



KOMPAKT

Informationen und
aktuelle Nachrichten aus
der Muttermilchforschung

• • • **Top-Thema**

Studienlage zum Stillen und der geistig-emotionalen Entwicklung des Kindes

Die aktuelle Wissenschaft beschäftigt sich nicht nur mit den biologisch und chemisch nachweisbaren Effekten des Stillens auf den Säugling. Mit speziellen Forschungsansätzen ist es heute ebenfalls möglich, wissenschaftlich die Auswirkung des Stillens auf die geistig-emotionale Entwicklung eines Kindes zu ermitteln. Dieser Beitrag soll dazu dienen, einen Eindruck über diese Forschung zu gewinnen.



■ Die Forschung zeigt, dass Muttermilch nicht nur eine wichtige Nahrungsquelle für den Säugling darstellt und damit die biochemische Gehirnentwicklung beeinflusst, sondern auch weitreichende und langfristige Auswirkungen auf die geistige Verarbeitung der Wahrnehmungsprozesse (kognitive Effekte), das Verhalten (soziale Effekte) und die psychische Entwicklung (emotionale Effekte) von Kindern hat.^[1]

Kognitive Effekte und Gehirnentwicklung

Viele internationale Forschungsergebnisse weisen darauf hin, dass es einen Zusammenhang zwischen Stillen und der geistigen Ent-

wicklung im späteren Leben gibt. Viele dieser Studien wurden prospektiv und longitudinal* durchgeführt – zwei Kriterien, die die besondere Aussagefähigkeit ihrer Ergebnisse unterstreichen. Weiterhin wurden bei diesen Studien bestimmte Faktoren „herausgerechnet“, die möglicherweise die Ergebnisse beeinflussen, wie beispielsweise Bildung, Beschäftigung, Einkommen und Alter der Eltern, Zigarettenkonsum während der Schwangerschaft sowie Geburtsmethode und Geburtsgewicht des Kindes.^[1]

In einer dieser Studien wurde festgestellt, dass Häufigkeit und Dauer des ausschließlichen Stillens im ersten Lebensjahr positiv ▶

Liebe Leserinnen und Leser
von Forum Kompakt,

oft kann Wissenschaft bestätigen, was Menschen intuitiv ahnen. So ist es auch mit dem fördernden Effekt des Stillens auf die geistig-emotionale und soziale Entwicklung eines Kindes, wie unser Top-Thema diesmal zeigt. Und wenn auch nicht alle Studien zu gleichen Ergebnissen kommen, so liegt das vermutlich nicht am Ausbleiben des positiven Stilleffekts, sondern eher an der Limitierung der Forschung durch die Messmethoden dieser eher „weichen“ Parameter.

Und die Muttermilchforschung – auch bei Danone Nutricia – geht mit rasanten Schritten weiter. Hier ermöglichen hoch spezialisierte technische Messmethoden tiefe Einblicke in die Zusammensetzung der Muttermilch und lassen Schlüsse zu ihren Wirkungen auf die Gesundheit und das Immunsystem der Kinder zu. Lesen Sie dazu unsere Fortsetzung des Interviews mit Dr. Bernd Stahl, dem Leiter der Danone Nutricia Muttermilchforschung.

Viel Spaß beim Lesen dieser und vieler weiterer Themen!

Ihr Nutricia Forum für
Muttermilchforschung

*Prospektiv: Datenerhebung erfolgt nach Beginn und eigens neu für diese Studien; longitudinal: Datenerhebung erfolgt über einen längeren Zeitraum mit den gleichen Probanden.

▶ mit den Messwerten der *Bayley Scales of Infant Development* verbunden sind – einer von vielen kinderärztlichen Tests, der umfassend die geistige, motorische und Verhaltensentwicklung des Kindes untersucht, einschließlich der Gedächtnisleistung und der frühen Sprachentwicklung.^[2]

Andere Studien konnten viele weitere positive Aspekte des exklusiven und längeren Stillens bestätigen, teilweise bis ins Kindes- und Jugendalter hinein. Darunter:

- höhere Gedächtnisleistung, Sprach- und motorische Fähigkeiten im Alter von 14 und 18 Monaten^[2; 3]
- verbesserte Problemlösungsfähigkeit im Alter von zwei bis drei Jahren^[4]
- bessere Sprachentwicklung im Alter von fünf Jahren^[5]
- höherer Intelligenzquotient im Alter zwischen einem und sieben Jahren^[6]

Effekte des Stillens auf die geistig-emotionale Entwicklung des Kindes

Kognitive Effekte und Gehirnentwicklung

- höhere Gedächtnisleistung
- verbesserte Problemlösungsfähigkeit
- bessere Sprachentwicklung
- höherer Intelligenzquotient
- modulierte Gehirnentwicklung

Soziale und emotionale Effekte

- stärkere Vitalität
- erhöhte Aufmerksamkeit für positive emotionale Äußerungen
- höhere Bindungsfähigkeit zur Mutter
- geringeres antisoziales und aggressives Verhalten
- weniger Störungen im Bereich des Autismus-Spektrums
- weniger Hyperaktivität/Aufmerksamkeitsdefizite



Weitere Ergebnisse über den Zusammenhang zwischen Stillen und kognitiven Leistungen stammen aus einer Studie, an der mehr als 13.000 Mutter-Kind-Paare teilnahmen.^[7] Hier wurden die Mütter nach dem Zufallsprinzip einem Still-Förderprogramm zugewiesen, das zu einer siebenfachen Zunahme des ausschließlichen Stillens im Alter von drei Monaten führte. Diese Kinder zeigten im Alter von sechseinhalb Jahren höhere Intelligenzwerte und höhere Lehrerbewertungen ihrer kognitiven Fähigkeiten, sowie bessere Sprachfähigkeiten im Alter von 16 Jahren.^[8]

Biochemisch scheint häufigeres und längeres Stillen die Gehirnentwicklung zu beeinflussen, beispielsweise gemessen an einer Verzögerung der Myelinisierung (und damit der Erregungsfähigkeit) bestimmter Gehirnzellen sowie einem höheren Volumen des gesamten Gehirns, der Gehirnrinde sowie der weißen Substanz des Gehirngewebes.^[9–12]

Soziale und emotionale Effekte

Zusätzlich zu den kognitiven Auswirkungen gibt es Hinweise darauf, dass Stillen auch die soziale und emotionale Entwicklung der Kinder beeinflusst. Während manche Studien hier allerdings keinen Zusammenhang,^[13] andere Studien sogar niedrigere (aber immer noch „normale“) Ausprägungen erwünschter Verhaltensmuster bei gestillten

gegenüber nicht gestillten Säuglingen feststellten, beispielsweise größerer Kummer und Unruhe, weniger Lächeln und Lachen sowie

geringere Beruhigungsfähigkeit in den ersten zwölf Lebensmonaten,^[14; 15] konnten andere Studien eher positive Muster entdecken, darunter:

- stärkere Vitalität im Alter von drei Monaten^[16]
- erhöhte Aufmerksamkeit für positive emotionale Äußerungen im ersten Lebensjahr^[17; 18]
- höhere Bindungsfähigkeit zur Mutter im Alter zwischen neun Monaten und zwei Jahren^[19]
- geringeres antisoziales und aggressives Verhalten im Alter von vier bis elf Jahren^[20] sowie als Erwachsene^[21]

Wussten Sie schon, dass das von der WHO initiierte Programm zur frühen Pflege von Neugeborenen (EENC; *Early Essential Newborn Care*) in unterentwickelten Gebieten Chinas unter anderem den frühen Hautkontakt zwischen Mutter und Kind sowie das frühe Anlegen fördern konnte?



Wang C *et al.* Effectiveness of early essential newborn care implementation in four counties of western China. *BMC Health Serv Res* 2022;22:1185. PMID: 36131341
Abstract unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36131341/>



Autismus-Spektrum-Störungen

Es häufen sich auch Hinweise, dass kein oder nur kurzes ausschließliches Stillen mit der Entwicklung von Autismus-Spektrum-Störungen (*autism spectrum disorders; ASD*) in Verbindung gebracht werden kann. Eine Metaanalyse von über 2.000 Kindern zeigt, dass ASD-diagnostizierte Kinder signifikant seltener gestillt wurden als neurologisch unauffällige Kinder.^[22] Zu ähnlich positiven Ergebnissen kamen Studien mit Kindern, die über sechs Monate ausschließlich gestillt wurden oder eine DHA-angereicherte Säuglingsnahrung erhielten^[23] beziehungsweise schneller nach der Geburt angelegt wurden^[24]. Andere Studien fanden allerdings keinen Zusammenhang zwischen

Stillen und ASD, was aber an einem schon früh gestörten Stillverhalten von ASD-Kindern liegen könnte.^[25]

Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefizite

Darüber hinaus zeigen aktuelle Ergebnisse der *Avon Longitudinal Study of Parents and Children* mit 11.096 Kindern, dass ausschließliches Stillen mit weniger Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefiziten im Alter von vier Jahren verbunden war – Teilstillen sogar bis ins Alter von neun Jahren.^[26]

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Stillen kurz- bis langfristig die geistig-emotionale Entwicklung eines Kindes fördert, insbesondere wenn der Säugling so früh wie möglich angelegt und über einen längeren Zeitraum ausschließlich gestillt wird. Es ist aber auch wichtig zu sehen, dass die vorliegenden Studien nur bestimmte Effekte

messen können und sie die hochkomplexe und interaktive Natur des Stillens nicht vollständig erfassen können.^[1] ■

Literatur: [1] Krol KM, Grossmann T. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2018;61:977-85. [2] Leventakou V *et al.* J Epidemiol Community Health 2015;69:232-9. [3] Guxens M *et al.* Pediatrics 2011;128:e880-e9. [4] Bernard JY *et al.* The Journal of pediatrics 2013;163:36-42. e1. [5] Quinn P *et al.* Journal of paediatrics and child health 2001;37:465-9. [6] Wechsler

D. Manual for the Wechsler intelligence scale for children. Psychological Corporation 1974. [7] Kramer MS *et al.* Archives of general psychiatry 2008;65:578-84. [8] Yang S *et al.* PLoS medicine 2018;15:e1002554. [9] Deoni S *et al.* Neuroimage 2013;77:86. [10] Isaacs EB *et al.* Pediatric research 2010;67:357-62. [11] Kafouri S *et al.* International journal of epidemiology 2013;42:150-9. [12] Deoni S *et al.* Neuroimage 2018;178:649-59. [13] Turner S *et al.* Breastfeed Med 2019;14:691-704. [14] de Lauzon-Guillain B *et al.* PLoS One 2012;7:e29326. [15] Taut C *et al.* Breastfeeding Medicine 2016;11:111-8. [16] Kielbratowska B *et al.* Infant mental health journal 2015;36:243-50. [17] Krol KM *et al.*

Frontiers in Behavioral Neuroscience 2015;8:459. [18] Krol KM *et al.* Proceedings of the National Academy of Sciences 2015;112:E5434-E42. [19] Gibbs BG *et al.* Matern Child Health J 2018;22:579-88. [20] Shelton KH *et al.* European child & adolescent psychiatry 2011;20:571-9. [21] Merjonen P *et al.* Psychotherapy and Psychosomatics 2011;80:371-3. [22] Tseng P-T *et al.* Nutritional neuroscience 2019;22:354-62. [23] Schultz ST *et al.* International breastfeeding journal 2006;1:1-7. [24] Al-Farsi YM *et al.* Nutrition 2012;28:e27-e32. [25] Lucas RF, Cutler A. The Journal of Perinatal Education 2015;24:171-80. [26] Amiel Castro R *et al.* BMC Pregnancy Childbirth 2021;21:62.

Stillförderung: Ingwer zur Steigerung der Muttermilchmenge



Galaktagoga, also Substanzen zur Steigerung der Muttermilchmenge, können bei geringer Milchbildung eine umfassende Stillberatung nicht ersetzen. Doch schon immer haben Mütter verschiedene Kräuter oder Nahrungsmittel verwendet, um ihre Milchproduktion zu verbessern, auch wenn die Wirkung dieser Mittel wissenschaftlich bisher selten erforscht wurde.

■ Ingwer wird in südostasiatischen Ländern häufig als Galaktagogum verwendet. Forscher der Naresuan University in Thailand haben daher jetzt einen systematischen Review erstellt, in dem die aktuelle Studienlage zu Ingwer und seiner muttermilchsteigernden Wirkung untersucht wurde.



Sie fanden heraus, dass Ingwer insbesondere bei vaginal entbindenden Müttern einen milchsteigernden Effekt hatte. Wirksam waren nicht nur Einzelpräparate, sondern auch Kombinationen von Ingwer mit Pandan („ostasiatische

Vanille“), Kurkuma, Bockshornklee und Xiong-gui-tiao-xue-yin, einem traditionellen japanischen Heilkraut.

Die Forscher fanden keine unerwünschten Wirkungen, die mit Ingwer in Verbindung stehen. ■

Dilokthornsakul W *et al.* Efficacy and Safety of Ginger regarding Human Milk Volume and Related Clinical Outcomes: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Complement Med Res 2022;29:67-73. PMID: 33789272
Abstract unter:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33789272/>

Stillberatung: Welche Stillenden nehmen mehr Koffein auf als andere?



Koffein und seine Abbauprodukte sind in vielen Produkten enthalten, unter anderem in Kaffee, Tee und Energydrinks, aber auch in Schokolade, Kakao und verschiedenen Süßigkeiten. Kinderärzte empfehlen stillenden Müttern, ihren Koffein-Konsum einzuschränken. Denn Koffein geht in die Muttermilch über, und der Körper eines Babys kann Koffein noch nicht ausreichend verarbeiten.

■ Eine Gruppe polnischer und deutscher Forscher haben den Gehalt an Koffein und seinen Abbauprodukten – Paraxanthin, Theophyllin und Theobromin – in der Muttermilch von 100 polnischen Müttern bestimmt. Ihre Studie ergab, dass Faktoren wie Wohnort, Bildungsniveau, Alter und Stillphase die Ernährungsgewohnheiten der stillenden Frauen beeinflussten, was sich wiederum auf den Gehalt an Koffein und seinen Metaboliten in der Muttermilch aus-

wirkte. Beispielsweise hatten Frauen, die in Städten lebten, über einen höheren Bildungsgrad verfügten, 34 bis 43 Jahre alt waren und bereits länger stillten, mehr Koffein in ihrer Milch.

Diese Ergebnisse können dazu beitragen, in der Stillberatung diejenige Zielgruppe besser zu bestimmen, die mehr als die allgemein als sicher tolerierten ein bis zwei Tassen Kaffee pro Tag konsumieren. ■



Purkiewicz A *et al.* Caffeine, Paraxanthine, Theophylline, and Theobromine Content in Human Milk. Nutrients 2022;14. PMID: 35683994
Vollständiger Artikel unter:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9182860/>

Was gibt es Neues in der Nutricia-Muttermilchforschung?

In der letzten Ausgabe von Forum Kompakt (Ausgabe 2-22) haben wir uns in unserem Interview mit Dr. Bernd Stahl auf die Erforschung der Muttermilch-Lipide und -Oligosaccharide fokussiert. Letztere kommen auch diesmal wieder zur Sprache, und zusätzlich werfen wir einen Blick auf die Eiweißforschung der Danone Nutricia-Muttermilchforschung in Utrecht.



Dr. rer. nat. Bernd Stahl, Leiter des Muttermilchforschungsteams bei Danone Nutricia Research und Associated Professor an der Universität Utrecht

■ Allergien spielen heute eine große Rolle im Gesundheitswesen. Welche Aspekte dazu haben Sie kürzlich erforscht?

Wir wissen, dass Muttermilch nicht nur die von der Mutter synthetisierten Eiweiße mit wichtigen nutritiven und funktionalen Eigenschaften enthält, sondern je nach Ernährungsgewohnheiten auch Fremdeiweiße von beispielsweise Kuhmilch, Eiern oder Erdnüssen. Diese können bei sensiblen Kindern potenziell eine Allergie auslösen. Wir haben deshalb in Zusammenarbeit mit der Universität Utrecht und dem Netherlands Proteomics Center hoch spezialisierte Analysen von Muttermilch durchgeführt, um Fremdeiweiße aus Kuhmilch zu bestimmen.^[1] Tatsächlich fanden wir mehr als 1.500 Muttermilcheiweiße und 36 Fremdeiweiße. Ob diese Fremdeiweiße zwangsläufig zu Allergien führen oder im Gegenteil sogar eine Toleranz gegenüber diesen Eiweißen ermöglichen, wird weiter erforscht.^[2]

■ Was zeigt Ihre Eiweißforschung zum Thema Immunsystem?

Wir haben aktuell die vom β -Casein stammenden Peptide der Muttermilch genauer erforscht. Wichtig zu wissen ist, dass die Gesamtheit aller Eiweiße der Muttermilch, auch Proteom genannt, zwar überwiegend aus höhermolekularen Eiweißen besteht, aber auch Peptide enthält, die unter anderem als Abbauprodukte in der Milchdrüse aus diesen Eiweißen ent-

stehen. Viele dieser Peptide haben unter anderem antimikrobielle und immunmodulierende Funktionen. Wir konnten feststellen, dass diese Peptide sich im Verlauf der Laktation deutlich verändern und dass dabei ganz bestimmte Stoffwechselfvorgänge eine Rolle spielen.^[3] Diese Ergebnisse erweitern unser Wissen über die Entstehung der individuellen Zusammensetzung der Muttermilch.

■ Sie nutzen diese Proteomanalyse auch für weitere Grundlagenforschung?

Ja, diese hoch spezialisierte Analysetechnik zeigt uns immer wieder, wie unglaublich komplex die Muttermilch ist, und dass diese Komplexität sich im Laufe der Laktation auch noch verändert. In einem weiteren Forschungsansatz fanden wir in einer einzigen Muttermilchprobe um die 1.700 verschiedene Glykopeptide – viele davon haben wir jetzt erstmals entdeckt.^[4] Glykopeptide spielen, wie auch die oben genannten β -Casein-Peptide, eine wichtige Rolle für das Immunsystem des Säuglings.

■ Geht auch die HMOs-Forschung weiter?

Mit großen Schritten! HMOs, also Muttermilch-Oligosaccharide, sind nach Laktose und Lipiden die dritthäufigste Stoffgruppe in Muttermilch. Ihre Konzentration und Zusammensetzung wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst, darunter das Stadium der Laktation, Anzahl der Geburten, mütterliche

Ernährung, Body-Mass-Index, ethnische Zugehörigkeit, sozioökonomischer Status und genetische Veranlagung. In Zusammenarbeit mit Forschern der *Ulm SPATZ Health Study* konnten wir nachweisen, dass bestimmte HMOs-Muttermilchgruppen häufiger vorkommen als andere, dass die Konzentration der meisten (aber nicht aller) HMOs im Laufe der Laktation weniger wird und dass die Zusammensetzung der HMOs je nach Milchgruppe sehr unterschiedlich ist.^[5]

■ Was sind GLs in diesem Zusammenhang?

Unter den HMOs, von denen etwa 200 identifiziert wurden und über 1.000 verschiedene vermutet werden, sind die Galaktosyllaktosen (GLs) bisher nur in begrenztem Umfang untersucht worden. In einer europäischen Studie mit insgesamt 371 Müttern in unterschiedlichen Stillphasen untersuchten wir über 700 Muttermilchproben.^[6] Wir fanden heraus, dass 3'-GLs – je nach Milchgruppe der Mutter – in 83 bis 100 Prozent aller Proben vorkamen, 6'-GLs sogar in sämtlichen Proben. Die Mengen waren im Vergleich zu anderen HMOs, wie zum Beispiel 2'-FL oder LNnT, zwar geringer, blieben aber, im Gegensatz zu diesen beiden anderen, im Laufe der Laktation stabil.

[1] Zhu J et al. J Proteome Res 2019;18:225-38 (PMC6326037)

[2] Siehe dazu auch unsere Forschungs-News in Forum Kompakt Ausgabe 2-22 [3] Dingess KA et al. Int J Mol Sci 2021;22 (PMC8347866) [4] Zhu J et al. J Proteome Res 2020;19:1941-52 (PMC7252941) [5] Siziya LP et al. Nutrients 2021;13 (PMC8228739) [6] Eussen SRBM et al. Nutrients 2021;13:2324 (PMC8308909)

Impressum

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

Verantwortlich und Herausgeber: Nutricia Milupa 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: purpur Produktion GmbH

Bilder: milupa; privat; Adobe Stock: Kristin Gründler, sommai, friday09

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



Dieser Newsletter wurde auf FSC-zertifiziertem Papier gedruckt.

