



© Jacek Chabraszewski - Fotolia.com

Liebe Kollegen und Kolleginnen,

Brüssel will in Schulen Obst und Gemüse statt süßer Snacks durchsetzen. Diese Meldung ging im Juni 2008 durch alle Medien. Eine EU-Expertengruppe empfahl den 27 EU-Staaten, auf den Schulhöfen kalorienreiche Schokoladen, Chips und Modegetränke, die auch noch (lern-)träge machen, zu verbieten. Politiker haben endlich zur Kenntnis genommen, dass eine gesunde Ernährung notwendig ist, damit die Kinder nicht mehr so dick und dadurch anfällig für viele Wohlstandserkrankungen werden.

Es bleibt zu wünschen, dass generell auch zur Kenntnis genommen wird, welch großen Einfluss die Ernährung auf Verhalten und Lernfähigkeit der Kinder hat. Die Wissenschaft hat sich in jüngster Zeit vermehrt mit dem Thema Ernährung und IQ beschäftigt und ist zu aufschlussreichen Ergebnissen gekommen. Interessanterweise ist eine hirngesunde Ernährung genau die Ernährungsform, die auch Übergewicht und Herz-Kreislauf-Erkrankungen vorbeugen kann.

Jetzt liegt es an den Eltern, zum Wohle Ihrer Kinder mehr Wert auf die Qualität und auf die Zubereitung der Speisen zu legen.

Herzlichst Ihr



Gehirn, Kinder und Ernährung

Nach den Erkenntnissen der Neurowissenschaften sind alle mentalen Vorgänge wie Denken und Fühlen unmittelbar mit der Aktivität von Nervenzellen verbunden. Zur Erfüllung seiner Aufgaben ist das Gehirn auf eine ausreichende Versorgung mit allen erforderlichen Nährstoffen angewiesen. Von einer „hirngesunden“ Ernährung ist deshalb zu fordern, dass sie den Nährstoffbedarf des Gehirns in vollem Umfang deckt und keine Bestandteile enthält, die sich nachteilig auf die Hirnfunktion auswirken. Die Erforschung der Zusammenhänge zwischen Ernährung und geistiger Gesundheit steckt noch in den Kinderschuhen; methodisch sind diese auch recht schwierig nachzuweisen.

In den letzten Jahren sind jedoch vermehrt Fachbeiträge erschienen, die sich mit der Frage beschäftigen, welchen Einfluss die Ernährung auf die Hirnleistungsfähigkeit und die psychische Befindlichkeit hat. Im Januar 2006 wurden in Großbritannien von der Verbraucherorganisation Sustain und von der Mental Health Foundation umfangreiche Berichte über den Zusammenhang von Lebensmittelqualität, Ernährungsgewohnheiten und Hirnfunktionen veröffentlicht. Dazu wurde auch die vorhandene wissenschaftliche Fachliteratur ausgewertet. Einige wesentliche Aussagen dieser Berichte sind: In den letzten 50 Jahren nehmen die Menschen immer weniger frische Lebensmittel und immer mehr gesättigte Fette und Zucker zu sich. Diese Ernährungsweise führt zu Depressionen und Problemen mit dem Gedächtnis. Der starke Anstieg der industrialisierten Landwirtschaft hat den Einsatz von Pestiziden nach sich gezogen, und die daraus resultierende Veränderung des Futters beeinflusst nun in der Folge auch das Körperfett der Tiere.

Die psychische Befindlichkeit der Heranwachsenden hat sich in den letzten 25 Jahren deutlich verschlechtert; z.B. ist eine Zunahme von Depressionen bei Jugendlichen zu beobachten. Eine Supplementierung von Spurenelementen und Vitaminen sowie von essentiellen Fettsäuren führte bei Schulkindern zu besserem Sozialverhalten und teilweise auch zu einer Steigerung des IQs. Der Verzehr von Cholesterin und von gesättigten Fettsäuren ist mit Störungen der Hirnleistungsfähigkeit assoziiert. Emotionale Stresszustände besserten sich durch den Verzicht auf Zucker.

2007 wurden die ersten Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KIGGS) des Robert Koch-Instituts publiziert: 11,5 Prozent der Mädchen und 17,8 Prozent der Jungen waren verhaltensauffällig bzw. grenzwertig auffällig.



© jufo - Fotolia.com

Lebensmittelfarbstoffe stehen schon seit einiger Zeit im Verdacht, eine Rolle bei der Entstehung des Hyperaktivitätssyndroms ADHS zu spielen. Ein Forscherteam der Universität Southampton untersuchte 153 Dreijährige und 144 achtjährige Schulkinder ohne bekannte Lebensmittelallergien oder Verhaltensauffälligkeiten aus der Durchschnittsbevölkerung Großbritanniens. Die Kinder erhielten in der Studie zwei verschiedene Mixturen von Lebensmittelfarbstoffen. Als Kontrolle wurde ein Fruchtsaft verwendet. Kinder, die Mixturen aus Konservierungs- und Farbstoffen zu trinken bekamen, neigten signifikant mehr zu Hyperaktivität als die Kontrollgruppe. Damit scheint bewiesen zu sein, dass künstliche Lebensmittelzusätze das Verhalten von Kindern nachteilig beeinflussen können, was aber nicht heißt, dass das Weglassen von Zusatzstoffen sämtliche Hyperaktivitätssymptome beseitigen könnte.

Eine „hirngesunde“ Ernährung ist auch für die Intelligenz von großer Bedeutung. Nach Aussagen von Siegfried Lehr, Medizinpsychologe und Vorsitzender der Gesellschaft für Gehirntraining, wird der Einfluss der Ernährung auf die Intelligenzleistungen häufig unterschätzt. Die Deutschen würden zu fett, zu süß und zu viel Fastfood essen. Ein Großteil der Bevölkerung würde heute viel schlechter essen als früher. Bis in die neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts war ein stetiger Anstieg des Intelligenzquotienten zu verzeichnen; seither kann man in einigen westlichen Staaten einen Rückgang des IQs beobachten.

Im Rahmen der kanadischen Children's Lifestyle and School Performance Study wurden die Ernährungsgewohnheiten von 5.000 Schülern untersucht. Es zeigte sich, dass die Schüler mit dem höchsten Verzehr von Obst und Gemüse und der niedrigsten Fettaufnahme bei Lese- und Rechtschreibtests am besten abschnitten.

Für die Hirnleistungsfähigkeit und für die psychische Befindlichkeit von Kindern und Jugendlichen spielt eine gute Versorgung mit Mikronährstoffen eine große Rolle, da verschiedene Mikronährstoffe an der Bildung der Nervenbotenstoffe und der Gehirnstrukturen beteiligt sind. Es ist keineswegs gesichert, dass Kinder und Jugendliche ausreichend Vitamine, Spurenelemente und Aminosäuren zu sich nehmen, da insbesondere in diesem Alter häufig unausgewogene, ja sogar ungesunde Nahrungsmittel bevorzugt werden. Es gibt eine erhebliche Anzahl von Studien, die eindrucksvoll belegen, dass ein Mikronährstoff-

mangel die Lernfähigkeit vermindert oder dass die zusätzliche Einnahme von Vitalstoffen bestimmte Aspekte der Hirnleistung verbessern kann. Im Folgenden werden dazu verschiedene Erkenntnisse vorgestellt:

Zink

Im Jahr 2005 konnten amerikanische Wissenschaftler nachweisen, dass eine Erhöhung der Zinkzufuhr in der Nahrung die Konzentrationsfähigkeit, die Reaktionszeit und die Gedächtnisleistung bei Heranwachsenden deutlich verbesserte. Mehr als 200 Zwölf- und Dreizehnjährige erhielten täglich ein Glas Saft, das entweder mit 10 mg oder mit 20 mg Zink oder ohne Zink angereichert war. Zu Beginn und am Ende der Studie nach 10 Wochen führten die Jugendlichen verschiedene Aufgaben durch, mit denen die Wissenschaftler ihre Aufmerksamkeit, ihre Reaktionsfähigkeit, ihr Gedächtnis, ihr logisches Denkvermögen und ihre Hand- und Augenkoordination testeten. Bei den Jugendlichen, die 20 mg Zink täglich erhalten hatten, war nach Ende der Studie eine deutliche Verbesserung der geistigen Leistungsfähigkeit erkennbar. Die Verbesserung zeigte sich dabei unabhängig davon, ob diese Jugendlichen vorher unter Zinkmangel gelitten hatten oder nicht.

Nach wie vor gilt als ungeklärt, wie Zink die Hirnleistungsfähigkeit und Stimmung beeinflussen kann. Es ist nachgewiesen, dass Zink sowohl für die Funktionsfähigkeit der Glycinrezeptoren wie auch der NMDA-Rezeptoren eine wichtige Rolle spielt.

Eisen

Eisen ist ein essentielles Spurenelement und wird für zahlreiche Stoffwechselfunktionen benötigt, z.B. der Sauerstofftransport, die zelluläre Energiegewinnung, die Carnitin- und Neurotransmittersynthese, die NO-Produktion und vieles mehr. Ein Eisenmangel beeinträchtigt die geistige Entwicklung von Heranwachsenden. 185 Kinder und Jugendliche aus einem städtischen Gebiet in Costa Rica wurden erstmals mit 17 Monaten und dann mehrmals bis zum neunzehnten Lebensjahr auf Eisenwerte und geistige Fähigkeiten hin untersucht. Dabei schnitten Kinder mit niedrigeren Eisenwerten bei Intelligenz-, Lern- und Gedächtnistests schlechter ab als Gleichaltrige mit normalen Eisenwerten. In einer anderen Untersuchung konnte nachgewiesen werden, dass bei jungen Frauen bereits mit einem leichten Eisenmangel ohne Anämie eine Beeinträchtigung der kognitiven Fähigkeiten auftreten kann. Durch die Einnahme von Eisen als Nahrungsergänzungsmittel konnten die Frauen die Aufgaben hinsichtlich Gedächtnis, Aufmerksamkeit und Lernen nicht nur besser, sondern auch schneller lösen. Bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS wurden mehrfach niedrige Ferritinkonzentrationen nachgewiesen, die auch mit dem Schweregrad der ADS-Symptomatik korrelierten. Bei ADHS liegt bekanntlich eine Stö-

rung des dopaminergen Systems vor – Eisen wird für die Dopaminsynthese benötigt. Ferritin ist ein Eisenspeicherprotein, das die Eisenversorgung des Organismus am besten widerspiegelt.

Magnesium

Magnesium ist ein wichtiger „Antistress“-Mikronährstoff, dem eine psychovegetativ stabilisierende Wirkung zu Eigen ist. In einer polnischen Studie konnte durch eine Magnesiumtherapie eine deutliche Verminderung von Hyperaktivitätssymptomen erreicht werden.

Tryptophan

Tryptophan ist die Ausgangssubstanz für die Bildung von Serotonin, einem Nervenbotenstoff, der wesentlich an der Regulierung von Stimmung und Sozialverhalten beteiligt ist. Die Serotoninsynthese im ZNS ist unmittelbar von der Tryptophan-Verfügbarkeit im ZNS abhängig. Ein Serotoninmangel im Gehirn kann experimentell relativ leicht erzeugt werden – nämlich durch den Tryptophan-Depletionstest, bei dem ein tryptophanfreies Aminosäuregetränk verabreicht wird. Es ist ein beliebter Test zur Untersuchung der Auswirkungen eines Serotonindefizits auf Stimmung, Sozialverhalten etc. Verschiedenen Studien ergaben, dass ein Serotoninmangel meist mit einer Stimmungsverschlechterung und nachteiligen Veränderungen des Sozialverhaltens, z.B. höherer Impulsivität und Aggressivität, assoziiert ist. Es gibt auch Untersuchungen von Erwachsenen, in denen gezeigt wird, dass eine Tryptophansupplementierung im täglichen Leben mit einer Verminderung streitsüchtigen Verhaltens und einer Zunahme sozial wünschenswerter Verhaltensweisen verbunden ist. Zunehmend mehrten sich die Hinweise, dass das serotoninerge System auch an der Entstehung der ADHS-Symptomatik beteiligt ist. In einer vor kurzem publizierten Studie der Universität Frankfurt konnte nachgewiesen werden, dass bei ADHS-Patienten mit einer Tryptophandepletion vermehrt aggressives Verhalten auftritt.

Weitere Aminosäuren

Außer Tryptophan haben auch noch verschiedene weitere Aminosäuren einen wichtigen Bezug zum Hirnstoffwechsel und können gegebenenfalls bei Lernstörungen oder bei psychischen Befindlichkeitsstörungen bei Kindern und Jugendlichen angewendet werden.

Glycin ist eine Aminosäure mit sehr vielfältigen Eigenschaften: Es wirkt als inhibitorischer Neurotransmitter an Glycinrezeptoren in Hirnstamm und Rückenmark und ist wesentlich an der Regulierung der Motorik beteiligt. Glycin ist aber auch ein Coagonist an den NMDA-Rezeptoren, die ja bekannt-

lich für das Lernen und für die Gedächtnisbildung eine besondere Rolle spielen. 1999 wurde eine Studie publiziert, in der gezeigt wurde, dass Glycin in einer besonderen Darreichungsform in allen Altersgruppen zu einer deutlichen Verbesserung der Gedächtnisleistungen führte.

Auch Glutamin kann bei Lernstörungen hilfreich sein. In verschiedenen älteren Studien konnte durch eine Glutaminsupplementierung eine Zunahme des IQs bei lernbehinderten Kindern erzielt werden, oder es wurden ADS-Symptome gebessert. Glutamin ist Ausgangssubstanz für die Bildung von GABA, dem wichtigsten beruhigenden Neurotransmitter.

Tyrosin ist Ausgangssubstanz für die Bildung der Katecholamine und Schilddrüsenhormone. Verschiedene Studien mit jungen Männern kamen zu dem Ergebnis, dass eine Tyrosinsupplementierung in Stresssituationen die Hirnleistungsfähigkeit, insbesondere die Gedächtnisleistungen, stabilisieren kann. Tyrosin ist auch bei der ADS-Symptomatik sowie bei Depressionen erfolgreich eingesetzt worden. Bekanntlich sind Störungen des dopaminergen und noradrinergeren Systems bei ADHS und Depressionen nachweisbar.

Lysin ist eine essentielle Aminosäure, die für die Bildung der Collagene, des Elastins und des Carnitins benötigt wird. Lysin hat auch einen Einfluss auf die psychische Befindlichkeit. Es ist schon länger bekannt, dass Lysin als partieller Antagonist an 5-HT₄-Rezeptoren wirkt, die im Verdauungstrakt und im limbischen System sitzen und für stressbedingte körperliche Reaktionen und Verhaltensweisen mitverantwortlich sind. Eine unzureichende Lysinversorgung kann zu einer verminderten Stresstoleranz und zu einer erhöhten Aktivität des sympathischen Nervensystems führen, die sich durch eine Lysinsupplementierung bessern lässt.

Serin ist die Ausgangssubstanz für die Bildung von Cholin, Acetylcholin und Phosphatidylserin. Es spielt auch eine wichtige Rolle im Homocysteinestoffwechsel. Für die Remethylierung des Homocysteins zu Methionin ist Serin erforderlich. Ein Serinmangel kann deshalb zu einer Beeinträchtigung des Neurotransmitterstoffwechsels führen.

Taurin ist ein Aminosäurederivat mit zahlreichen Funktionen. Im ZNS wirkt Taurin sowohl als Neurotransmitter als auch als Neuromodulator mit ähnlichen erregungsdämpfenden Eigenschaften wie GABA und Glycin. Bei einer Übererregbarkeit des Nervensystems kann deshalb auch eine Taurinsupplementierung sinnvoll sein.

Vitamin B1

Vitamin B1 ist das wichtigste Vitamin für den Kohlenhydratabbau. Die Neuronen sind in besonderer Weise von Vitamin B1 abhängig, da sie keine Fettsäuren verbrennen können. Über seine wichtige Funktion im Energiestoffwechsel hinaus hat Vitamin



DCMS-Neuro-Check

Genauere Blutanalyse, weil bei Lernstörungen, ADHS etc. oftmals wichtige Mikronährstoffe fehlen!

www.diagnostisches-centrum.de

B1 auch noch andere Wirkungen im Nervensystem, z.B. eine Beteiligung an der Synthese von Acetylcholin sowie an der Funktion der Nervenreizleitung. Bei Kindern und Jugendlichen unter 15 Jahren erreicht die Vitamin-B1-Versorgung nicht die D-A-Ch-Referenzwerte. Auch bei normalen Konzentrationen im Blut kann eine Supplementierung von Vitamin B1 zu einer Verbesserung von Hirnleistungsfähigkeit und psychischer Befindlichkeit beitragen. Dies wurde in einer Studie an 120 jüngeren Frauen nachgewiesen.

Vitamine B6, B12, Folsäure

Von zentraler Bedeutung für die Bildung von Neurotransmittern sind Methylierungsreaktionen. Eine Schlüsselverbindung für die Übertragung von Methylgruppen ist das S-Adenosylmethionin (SAM). Beispiele für SAM-abhängige Reaktionen sind die Bildung von Cholin aus Ethanolamin, von Adrenalin aus Noradrenalin oder von Lecithin aus Phosphatidylethanolamin. Bei Reaktionen unter Beteiligung von SAM entsteht als Zwischenprodukt immer Homocystein, für dessen Abbau bekanntlich Folsäure, Vitamin B12 und Vitamin B6 erforderlich sind.

Forscher der schwedischen Örebro-Universität konnten nachweisen, dass bei Schulkindern höhere Homocystein-Werte eng mit schlechteren Schulnoten in Verbindung standen. Eine unzureichende Versorgung mit Vitamin B12 kann bei Jugendlichen zu einer Einschränkung der kognitiven Fähigkeiten führen, auch wenn noch keine hämatologischen Veränderungen nachweisbar sind. Dies sind die Ergebnisse einer niederländischen Studie, die im Jahr 2000 publiziert wurde. Die Folsäureversorgung erwies sich in allen Altersgruppen, besonders aber bei Kindern und Jugendlichen, als zu niedrig.

Vitamin D

Vitamin D gehört nicht zu jenen Mikronährstoffen, die man unmittelbar mit Schulleistungen, Lernen und Konzentrationsfähigkeit in Zusammenhang bringt. Aber der Vitamin-D-Mangel ist inzwischen ein weltweites Problem. Auch ein Großteil der deutschen Bevölkerung erreicht die Referenzwerte für die Vitamin-D-Aufnahme nicht. Im Kinder- und Jugend-Gesundheits-Survey (KIGGS) des Robert-

Koch-Instituts zeigte sich, dass Kinder afrikanischen, asiatischen oder türkischen Ursprungs signifikant niedrigere Vitamin-D-Spiegel aufwiesen als Kinder ohne Migrationshintergrund. In einer Studie der Kinderklinik in Philadelphia wurden bei 55 Prozent gesunder Kinder und Jugendlichen zu niedrige Vitamin-D-Spiegel gemessen. Auch im ZNS gibt es Vitamin-D-Rezeptoren, und es mehren sich die Hinweise, dass Vitamin D auch für die Regulierung der Stimmung eine Bedeutung hat. Bei Kindern und Jugendlichen sollte unbedingt auf eine gute Vitamin-D-Versorgung geachtet werden, da Vitamin D über seine Bedeutung als Knochenvitamin hinaus sehr vielfältige regulatorische Funktionen im Stoffwechsel hat.

Zur Verbesserung der Hirnleistungsfähigkeit sind natürlich noch verschiedene weitere Mikronährstoffe von Bedeutung, wie z.B. die Omega-3-Fettsäuren, Cholin, eventuell Biotin, Chrom und die Vitamine C und E.

Vor einer Einnahme von Mikronährstoffen sollte eine entsprechende Laboranalyse durchgeführt werden, bei der bestehende Mängel objektiviert werden können und die daher die Grundlage für eine gezielte, individuelle Nahrungsergänzung bildet.

Referenz:

- Kathi J Kemper et al: CAM Therapies to promote healthy moods ; *Pediatr Clin North AM* 2007 December; 54(6): 901-x
- Focus Online, 03.04.07: Workout fürs Gehirn
- Courtney Van de Weyer: Changing Diets, Changing Minds: how food affects mental well being and behaviour; *Sustain* 2005
- Maureen M. Black: Micronutrient deficiencies and cognitive functioning; *Department of Pediatrics, University of Maryland School of Medicine, Baltimore; MD* 21201
- Louwman MW et al: Signs of impaired cognitive function in adolescents with marginal cobalamin status; *AM J Clin Nutr.* 2000 Sep; 72(3): 762-9
- Zepf FD et al: Diminished serotonergic functioning in hostile children with ADHS: tryptophan depletion increases behavioural inhibition; *Pharmacopsychiatry* 2008 Mar; 41(2): 60-5
- Wissenschaft.de, 05.04.05: Zink macht Jugendliche geistig fit

(Weitere Literatur beim Verfasser)

Anzeige: © ktsdesign - Fotolia.com



Diagnostisches
Centrum für
Mineralanalytik und
Spektroskopie GmbH

Der Spezialist für Mikronährstoffanalysen
und Schwermetallanalysen

Impressum:

Diagnostisches Centrum für Mineralanalytik
und Spektroskopie DCMS GmbH
Löwensteinstraße 9
D-97828 Marktheidenfeld
Tel.: 0049/ (0) 9394/ 9703-0
E-Mail: diagnostisches-centrum@t-online.de