



die AKZENTE
Nr. 63, 1. Vierteljahr 2004
Fachartikel von
Dr. med. Hans-Günter Kugler:

ADHS und Mikronährstoffe

ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit/ Hyperaktivitäts-Syndrom) ist inzwischen die häufigste psychiatrische Störung im Kindes- und Jugendalter. Allein in den USA ist die Zahl der als behandlungsbedürftig eingestuften Kinder von unter 1 Mio. im Jahr 1995 auf über 10 Mio. im Jahr 2000 angestiegen. In Deutschland rechnet man gegenwärtig mit etwa 170.000 – 350.000 behandlungsbedürftigen Kindern.

Es gibt inzwischen eine fast unüberschaubare Zahl von wissenschaftlichen Publikationen zum Thema ADHS. Wo immer Wissenschaftler bisher im Gehirn von ADHS-Patienten geforscht haben, sind sie auch fündig geworden, sei es mit Verfahren der Neuroradiologie, Neurophysiologie und Neurochemie oder der Genetik, Molekularbiologie, Psychologie etc. Jedes Fachgebiet liefert spezifische Ergebnisse. Nach wie vor ist aber unklar, welche Veränderungen am Anfang der Erkrankung vorhanden waren und welche erst später als Folge der Erkrankung aufgetreten sind.

Das Amphetamin-Derivat Methylphenidat (Ritalin) ist das häufigste zur Behandlung von ADHS eingesetzte Medikament. Die gängige Annahme ist, dass Methylphenidat den Rücktransport von Dopamin in die präsynaptische Endigungen blockiert und sich dieses dadurch im synaptischen Spalt anreichert. Bei Kindern mit ADHS wird ein zu geringer Dopamin-Spiegel in bestimmten Hirnregionen vermutet, weil sich mit Hilfe bildgebender Verfahren eine erhöhte Dichte an Dopamin-Transportern nachweisen lässt.

Diese Dopaminmangel-Hypothese wird durchaus kontrovers diskutiert. Die Befürworter dieser Hypothese sehen in der therapeutischen Wirksamkeit von Methylphenidat den Beweis für ihre Richtigkeit.

Neueste tierexperimentelle Studien schließen nicht aus, dass ADHS-Kinder, die mit diesen Substanzen behandelt werden, Langzeiteffekte in ihren wachsenden Gehirnen aufweisen könnten. So wurden im Dezember 2003 drei Studien in „Biological Psychiatry“ publiziert.(1)

Der Direktor des „National Institute of Mental Health“ bemerkt u.a. in einem Kommentar, dass diese drei Studien aufzeigen, wie wenig man noch über die Effekte psychotroper Medikamente auf die Hirnentwicklung wisse.

Im August 2003 wurde in der Fachzeitung „Alternative Medicine Review“ eine Studie des Mc Lean Hospital in Belmont/ Massachusetts veröffentlicht. In einer

Vergleichsuntersuchung erhielten 10 ADHS-Kinder Methylphenidat, weitere 10 Kinder erhielten ein Nahrungsergänzungsmittel, das aus Vitaminen, Mineralstoffen, Aminosäuren, essentiellen Fettsäuren, Phospholipiden und Probiotika bestand. Nach Auswertung der neurophysiologischen und psychologischen Tests erwies sich das Nahrungsergänzungsmittel als genauso effektiv in der Behandlung der ADHS-Symptome wie Methylphenidat. (2)

Das Ergebnis dieser Studie ist nicht überraschend, weil in den letzten Jahren viele neue Erkenntnisse über den Einfluss der Ernährung und der Mikronährstoffversorgung auf den Hirnstoffwechsel bekannt wurden. So ist es nachgewiesen, dass der Neurotransmitterstoffwechsel in hohem Maße von der Verfügbarkeit einzelner Aminosäuren abhängt. Das Fettsäuremuster der Nahrung wirkt sich nach einigen Wochen auf die Zusammensetzung der Nervenzellmembranen aus.

Eine Verbesserung der Mikronährstoffversorgung des Gehirns durch Einnahme eines Vitamin-/ Mineralstoffpräparates hatte einen günstigen Einfluss auf die Lernfähigkeit, wie zwei amerikanische Studien aus dem Jahr 2002 gezeigt haben. (3,4)

Bei ADHS-Patienten sind mehrfach Untersuchungen zur Mikronährstoffversorgung durchgeführt worden; es gibt auch einige Veröffentlichungen über eine erfolgreiche Therapie von ADHS mit Mikronährstoffen.

Spurenelemente und Mineralstoffe

Eine polnische Arbeitsgruppe konnte bei 116 ADHS-Kindern in 59 % der Fälle verminderte Magnesiumkonzentrationen in den roten Blutkörperchen nachweisen, in 33,6 % der Fälle waren die Serum-Magnesium-Spiegel vermindert. In der Gruppe der Kinder, die 6 Monate lang Magnesium-Supplemente erhielten, kam es zu einer deutlichen Verminderung der Hyperaktivität. (5,6)

In einer unkontrollierten israelischen Studie an 14 ADHS-Jungen zeigte eine Eisensupplementierung eine Verbesserung der ADHS-Symptomatik. (7)
Eisen spielt eine wichtige Rolle bei der Bildung der Neurotransmitter Dopamin und Serotonin und wird auch für die Synthese der Nervenscheiden benötigt.

In mehreren Untersuchungen wurden verminderte Zinkkonzentrationen bei ADHS-Patienten gefunden. (8)
Zink ist an der Glutamat- und GABA-vermittelten Signalübertragung im Gehirn beteiligt. Außerdem ist Zink ein wichtiger Cofaktor im Stoffwechsel der Fettsäuren und Prostaglandine.

B-Vitamine

Insgesamt wurden nur wenige Studien über die Wirksamkeit von B-Vitaminen bei ADHS publiziert. Derzeit kann davon ausgegangen werden, dass es keinen ADHS-typischen Mangel an einzelnen B-Vitaminen gibt. Im Einzelfall kann aber sicher die Supplementierung eines B-Vitamins notwendig und hilfreich sein; besonders das Vitamin B6 spielt eine herausragende Rolle für die Bildung der Neurotransmitter Serotonin, Dopamin, GABA und Glutamat.

Aminosäuren

Aminosäuren sind die Ausgangssubstanzen für die Bildung wichtiger Neurotransmitter, z.B. Dopamin, Serotonin, Adrenalin, Noradrenalin, oder sie haben im zentralen Nervensystem selbst Neurotransmitterfunktion, z.B. Glutaminsäure und Glycin. Die Konzentrationen der Aminosäuren im Blutserum und ihr Verhältnis zueinander haben einen wichtigen Einfluss darauf, wieviele der erforderlichen Aminosäuren durch die Blut-Hirn-Schranke kommen. Beispielsweise reicht schon eine tryptophanfreie Mahlzeit für die Verminderung der Serotoninkonzentration im Gehirn und für eine entsprechende Stimmungsverschlechterung.

In einer japanischen Studie von 1985 ergaben sich Hinweise auf eine Störung des Tryptophan-Serotonin-Metabolismus bei ADHS-Kindern. (9)

1990 wurden von der Ohio State University bei ADHS-Kindern niedrigere Plasmakonzentrationen von Phenylalanin, Tyrosin, Tryptophan, Histidin und Isoleucin festgestellt als bei Kontrollpersonen. (10)

In einer kanadischen Studie, 1991 publiziert, wurden ebenfalls erniedrigte Konzentrationen von Phenylalanin und Tyrosin bei ADHS-Patienten festgestellt. (11)
2001 veröffentlichte eine Arbeitsgruppe aus Venezuela, dass bei ADHS-Patienten im Vergleich zu einer Kontrollgruppe niedrigere Phenylalanin- und Glutamin-Konzentrationen festgestellt wurden - bei erhöhten Glycin-Konzentrationen. (12)

Die Universität von Kalifornien publiziert 1990 die Ergebnisse einer kleinen Studie über die Supplementierung von S-Adenosyl-Methionin (SAM) bei erwachsenen ADHS-Patienten. Bei 75 % der Studienteilnehmer wurde eine Besserung der ADHS-Symptomatik festgestellt. SAM ist eine wichtige Substanz im Neurotransmitterstoffwechsel und wird für die Synthese von Serotonin und Adrenalin benötigt. (13)

Im Jahr 2002 wurde eine randomisierte Doppelblindstudie aus den Niederlanden veröffentlicht. Eine Carnitin-Supplementierung führte zu einer signifikanten Verbesserung der ADHS-Symptomatik bei Schülern. (14)

Fettsäuren

Vor über 20 Jahren wurde bereits die Vermutung geäußert, dass bei ADHS-Patienten eine Störung des Stoffwechsels der Fettsäuren vorliegen könnte. Bei vielen ADHS-Kindern wurde ein vermehrtes Durstgefühl und eine trockene Haut beobachtet. Diese Symptome sind charakteristisch für einen Mangel an essentiellen Fettsäuren.(15)

In den letzten Jahren wurden mehrfach erniedrigte Konzentrationen von Omega-3-Fettsäuren bei ADHS-Kindern nachgewiesen. (16, 17)

Allerdings waren die gemessenen Konzentrationen nicht so niedrig, dass von klinischen Mangelzuständen auszugehen war.

Derzeit ist noch nicht geklärt, inwieweit eine suboptimale Versorgung mit Omega-3-Fettsäuren mit der ADHS-Symptomatik zusammenhängt. Sicher ist, dass DHA und EPA eine wichtige Rolle bei der Hirnentwicklung spielen. Die Ergebnisse einer Supplementierung bei ADHS-Kindern sind nicht einheitlich. In einer amerikanischen

Studie, die 2001 publiziert wurde, konnte durch eine viermonatige Supplementierung von DHA keine Verbesserung der ADHS-Symptomatik erreicht werden. (18)

In einer britischen Studie aus dem Jahr 2002 zeigte sich durch eine Supplementierung der hoch ungesättigten Fettsäuren DHA, EPA und GLA eine signifikante Verbesserung der ADHS-Symptomatik anhand der Testkriterien. (19)

Phospholipide wie Phosphatidylserin und Lecithin können bei Lernstörungen hilfreich sein.

Fazit:

Aufgrund der vorhandenen Daten kann nicht davon ausgegangen werden, dass bei ADHS-Patienten ein krankheitsspezifisches Muster an Mikronährstoffdefiziten vorliegt. Vielmehr sollte im Einzelfall durch eine Labordiagnostik geprüft werden, welche Mikronährstoffe fehlen. Aufgrund der Laborergebnisse ist dann eine gezielte und individuelle Supplementierung möglich.

In einem ganzheitlichen Therapiekonzept kommen neben dem Ausgleich von Mikronährstoffdefiziten selbstverständlich auch andere Therapieformen zum Tragen, wie z.B. diätetische Maßnahmen, eine Entgiftung von Schwermetallen, Xenobiotika und Infektrückständen. Wichtig kann auch eine Darmsanierung sein; unbedingt erforderlich ist eine qualifizierte psychologische Betreuung.

Fallbeispiele

Zum Schluss sollen noch drei Fallbeispiele aus der HG Naturklinik Michelrieth vorgestellt werden.

Fall 1

13-jähriger Junge mit Diagnose: ADHS und Lese-Rechtschreib-Schwäche.

Der Junge konnte sich schlecht konzentrieren, klagte über Müdigkeit und Lustlosigkeit. Dadurch traten Probleme in der Schule auf, es bestand die Gefahr, die Klasse zu wiederholen.

Im Mikronährstoffprofil zeigten sich Mängel an Selen, Kupfer, Zink, Mangan, Chrom, Vitamin B2 und C. Durch die regelmäßige Einnahme der fehlenden Mikronährstoffe wurde der Junge deutlich konzentrierter in der Schule, die Leistungen verbesserten sich bereits nach einigen Wochen. Er nahm die Mikronährstoffe relativ konsequent ein. Wenn er sie wegließ, merkte er, dass er wieder unkonzentrierter wurde und die Noten schlechter ausfielen.

Fall 2

11-jähriger Junge mit ADHS und Legasthenie

Es bestanden starke schulische Probleme, weshalb in der Grundschule die dritte Klasse wiederholt werden musste. In der fünften Klasse traten erneut Schwierigkeiten auf, erst dann wurde die Diagnose ADHS gestellt. Im Mikronährstoffprofil waren die Aminosäuren sehr niedrig, vor allem Cystein und Lysin sowie Glutamin, Alanin, Taurin und Valin. Außerdem waren Vitamin C, Selen, Magnesium und Eisen defizitär. Nach

dreimonatiger Einnahme der Mikronährstoffe zeigte sich eine deutliche psychische Stabilisierung, erhöhte Konzentrationsfähigkeit sowie eine Verbesserung der schulischen Leistungen. Auch er bemerkte einen Leistungsabfall, wenn er einige Wochen die Mikronährstoffe nicht einnahm. Bei der Kontrolluntersuchung hatten sich die Aminosäurenkonzentrationen gebessert, ein Glutaminmangel war aber noch nachweisbar.

Fall 3

11-jähriges Mädchen mit ADHS-Symptomatik

Es bestanden erhebliche Konzentrationsstörungen mit sehr wechselhaften Schulleistungen; die Versetzung in die 6. Klasse war gefährdet. Im Mikronährstoffprofil zeigte sich ein leichter Mangel an Magnesium, Zink und Vitamin A. Neben den fehlenden Mikronährstoffen wurden auch Algenpräparate verordnet, außerdem wurde bei dem Mädchen eine Toxinausleitung nach dem BEST-System durchgeführt.

Nach zwei Monaten hatte sich der Zustand deutlich gebessert, das Mädchen konnte in die 6. Klasse versetzt werden; die schulischen Leistungen verbesserten sich erheblich. Sie nahm regelmäßig ein Mineralstoffpräparat ein. Der geplante Termin beim Kinderpsychiater konnte deshalb abgesagt werden.

Die 7. Klasse wurde von ihr sehr gut bewältigt, es gab keine Probleme mehr.

Referenzen:

1. Medline plus Health Information: Attention Deficit Drugs May Have Long-term Effects; Dec 8, 2003
Bolanos CA et al: Methylphenidate treatment during pre- and periadolescence alters behavioral responses to emotional stimuli at adulthood; *Biol Psychiatry*. 2003 Dec 15; 54(12):1317-29
Brandon CL et al: Adolescent exposure to methylphenidate alters the activity of rat midbrain dopamine neurons; *Biol Psychiatry*. 2003 Dec 15; 54(12): 1338-44
Carlezon et al: Enduring behavioral effects of early exposure to methylphenidate in rats; *Biol Psychiatry* 2003 Dec 15; 54(12) 1330-7
2. Harding KL et al: Outcome-based comparison of Ritalin versus food-supplement treated children with AD/HD; *Altern Med Rev*. 2003 Aug; 8(3): 319 – 30
3. Schoenthaler SJ et al: The effect of vitamin-mineral supplementation on the intelligence of American schoolchildren: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial; *J. Altern Complement Med*. 2000 Feb; 6(1): 19 – 29
4. Carlton RM et al: Rational dosages of nutrients have a prolonged effect on learning disabilities; *Altern Ther Health Med*. 2000 May; 6(3): 85 – 91
5. Starobrat-Hermelin B, Kozielc T: The effects of magnesium physiological supplementation on hyperactivity in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Positive response to magnesium oral loading test; *Magnes Res*. 1997 Jun; 10(2): 149 – 56
6. Kozielc T, Starobrat-Hermelin B: Assessment of magnesium levels in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD); *Magnes Res*. 1997 Jun; 10(2): 143 – 8
7. Server Y et al: Iron treatment in children with attention deficit hyperactivity disorder. A preliminary report; *Neuropsychobiology*. 1997; 35(4): 178 – 80
8. Galland L: Nutritional supplementation for ADHD. In: Bellanti JA, Crook WG, Layton RE, ets. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Causes and Possible Solutions (Proceedings of a Conference)*. Jackson, TN: International Health Foundation; 1999
9. Hoshino Y et al: Plasma free tryptophan concentration in children with attention deficit disorder; *Folia Psychiatry Neurol Jpn*. 1985; 39(4): 531 – 5

10. Bornstein RA et al: Plasma amino acids in attention deficit disorder; *Psychiatry Res.* 1990 Sep; 33(3): 301 – 6
11. Baker GB et al: Phenylethylaminergic mechanism in attention deficit disorder; *Biol. Psychiatry.* 1991 Jan 1; 29(1): 15 – 22
12. Zavala M et al: Imbalance of plasma amino acids in patients with autism and subjects with attention deficit/ hyperactivity disorder; *Rev Neurol.* 2001 Sep; 1 – 15; 33(5): 401-8
13. Shekim WO et al: S-adenosyl-L-methionine (SAM) in adults with ADHD, RS: preliminary results from an open trial; *Psychopharmacol Bull.* 1990; 26(2): 249 – 53
14. Van Oudheusden LJ, Scholte HR: Efficacy of carnitine in the treatment of children with attention deficit hyperactivity disorder; *Prostaglandins, Leukot, Essent Fatty Acids.* 2002 Jul; 67(1): 33 – 8
15. Colquhoun I; Bunday S: A lack of essential fatty acids as a possible cause of hyperactivity in children; *Med Hypotheses.* 1981 May; 7(5): 673 – 9
16. Stevens LJ et al: Essential fatty acid metabolism in boys with attention deficit hyperactivity disorder; *Am J. clin Nutr.* 1995 Oct; 62(4): 761 – 8
17. Stevens LJ et al: Omega-3 fatty acids in boys with behavior, learning and health problems; *Physiol Behav.* 1996 Apr – May; 59(4 – 5): 916 – 20
18. Voigt RG et al: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of docosahexaenoic acid supplementation in children with attention deficit/ hyperactivity disorder; *J. Pediatr.* 2001 Aug; 139(2): 173-4
19. Richardso AJ, Puri BK: A randomized, double-blind, placebo-controlled study of the effects of supplementation with highly unsaturated fatty acids on ADHD-related symptoms in children with specific learning difficulties; *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2002 Feb; 26(2): 233 - 9

Autoren:

Dr. med. univ. Anna Maria Groß, HG Naturklinik Michelrieth, Löwensteinstr. 15, 97828 Marktheidenfeld

Dr. med. Hans-Günter Kugler, Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik und Spektroskopie, Löwensteinstr. 7 – 9, 97828 Marktheidenfeld, www.diagnostisches-centrum.de

© Veröffentlichungen und Vervielfältigungen der Texte, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik und Spektroskopie DCMS GmbH
Löwensteinstr. 7 – 9, 97828 Marktheidenfeld, Tel.: 09394/ 9703-0, Fax: -9703-33,
Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de, www.diagnostisches-centrum.de