

Minireview: Nutrition and Food for the Brain

Journal für Ernährungsmedizin 2009; 11 (1), 34-36

Homepage:

www.aerzteverlagshaus.at

**Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche**

MIT NACHRICHTEN DER



For personal use only.

Not to be reproduced without permission of Verlagshaus der Ärzte GmbH.

Erschaffen Sie sich Ihre ertragreiche grüne Oase in Ihrem Zuhause oder in Ihrer Praxis

Mehr als nur eine Dekoration:

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate, Kräuter und auch Ihr Gemüse ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz ohne grünen Daumen?

Dann sind Sie hier richtig



Nutrition and Food for the Brain

Welche ist die "richtige Ernährung" für das Gehirn? Wie kann eine optimale Entwicklung und Entfaltung der intellektuellen Fähigkeiten erreicht werden? Fragen, mit denen sich die Wissenschaft seit einigen Jahren immer mehr auseinander setzt.



STILLEN UND KOGNITIVE ENTWICKLUNG

Stillen ist unabdinglich für die psychische und physische Entwicklung eines Kindes und die physiologisch beste Form der Säuglingsernährung. Muttermilch enthält Hormone, Enzyme, Immunglobuline (sIgA, IgG, IgM), antiinfektiöse Komponenten (Lysozym, Laktoferrin, Laktoperoxidasesystem), Prostaglandine, Lymphozyten, Makrophagen, Hormone (Epidermal Growth Factor = EGF) und viele andere Faktoren, deren Bedeutung noch unerforscht ist. Stillen weist auch psychologische und physiologische Vorteile auf. Deswegen wird von der WHO unter anderem auch empfohlen, 6 Monate exklusiv zu stillen.¹⁴ Des Weiteren soll Stillen das Risiko gastrointestinaler Infektionen und atopischer Ekzeme im ersten Lebensjahr senken.⁸

Evidenzbasierte Reviews zeigen, dass durch Muttermilch Mortalität und Morbidität bei Frühgeborenen gesenkt werden kann und ein günstiger Effekt auf die Entwicklung des Nervensystems und auf das Wachstum auftritt. Potentielle Langzeit-Gesundheitsnutzen bei gestillten Kindern sind Reduktion des Blutdrucks, der Blutcholesterin-Konzentration und Senkung des Adipositas-Risikos.⁶ Viele Wissenschaftler haben sich mit der Frage auseinandergesetzt:

„Fördert Stillen die Intelligenz“?

Die Zusammensetzung der Muttermilch variiert und im Lauf der Stillmahlzeit nimmt der Fettgehalt zu. Inhaltsstoffe der Muttermilch, die die kognitive Entwicklung fördern, sind vor allem mehrfach ungesättigte Fettsäuren.⁷ Ihr Gehalt ist in Muttermilch höher als in Kuhmilch. Für die Struktur lipide Phosphatylethanolamin, Phosphatidylcholin und Phosphatidylserin

des Gehirns stellt die Decosahexaensäure (DHA) eine sehr wichtige Komponente dar. Muttermilch enthält DHA, wobei der quantitative Level zwischen 6 und 8mg/dL liegt und auch sehr von der Ernährung der Mutter abhängig ist. Gestillte Kinder haben eine ganz individuelle Fettaufnahme, sowohl quantitativ als auch qualitativ, abhängig von Stilldauer, Ernährung der Mutter, Genetik, Bildung, Kultur und sozioökonomischem Status.¹

Untersuchungen an Ratten zeigen, dass der Nucleus caudatus jener Bereich des Gehirnes ist, der einen hohen DHA-Anteil hat.¹⁵ Die Decosahexaensäure, ein wichtiger Bestandteil der Membranphospholipide der Nervenzellen und der Fotorezeptoren der Retina, ist notwendig für eine optimale Nervensystem-Entwicklung. Die Autoren Tanaka et al. haben 2008 dazu eine Studie in Japan initiiert, die in Tabelle 1 zusammengefasst ist.¹²

In Norwegen hatten Frauen während der Schwangerschaft und in der Stillzeit ein n-3-reiches Öl (Lebertran) konsumiert – bei den Kindern wurde im Alter von 4 Jahren ein höherer KABC-Score als bei nicht-gestillten Kindern ermittelt.⁵ Eine Genvariante namens FADS2 hilft,

Fettsäuren der Milch effektiver zu verarbeiten, was zu einem höheren IQ führt.³ Eine dänische Studie zeigte, dass Personen, die in den ersten 9 Lebensmonaten gestillt wurden, einen signifikant höheren Score erzielt haben, sowohl im verbalen als auch im Performance-Teil des

Intelligenztests Wechsler Adult Intelligence Scale (WAIS). Diskutiert wurde, dass Nährstoffe in der Muttermilch vielleicht über einen längeren Zeitraum hinweg positive Effekte auf die kognitive und intellektuelle Entwicklung haben.⁹ Anderson et al. haben in einer Metaanalyse herausgefunden, dass Stillen mit einem 3,16 höheren Punkte-Score für die kognitive Entwicklung assoziiert ist. Dieser Unterschied war ersichtlich ab dem Alter von 6 Monaten und hielt bis zum 15. Lebensjahr an (der letzte Zeitpunkt der sicheren Datenlage). Eine längere Stilldauer zeigte einen größeren Unterschied in der kognitiven Entwicklung. Gestillte normalgewichtige Säuglinge wiesen einen IQ-Unterschied von 2,66 Punkten gegenüber nicht gestillten Säuglingen auf, bei Frühgeborenen betrug die Differenz 5,18 Punkte. Die Autoren schließen, dass Nährstoffe in der Muttermilch vielleicht einen signifikanten Effekt auf die neurologische Entwicklung bei Frühgeborenen und normalgewichtigen Säuglingen haben.²

Ziel der Studie
Evaluation des Zusammenhanges zwischen Stillen, im Speziellen der daraus resultierenden DHA-Level in den Membranen der Erythrozyten von Säuglingen, und der kognitiven Funktion von Frühgeburten im Alter von 5 Jahren.
Patienten
N = 18
Methoden
Im Alter von 5 Jahren wurde die kognitive Entwicklung der Kinder mittels fünf verschiedener Tests gemessen: Kaufmann Assessment Battery for Children (KABC), Day-Night-Test, Kansas Reflection Impulsivity Scale für Preschoolers (KRISP), Motor Planning Test und Strenghts, Difficulties Questionnaire.
Ergebnisse
4 Wochen nach der Geburt war der DHA-Level bei den gestillten Frühgeburten höher als bei den nicht-gestillten. Die Scores von Day-Night Test, KRISP und Motor Planning Test waren signifikant höher in der Gruppe, die gestillt worden ist. Dadurch konnte evaluiert werden, dass das Kurzzeitgedächtnis und die Aufmerksamkeitsspanne eine positive Korrelation zwischen Stillen und DHA nach dem 1. Lebensmonat zeigte. Im Alter von 5 Jahren besteht eine positive Korrelation zwischen: a) Stillen und Aufmerksamkeit, b) Stillen und Kopfumfang, was ein Indikator für das Gehirnvolumen ist.
Konklusion
Das Stillen in der neonatalen Periode hat einen positiven Einfluss in der kognitiven Entwicklung, im Besonderen in der instrumentellen kognitiven Entwicklung wie der exekutiven Funktion, und auch während des Vorschulalters.

Tabelle 1: Tanaka et al., 2008: Does breastfeeding in the neonatal period influence the cognitive function of very-low-birth-weight infants at 5 years of age? ¹²

Inhaltsstoff	Funktion	Quellen
Ascorbinsäure	Kofaktor bei Neurotransmitterbildung (Dopamin, Noradrenalin); Wirkung in Richtung Aufmerksamkeit, Aktivität, Wachheit	Zitrusfrüchte, Paprika, Kartoffeln, Hagebutte, Petersilie
Phenylalanin	Ausgangsstoff für Tyrosin und damit für Dopamin, Adrenalin, Noradrenalin; Wirkung in Richtung Aufmerksamkeit, Aktivität, Wachheit	Tomaten, Äpfel, Petersilie, Karotten, Spinat, Soja, Fleisch, Eier, Milch, Hülsenfrüchte
Tyrosin	Baustein für Dopamin, Adrenalin, Noradrenalin; Wirkung in Richtung Aufmerksamkeit, Aktivität, Wachheit	Eier, Fisch, Fleisch, Milch, Hülsenfrüchte
Polysaccharide	Länger konstanter Blutzuckerspiegel und damit Versorgung des Gehirnstoffwechsels aufgrund langsamer Verstoffwechselung komplexer Kohlenhydrate	Getreide- und Vollkornprodukte, Obst, Gemüse (Kartoffeln, Bananen, Karotten usw.)
n-3-Fettsäuren	u.a. wesentlicher Bestandteil von Cholin beziehungsweise der Myelinschicht von Nerven- bzw. Gehirnzellen	Hering, Makrele, Lachs, Heilbutt, Sardinen; Leinöl, Rapsöl, Walnüsse/Walnussöl

Tabelle 2: Brainfood - Mögliche Wirkungen einiger Inhaltsstoffe von Nahrungsmitteln

BRAINFOOD

Unser Gehirn, besonders das von Schulkindern, benötigt eine Ernährung, die sämtliche Makro- und Mikronährstoffe in ausreichender Menge liefert, um optimale Arbeit und Leistung zu erzielen. In den Industrieländern kann es trotz Überangebot von Lebensmitteln zur Unterversorgung mit wichtigen Nährstoffen kommen. Ein Trend findet sich seit einigen Jahren im so genannten „Brainfood“ (Gehirnnahrung), worunter in Nahrungsmitteln enthaltene Substanzen zu verstehen sind, die direkt oder indirekt auf die Gehirnzellen einwirken und dadurch die Gedächtnis- und Denkleistung steigern können. Einzelne Lebensmittel sollen bevorzugt werden, es kommt aber auch auf die richtige Kombination „normaler“ Nahrungsmittel an. Für Schulkinder ist ein „wohlgenährtes Gehirn“ wichtig, um eine hohe Konzentration, ein gutes Kurz- und Langzeitgedächtnis, eine schnellere Auffassungsgabe und eine höhere geistige Leistung zu erzielen. Zu Beginn des Tages sollte auf jeden Fall gefrühstückt werden, da dadurch die nächtliche Fastenphase unterbrochen wird, und das Gehirn mit dem nötigen Blutzucker versorgt wird. Murphy zeigte in seiner Studie, dass 9- bis 11-jährige Schulkinder, die ein vollwertiges Frühstück zu sich genommen haben, bei Lernaufgaben besser abschnitten, als Kinder ohne Frühstück ¹⁰ (s. Tabelle 2).

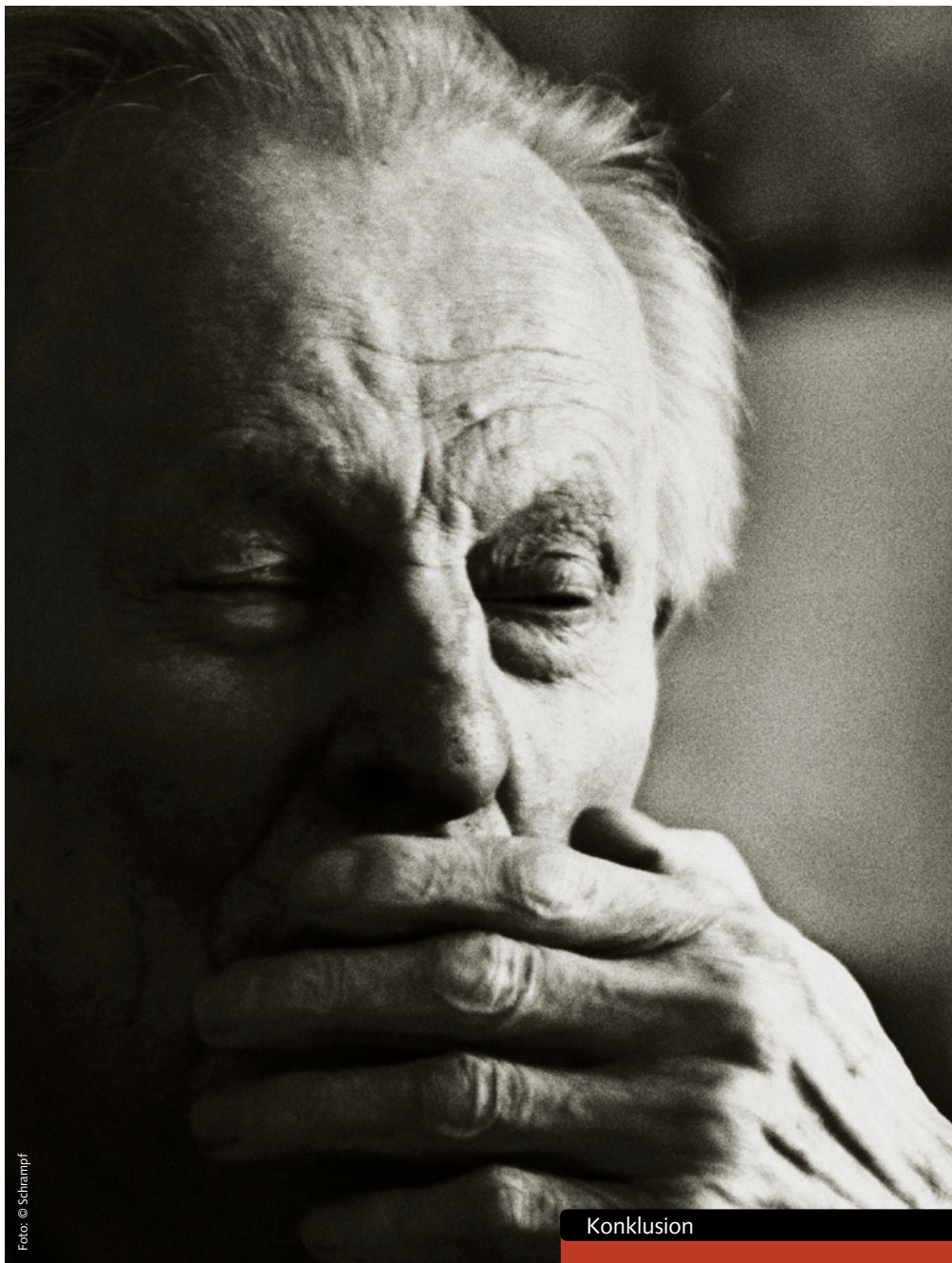


Foto: © Schrampf

DEMENZ

Eine erhöhte Homocystein-Konzentration im Plasma und erniedrigte Konzentrationen an B-Vitaminen scheinen Risikofaktoren für Alzheimer und vaskuläre Demenz zu sein. Bisher ist aus wissenschaftlicher Sicht noch nicht geklärt, ob der erniedrigte Cobalamin- oder Folat-Status dafür verantwortlich ist.^{4, 11} Laut Van der Beek und Kamphuis spielen bei M. Alzheimer auch n-3 Fettsäuren und Antioxidantien, wie die Vitamine Tocopherol und Ascorbinsäure, eine Rolle.¹³ Zur Frage, welche Nährstoffe Auswirkung auf Demenz haben, sollten größere randomisierte Studien durchgeführt werden, um wissenschaftlich belegbare Aussagen treffen zu können. Es gibt sehr wenige seriöse wissenschaftliche Untersuchungen, die einen direkten Zusammenhang zwischen bestimmten Ernährungsformen und Gehirnleistung unter Beweis stellen.

A. Kreißl, K. Widhalm

Konklusion

Studienergebnisse zeigen, dass sowohl die Muttermilch mit ihren mehrfach ungesättigten Fettsäuren als auch die Gabe von DHA Supplementen während der Schwangerschaft vor allem die kognitive Entwicklung des Kindes positiv beeinflussen. Aus ernährungsmedizinischer Sicht wird 6-monatiges exklusives Stillen empfohlen. Da die Studienpopulation häufig sehr klein war, sollten jedoch größere Studien interveniert werden, um diese Thematik ausführlicher zu untersuchen.

Wünschenswert sind evidenzbasierte Empfehlungen, welche Lebensmittel als „Brainfood“ anzusehen sind, für welche Personengruppen, und in welchen Nahrungsmitteln die entsprechenden Nährstoffe enthalten sind und in welchen Mengen diese aufgenommen werden sollen, um die Leistungsfähigkeit des Gehirns zu unterstützen.

REFERENZEN:

1. Agostini C. Polyunsaturated fatty acids of human milk and neurodevelopment of breast-fed infants. In: Widhalm K. Ernährungsmedizin. Verlagshaus der Ärzte, 2. Auflage, 2005; 580-588
2. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 525-35
3. Caspi A, Williams B, Kim-Cohen J et al. Moderation of breastfeeding effects on the IQ by genetic variation in fatty acid metabolism. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 2007; Vol.104, No.47, 18860 – 18865
4. Clarke R. B-vitamins and prevention of dementia. *Proc Nutr Soc* 2008; 67(1): 75-81
5. Helland IB, Smith L, Saarem K, Suagstad OD, Drevon CA. Maternal supplementation with very-long-chain n-3 fatty acids during pregnancy and lactation augments children's IQ at 4 years of age: *Pediatrics* 2003; 111, e39-e44
6. Hoddinott P, Tappin D, Wright C, Breast feeding. *BMJ* 2008; Vol. 336, 881-887
7. Hüppi PS. Commentary - Nutrition for the Brain. *Pediatric Research* 2008; Vol.63, No. 3; 229-231
8. Kramer MS, Chalmers B, Hodnett ED et al. Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT): A Randomized Trial in the Republic of Belarus. *JAMA* 2001; 285(4): 413 – 420
9. Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA, Reinisch JM. Breast feeding and intelligence. *Ugeskr Laeger* 2003; 165(13): 1361-6
10. Murphy JM. The relationship of school breakfast to psychosocial and academic functioning. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1998 152: 899-907
11. Smith AD. The worldwide challenge of the dementias: a role for B vitamins and homocysteine? *Fodd Nutr Bull* 2008; 29(2 Suppl): 143-72
12. Tanaka K, Kon N, Ohkawa N, Yoshikawa N, Shimizu T. Does breastfeeding in the neonatal period influence the cognitive function of very-low-birth-weight infants at 5 years of age? *Brain & Development – official Journal of the Japanese Society of Child Neurology* 2008; doi:10.1016/j.braindev.2008.05.011
13. Van der Beek EM, Kamphuis PJGH. The potential role of nutritional components in the management of Alzheimer's Disease. *European Journal of Pharmacology* 2008; 585: 197-207
14. WHO (World Health Organisation). Management of the child with a serious infection or severe malnutrition – Guidelines for care at the first-referral level in developing countries In: WHO, Hong Kong, 2004
15. Xiao Y, Huang Y, Chen ZY. Distribution, depletion and recovery of docosahexaenoic acid are region-specific in rat brain. *The British Journal of Nutrition* 2005 94(4):544-50.