotafördernden ▶ Seite 2

Liebe Leserinnen und Leser
von Forum Kompakt,

die Entbindung per Kaiserschnitt ist ein zunehmender Trend in der Geburtshilfe. Laut WHO werden 2030 in Regionen wie Ostasien, Lateinamerika und der Karibik deutlich mehr als die Hälfte aller Kinder so auf die Welt kommen. Das hat seine Konsequenzen, unter anderem für die Entwicklung der kindlichen Darmmikrobiota. Wie wichtig sie ist und wie sie durch Stillen gefördert werden kann – auch nach Kaiserschnitt – lesen Sie in unserem Top-Thema.

Aber auch bei anderen Zielgruppen bekommt die Stillberatung eine individuelle Bedeutung. Beispielsweise bei Müttern, die einen Schwangerschaftsdiabetes hatten oder die besondere Medikamente einnehmen müssen, wie bei Morbus Crohn. Auch dazu finden Sie hier aktuelle Forschungsergebnisse.

In unserem Interview sprechen wir diesmal mit der aktuellen Preisträgerin des Nutricia Studiumspreises zur Förderung des Stillens, Julia Dreckmann. In ihrer Bachelorarbeit untersuchte sie die Veränderung gespendeter Frauenmilch durch Haltbarmachung und Lagerung im klinischen Umfeld.

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr Nutricia Forum für
Muttermilchforschung

- ▶ Inhaltsstoffe enthalten, spielt hier ebenfalls eine Rolle.^[6] Einen wesentlichen Einfluss hat aber die Art der Geburt: vaginal oder per Kaiserschnitt.^[3]

Bifidusbakterien-Stämme durch vaginale Geburt

Der Säugling ist während und nach der Geburt je nach Geburtsmodus mütterlichen Vaginal-, Fäkal- und Hautbakterien ausgesetzt. Da der Darm des Neugeborenen aber eine andere Umgebung als der mütterliche Darm bietet, haben dauerhaft nur Bakterien eine Chance, die an ihn

Tipps für eine gesunde kindliche Darmmikrobiota

- Natürliche (vaginale) Entbindung
- Antibiotikabehandlung von Mutter und Kind nur, wenn unbedingt notwendig
- Haut-zu-Haut-Kontakt zwischen Mutter und Kind sowie erstes Anlegen direkt nach der Geburt
- Ausschließliches Stillen
- Auch Teilstillen ist sinnvoll

angepasst sind. Dazu gehören insbesondere *Bifidobacterium*- und *Bacteroides*-Stämme.^[7] Sie scheinen sich so entwickelt zu haben, dass sie hauptsächlich auf die direkte Übertragung bei der Geburt angewiesen sind.^[8] Wenn diese Bakterien bei der Geburt verloren gehen oder gar nicht erst übertragen werden, kann es lange dauern, bis sie sich im Darm des Säuglings nennenswert ansiedeln.

Mögliche Folgen einer mikrobiellen Fehlbesiedlung

Obwohl Abweichungen von der „normalen“ Keimbildung durch die natürliche Entbindung bei Säuglingen oft ohne

eindeutige Symptome auftreten, kann die Anfälligkeit für spätere allergische Erkrankungen einschließlich Asthma,^[9-11] Autoimmunkrankheiten wie Diabetes mellitus Typ 1^[12] und Übergewicht erhöht sein.^[13] Beispielsweise zeigt eine Metaanalyse, dass durch Kaiserschnitt entbundene Säuglinge ein 33 Prozent höheres Risiko haben als vaginal entbundene Kinder, im Laufe ihres Lebens Übergewicht und Adipositas zu entwickeln.^[14]

Wie hilft Muttermilch?

Nach der Geburt ist die Muttermilch der wichtigste Faktor, der zur Reifung der Darmmikrobiota beiträgt.^[15] Sie enthält hohe Mengen an humanen Milch-Oligosacchariden (HMO), die durch menschliche Enzyme nicht verdaut werden können und dadurch im Darm als Nahrungsquelle wünschenswerter Bakterien zur Verfügung stehen. Dabei gelten Bifidusbakterien als Schlüsselkeime in der frühen Entwicklung der Darmmikrobiota. Mehrere Bifidusarten sind in der Lage, HMOs aus Muttermilch zu fermentieren, was sehr wahrscheinlich ihren Erfolg bei der Besiedlung des Säuglingsdarmes erklärt.^[15]

Studien konnten folglich zeigen, dass Stillen zum Aufbau einer bifidusdominanten Darmmikrobiota bei Säuglingen mit Kaiserschnitt beiträgt.^[16; 17] Weiterhin zeigt sich, dass Stillen bestimmte Maßnahmen – beispielsweise mütterliche und kindliche Supplementierung mit Pro-, Pre- und Synbiotika – zur Besiedlung des Darms mit Bifidusbakterien bei per Kaiserschnitt entbundenen Neugeborenen deutlich verstärkt.^[18] Eine klinische Studie von Chua hat gezeigt, dass spezifische Synbiotika – namentlich Prebiotika* in Kombination mit *Bifidobacterium breve*

Wussten Sie schon, dass Stillberatung mithilfe von wöchentlichen SMS-Nachrichten, die vor und nach der Geburt an Mütter verschickt wurden, die Rate des ausschließlichen Stillens teilweise um mehr als das Doppelte erhöhen konnte?



Fan Y et al. (2024) Text messaging interventions for breastfeeding outcomes: A systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud 150:104647. PMID 38056353.

Vollständige Publikation unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38056353/>



M-16V – die verzögerte Bifidusbakterien-Kolonisierung bei teilweise gestillten und per Kaiserschnitt entbundenen Säuglingen nach drei bis fünf Lebensmonaten ausgleichen konnten.^[19]

Einmal mehr zeigt sich Muttermilch als eine besondere Nahrungsquelle: Neben vielen weiteren Vorteilen des Stillens für Mutter und Kind ist Muttermilch sogar in der Lage, die durch Kaiserschnitt entstandene Schiefelage des Darmmikrobioms – auch Dysbiose genannt – beim Säugling positiv zu beeinflussen und mittelfristig zu korrigieren.

*Kurzkettenige Galactooligosaccharide und langkettenige Fructooligosaccharide (scGOS/lcFOS) im Verhältnis 9:1

Literatur: [1] Statista (2024) zitiert am 5.2.2024 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/71897/umfrage/entbindungen-und-entbindungen-per-kaiserschnitt-in-deutschland/> [2] Statista (2024) zitiert am 5.2.2024 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/77655/umfrage/kaiserschnitte-in-oecd-laendern/> [3] Korpela K, de Vos WM. Curr Opin Microbiol 2018;44:70-8. [4] Korpela K, de Vos WM. Gut Microbes 2022;14:2118811. [5] Stokholm J et al. PLoS One 2013;8:e82932. [6] Favier C et al. Appl Environ Microbiol 2002;219-26. [7] Marcobal A, Sonnenburg JL. Clin Microbiol Infect 2012;18 Suppl 4:12-5. [8] Korpela K et al. Genome Res 2018;28:561-8. [9] Abrahamsson TR et al. J Allergy Clin Immunol 2012;129:434-40. [10] Abrahamsson TR et al. Clin Exp Allergy 2014;44:842-50. [11] Azad MB et al. Clin Exp Allergy 2015;45:632-43. [12] Kostic AD et al. Cell Host Microbe 2015;17:260-73. [13] Korpela K et al. Microbiome 2017;5:26. [14] Li HT et al. Int J Obes (Lond) 2013;37:893-9. [15] Kumar H et al. Microorganisms 2020;8. [16] Wu S et al. Eur J Nutr 2023;62:615-31. [17] Guo C et al. BMC Pediatr 2020;20:532. [18] Martín-Peláez S et al. Nutrients 2022;14. [19] Chua MC et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017;65:102-6.

Bewerben Sie sich für den Nutricia-Wissenschafts-, Praxis- oder Studiumspreis!



Stillen ist die beste Ernährung für Säuglinge. Deshalb fördert das Nutricia Forum für Muttermilchforschung – eine Initiative von Nutricia – seit über zehn Jahren Projekte, die der Förderung des Stillens sowie der Erforschung der Muttermilch dienen.

- **Nutricia-Wissenschaftspreis** zur Erforschung des Stillens und der Muttermilch (Zielgruppe: Wissenschaftler/-innen)
- **Nutricia-Praxispreis** zur Förderung des Stillens (Zielgruppe: Hebammen oder andere Menschen, die ein kreatives Projekt zur Stillförderung durchgeführt haben)
- **Nutricia-Studiumspreis** zur Förderung des Stillens (Zielgruppe: Studenten/-innen aller Fachbereiche – auch Hebammenwissenschaften, die eine Bachelor- oder Masterarbeit zur Stillförderung geschrieben haben)

Preisgelder insgesamt 15.000 Euro! **Bewerbungsschluss ist der 15. Oktober 2024.**

Ausführliche Bewerbungsunterlagen unter: www.nutricia-forum-muttermilchforschung.org oder info@nutricia-forum-muttermilchforschung.org



Schwangerschaftsdiabetikerinnen brauchen besondere Stillunterstützung



Kinder von Frauen mit Gestationsdiabetes mellitus (GDM) haben ein erhöhtes Risiko für spätere Erkrankungen wie Bluthochdruck, Diabetes mellitus, Fettstoffwechselstörungen und Adipositas. Gleichzeitig sind die Stillraten in dieser Population geringer im Vergleich zu Frauen ohne GDM.

■ Deshalb untersuchten australische Forscherinnen die Faktoren, die das Stillen beeinflussen, wenn in der Schwangerschaft ein GDM aufgetreten ist.

Die Studie ergab, dass die Wahrscheinlichkeit bei Frauen mit GDM höher war, dass sich die erste Stillmahlzeit verzögerte, ihnen Formula angeboten wurde, sich die Milchbildung verzögerte und dass sie den Eindruck hatten, zu wenig Milch zu haben. Weiterhin kam bei ihnen ausschließliches Stillen seltener und früheres Abstillen häufiger vor. Die Autorinnen kommen deshalb zu dem Schluss, dass Stilleinweisung und -unterstützung auf die Bedürfnisse und Herausforderungen von Frauen mit GDM individuell zugeschnitten sein sollte.



Otter, G. *et al.* (2024). Promoting breastfeeding in women with gestational diabetes mellitus in high-income settings: an integrative review. *Int Breastfeed J* 19(1):4 PMID 38233823.

Vollständige Publikation unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38233823/>

Stillen bei Morbus Crohn ist möglich



Morbus Crohn ist eine schwere, chronisch entzündliche Darmerkrankung, die lebenslang neben einer speziellen Diät auch mit einem hohen Einsatz von Medikamenten verbunden ist. Diese Medikamente können in unterschiedlichen Mengen in die Muttermilch gelangen. In einer aktuellen europäischen Leitlinie wurden deshalb unter anderem Empfehlungen zum Stillen für Mütter mit Morbus Crohn gegeben.

■ 26 medizinische Fachleute aus 15 europäischen Ländern sowie den USA und Australien beurteilten die aktuelle Studienlage zu Morbus Crohn in Schwangerschaft und Stillzeit. Sie kamen zu dem Schluss, dass an Morbus Crohn erkrankte Mütter während des Stillens Medikamente, die in der Schwangerschaft bereits als risikoarm gelten, auch in der Stillzeit weiter einnehmen können. Ob Stillen das Kind vor Morbus Crohn schützt, lässt sich aufgrund der verfügbaren Daten nicht sicher sagen. Scheinbar keinen Einfluss hat das Stillen auf die Entwicklung der mütterlichen Morbus-Crohn-Erkrankung.



Torres, J. *et al.* (2023). European Crohn's and Colitis Guidelines on Sexuality, Fertility, Pregnancy, and Lactation. *J Crohns Colitis* 17(1): 1-27 PMID 36005814

Vollständige Publikation unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36005814/>

Gespendete Muttermilch im „Lagerungstest“

Unsere Interviewpartnerin ist die aktuelle Preisträgerin des Nutricia Studiumspreises zur Förderung des Stillens, Frau Julia Dreekmann, zurzeit Studentin des Masterstudiengangs Nutritional Medicine an der Universität zu Lübeck. In ihrer vom Wissenschaftlichen Preiskomitee prämierten Bachelorarbeit recherchierte sie die Veränderungen von gespendeter Muttermilch während der Verarbeitung im klinischen Umfeld.

Aktuelle Trägerin des Nutricia-Studiumspreises zur Förderung des Stillens



Julia Dreekmann, B. Sc., Masterstudentin der Fachrichtung Nutritional Medicine an der Universität zu Lübeck

■ Frau Dreekmann, Sie haben eine systematische Literaturrecherche zu verarbeitungsbedingten Veränderungen von gespendeter Muttermilch in der Klinik gemacht. Was war der Hintergrund für dieses Thema?

Generell ist für die Versorgung Frühgeborener die Milch der eigenen Mutter am besten. Liegt sie aus verschiedenen Gründen jedoch nicht oder nur in geringen Mengen vor, empfiehlt die WHO gespendete Muttermilch. Diese durchläuft in der Klinik mehrere Verarbeitungsstufen. Mich interessierte dabei vor allem, wie sich die gängige Holder-Pasteurisierung (HoP), das heißt die Erhitzung bei 62,5 °C für 30 Minuten, und die Lagerung auf die Zusammensetzung und die Sensorik der Muttermilch auswirken.

■ Was war Ihr Forschungsansatz?

Ich führte eine systematische Literaturrecherche nach dem PICO-Schema zwischen Dezember 2021 und Juni 2022 in verschiedenen Datenbanken durch, wodurch ich insgesamt 77 Studien, Artikel und Reviews auswerten konnte.

■ Was fanden Sie heraus?

Viele Studien zeigen, dass die HoP einen großen Einfluss auf die Zusammensetzung der Muttermilch hat. Es kommt insbesondere zur Denaturierung wichtiger Immunkomponenten wie der Immunglobuline IgA, IgM und IgG, von Lactoferrin sowie verschiedener Enzyme und Vitamine wie Vitamin C und Folsäure. Dagegen bleiben die Konzentrationen anderer

wichtiger Bestandteile wie Laktose und humaner Milch-Oligosaccharide (HMO) nahezu konstant.

■ Welchen Effekt hat die Lagerung?

In bisherigen Studien wurden vorwiegend die Auswirkungen der Lagerung auf die Zusammensetzung der Makronährstoffe untersucht. Diese führt bei Proteinen und Fetten scheinbar zu einigen Ab- und Umbauprozessen. Besonders stark ist der Einfluss der Lagerung auf *unbehandelte* Milch, die zu extremen Veränderungen von Geschmack und Geruch führt. Dagegen schmeckt sie durch Pasteurisierung nur süßer und erhält einen leichten Kochgeschmack.

■ Wie schmeckt und riecht denn gelagerte Muttermilch?

Bei *unbehandelter* Muttermilch, die für kurze Zeit im Kühlschrank gelagert wurde, wurde ein ranziger, schweißiger oder fettiger Geruch beschrieben. Nach einer zweimonatigen Gefrierlagerung bei -19 °C wurde die Milch hauptsächlich als metallisch, fischig und fettig beschrieben – bei längerer Lagerung zunehmend sogar als ekelerregend.

■ Wie kommt das?

Enthaltene Fette können bei längerer Lagerung oxidieren und Fehlgeruch verursachen. Diese Oxidation wird vermutlich durch noch aktive Enzyme verursacht, kann aber auch autooxidativ bedingt sein. Diese Oxidationsprodukte haben eine niedrige Geruchsschwelle,

wodurch bereits geringe Mengen dieser Fehlgerüche den Gesamtgeschmack der Milch beeinträchtigen können.

■ Was empfehlen Sie den Kliniken aufgrund Ihrer Ergebnisse?

Da die HoP zu erheblichen Verlusten an wertvollen Nährstoffen führt, sollte über alternative Pasteurisierungsmethoden nachgedacht werden. Zurzeit fehlen den Kliniken oder Muttermilchbanken jedoch oft Geräte für diese Verfahren. Eine mögliche und bereits angewandte Alternative ist die Verwendung von *unbehandelter* Spendermilch. Bei der Lagerung scheint eine möglichst kurze Dauer bei sehr niedrigen Temperaturen (-80 °C) empfehlenswert zu sein. Die Wärmebehandlung vor der Lagerung trägt auch zur Verbesserung der Sensorik bei, da sie die Aktivität der für die Geruchsbildung verantwortlichen Enzyme verringert.

■ Welches Fazit ziehen Sie?

Spendermilch ist trotz der Veränderungen der Nährstoffe durch HoP und Lagerung die beste Alternative für Frühgeborene, wenn die Milch der eigenen Mutter nicht ausreicht – insbesondere dann, wenn sie entsprechend dem individuellen Nährstoffbedarf des Kindes angereichert wird. Durch individuelle Anreicherung können zudem die durch die Verarbeitung bedingten Schwankungen in der nutritiven Zusammensetzung ausgeglichen werden.

Kontakt:

julia.dreekmann@student.uni-luebeck.de

Impressum

Ihr Draht zur Redaktion: info@nutricia-forum-muttermilchforschung.org

Verantwortlich und Herausgeber: Danone Deutschland GmbH, Am Hauptbahnhof 18, 60329 Frankfurt am Main

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

Wissenschaftliche Beratung: Assoc. Prof. Dr. rer. nat. Bernd Stahl, Danone Nutricia Research: Human Milk Research & Analytical Science, Utrecht (NL)

Design: Désirée Gensrich, dbgw · Druck: Berk-Druck Medienproduktion

Bilder: milupa; privat; Fotolia/jfk image (S. 2);

AdobeStock: Анна Брусницына (S. 1), pololia (S. 3), KMPZZZ (S. 3)

Weitere Informationen über aktuelle Muttermilchforschung unter: www.nutricia-forum-muttermilchforschung.org

