



© Coloures-pic - Fotolia.com

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

*es wäre sicherlich übertrieben, ADHS als reine Mikronährstoffmangel-erkrankung einzustufen. Dennoch hat ein Mangel an bestimmten Mikronährstoffen beträchtliche Konsequenzen für die psychische Befindlichkeit und für das Verhalten. Ein Ausgleich von Mikronährstoffdefiziten ist, unabhängig von anderen erforderlichen Therapien, immer eine notwendige und sinnvolle Maßnahme und sollte in jedem Fall in Betracht gezogen werden.*

*Wir haben unsere Fachinfo über ADHS und Mikronährstoffe überarbeitet und aktualisiert, aber lesen Sie selbst...*

*H. G. Wegler*

## ADHS und Mikronährstoffmedizin

ADHS ist die Abkürzung für Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung, die zur Gruppe der Verhaltensstörungen und emotionalen Störungen mit Beginn in der Kindheit und Jugend gehört. Leitsymptome dieser Erkrankung sind Hyperaktivität, Aufmerksamkeitsstörung, übermäßig gesteigerte Impulsivität. Die Häufigkeit der ADHS unter Kindern und Jugendlichen dürfte zwischen 5,9 bis 7,1 Prozent liegen. Damit ist ADHS heute die häufigste psychiatrische Erkrankung bei Kindern und Jugendlichen, wobei Jungen etwa viermal häufiger betroffen sind als Mädchen. Die Symptome sollten sechs Monate andauern, bevor eine Diagnose gestellt werden darf. Außerdem müssen die Symptome mindestens in zwei Lebensbereichen, z.B. in Schule und Familie, auftreten. Die alterstypischen Symptome bei älteren Kindern und Jugendlichen unterscheiden sich von denen jüngerer Kinder vor allem dadurch, dass die motorische Unruhe weniger ausgeprägt ist.

Die Bausteine der ADHS-Diagnostik sind eine ausführliche Anamnese, die Erhebung eines psychopathologischen Befundes, der Einsatz ADHS-spezifischer Fragebögen für Eltern und Lehrer, eine psychologische Testung und eine Verhaltensbeobachtung in möglichst unterschiedlichen Situationen.

Früher wurden hauptsächlich psychosoziale Faktoren oder pädagogische Faktoren als Verursacher von ADHS angenommen, z.B. Erziehungsfehler oder eine Elternproblematik. Inzwischen wird aber biologischen Faktoren und Umwelteinflüssen eine zunehmende größere Bedeutung beigemessen. Bei ADHS-Patienten sind eine ganze Reihe von neurobiologischen Veränderungen nachgewiesen worden, z.B. Veränderungen großräumiger neuronaler Netzwerke und Unterschiede in den Leitungsbahnen der Nervenfasern zwischen ADHS-Patienten und Vergleichspersonen. Eine wichtige Rolle spielen sicherlich Veränderungen in der Signalübertragung, wobei hier insbesondere das dopaminerge System betroffen ist. Es gibt aber auch zunehmend Hinweise, dass auch Störungen der Signalübertragung durch Noradrenalin und Glutamat eine Bedeutung haben. Wie bei anderen psychiatrischen Erkrankungen auch, spielen genetische Faktoren eine wichtige Rolle, außerdem eine Belastung durch Schadstoffe - davon später mehr.

Es gibt auch verschiedene Erkenntnisse über einen Zusammenhang zwischen der Ernährung und ADHS. In den 1970er Jahren wurde die Feingold-Diät entwickelt, bei der synthetische Zusatzstoffe und Süßstoffe vermieden wurden. Eine Studie der britischen Universität Southampton zeigte einen Zusammenhang zwischen Hyperaktivität, Aggressivität und Konzentrationsschwierigkeiten bei Kindern unter dem Genuss von Süßigkeiten mit bestimmten Farbstoffen. Bei diesen als "Southampton Six" bekanntgewordenen Farbstoffen handelte es sich um Tartrazin, Chinolingelb, Gelborange S, Azorubin, Chocenillerot A und Allurarot AC. Die Europäische Lebensmittelsicherheitsbehörde (EFSA) sah zwar keinen verbindlichen Beweis für einen Zusammenhang zwischen Farbstoffen und Hyperaktivität von Kindern, das EU-Parlament entschied sich aber trotzdem für einen Warnhinweis auf Lebensmitteln, die solche Farbstoffe enthalten. Der Warnhinweis lautet: Kann Aktivität und Aufmerksamkeit von Kindern beeinträchtigen.

2011 wurden die Ergebnisse einer niederländischen Studie publiziert, in der 50 kleinen Probanden fünf Wochen lang nur Nahrungsmittel gegeben wurden, die wenig Allergene enthielten. Die Wissenschaftler konnten nachweisen, dass sich dies positiv auf die Aufmerksamkeit und auf das Verhalten der Kinder auswirkte.

Neben den diätetischen Ansätzen gibt es auch zahlreiche Erkenntnisse über einen Zusammenhang zwischen Mikronährstoffen und der ADHS-Symptomatik.

## Zink

Zink ist Cofaktor vieler Enzyme, die u.a. für die Zellmembranstabilisierung und für den Stoffwechsel von Neurotransmittern, Melatonin und Prostaglandinen erforderlich sind. Zink hat einen indirekten Effekt auf den Dopaminstoffwechsel und besitzt antioxidative Funktionen. Grundsätzlich führt ein Zinkmangel bei Kindern zu einer Beeinträchtigung der kognitiven Entwicklung, wobei hier Symptome wie Unaufmerksamkeit und Nervosität auftreten können, die durchaus den Symptomen von ADHS ähnlich sind. Wissenschaftler der Yale University publizierten im Oktober 2014 einen Übersichtsartikel über die vorhandene Fachliteratur zum Thema "Supplemente für die Behandlung von ADHS". Die vorhandenen Daten würden den Schluss zulassen, dass eine Zinksupplementierung eine vernünftige Behandlungsoption in Gegenden mit Zinkmangel und bei Patienten mit Zinkdefiziten sei.

In verschiedenen Studien wurde Zink entweder als Monotherapie oder als adjuvante Therapie bei

ADHS-Patienten eingesetzt. Im Januar 2016 publizierten Wissenschaftler der Universität Bratislava eine Studie. Die Wissenschaftler bestimmten bei 58 ADHS-Kindern und bei 50 gesunden Kindern im Alter zwischen sechs und vierzehn Jahren die Konzentrationen von Kupfer, Zink, Selen und Blei. Sie konnten bei den ADHS-Kindern im Vergleich zur Kontrollgruppe niedrigere Zinkspiegel und ein höheres Kupfer-Zink-Verhältnis nachweisen.

Die Zinkspiegel korrelierten sowohl in der Eltern- wie auch in der Lehrerbewertung mit Unaufmerksamkeit. Das Kupfer-Zink-Verhältnis korrelierte mit der Lehrerbewertung der Unaufmerksamkeit. Ebenfalls im Januar 2016 publizierten Forscher aus dem Iran, dass eine Zinksupplementierung zusätzlich zur Methylphenidatbehandlung die Symptome von ADHS mit Aufmerksamkeitsstörungen signifikant verbesserte.

## Eisen

Eisen ist prinzipiell von zentraler Bedeutung für die kognitive Entwicklung von Kindern. Neben seinen zahlreichen anderen Funktionen ist Eisen essentiell für den Neurotransmittermetabolismus, für die Myelinsynthese, für die Ausbildung von Synapsen und Dendriten sowie für den Energiestoffwechsel der Nervenzellen. Ein Eisenmangel in der frühen Kindheit kann, wenn zu spät behandelt, zu einer anhaltenden Beeinträchtigung der kognitiven Leistungsfähigkeit führen. Eisen ist Cofaktor der Tyrosinhydroxylase, dem wichtigsten Enzym der Dopaminsynthese.

In verschiedenen Studien zeigte sich ein Zusammenhang zwischen der Konzentration des Eisenspeicherproteins Ferritin und einer ADHS-Symptomatik. Durch eine Eisensupplementierung konnte bei ADHS-Patienten mit niedrigen Ferritinkonzentrationen eine Verbesserung der Symptomatik erreicht werden. Spanische Wissenschaftler publizierten im Oktober 2013 die Ergebnisse einer Studie mit 60 ADHS-Kindern. Eine Eisensupplementierung erwies sich als effektiv bei der Behandlung der ADS-Symptomatik, besonders des unaufmerksamen Types. Wissenschaftler aus Taiwan publizierten ebenfalls 2013, dass ein Eisenmangel das Risiko für psychiatrische Störungen, unter anderem auch von ADHS, erhöht. In einer Studie mit 630 ADHS-Kindern in Katar wurde nachgewiesen, dass niedrige Eisenkonzentrationen im Serum, niedrige Ferritinspiegel und ein Vitamin-D-Mangel mit ADHS assoziiert waren. In diesem Zusammenhang ist auch wichtig, dass ein Eisenmangel das Risiko für eine Bleivergiftung bei Kindern erhöht. Erhöhte Bleikonzentrationen gelten inzwischen als eigenständiger Risikofaktor für die Entwicklung von ADHS.

## Oxidativer Stress/ Antioxidantien

Bei vielen psychiatrischen Erkrankungen wurde ein oxidativer Stress nachgewiesen, so auch bei ADHS. Wissenschaftler aus der Türkei fanden bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS eine Störung des oxidativen Gleichgewichts und einen erhöhten oxidativen Stress. Eine weitere Forschergruppe aus der Türkei publizierte im September 2015, dass der oxidative Stoffwechsel bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS gestört war. Die Plasmathiolkonzentrationen der ADHS-Patienten war signifikant niedriger als bei der Kontrollgruppe. Nach der Behandlung war der oxidative Stress signifikant niedriger als vor der Behandlung.

Ein Fachartikel eines australischen Wissenschaftlers vom September 2015 beschäftigte sich mit dem Stellenwert von oxidativem und nitrosativem Stress bei ADHS. Diesbezüglich sei insbesondere von Interesse, wie sich oxidativer und nitrosativer Stress auf die Aktivität der Katecholoamine und auf neurologische Strukturen auswirken.

## Magnesium

Magnesium ist der Antistress-Mikronährstoff und Cofaktor zahlreicher Enzyme. Magnesium hat Wechselwirkungen mit verschiedenen Monoaminrezeptoren, die für die Pathophysiologie von ADHS eine Rolle spielen. Es gibt allerdings noch keine randomisierte Doppelblindstudien über die therapeutische Wirksamkeit von Magnesium bei ADHS. In einigen Fallkontrollstudien wurden aber bei ADHS-Patienten im Vergleich zu gesunden Kontrollpersonen niedrige Magnesiumkonzentrationen nachgewiesen. Kinder, die eine Kombination aus Magnesium und Vitamin B6 erhielten, zeigten eine Verbesserung der ADHS-Symptomatik.

## Carnitin/ Aminosäuren

Acetyl-L-Carnitin kann die neuronale Transmission beeinflussen, indem es die Acetylcholin-Synthese steigert und die Freisetzung von Dopamin verbessert. Allerdings ist der Nutzen einer Supplementierung von Acetyl-L-Carnitin nicht eindeutig belegt.

N-Acetylcystein ist ein Wirkstoff, der sich bei vielen neuropsychiatrischen Erkrankungen bewährt hat, weil N-Acetylcystein die Glutathionsynthese im Gehirn verbessern kann und dadurch zu einer Verminderung des oxidativen Stresses beiträgt. Im



**Bei ADS und ADHS:**  
Oftmals fehlen jene Mikronährstoffe, die für den Hirnstoffwechsel relevant sind.  
Der **DCMS-Neuro-Check** zeigt auf, welche Mikronährstoffe supplementiert werden sollten.

[www.diagnostisches-centrum.de](http://www.diagnostisches-centrum.de)

enterline - 123rf Stock Photo

Einzelfall kann N-Acetylcystein auch bei ADHS-Patienten von Nutzen sein.

Tyrosin ist die Ausgangssubstanz für die Bildung von Dopamin. Eine Tyrosinsupplementierung könnte also bei vorhandenem Tyrosinmangel vorteilhaft sein. Eine Tyrosinsupplementierung führt aber nicht zwangsläufig zu einer Verbesserung der Dopaminkonzentration im Gehirn. Im Gegensatz dazu ist eine Verbesserung der Serotoninverfügbarkeit im Gehirn durch eine Steigerung der Tryptophanzufuhr und durch Beachtung einiger Ernährungsgewohnheiten relativ leicht möglich.

Einige Studien haben gezeigt, dass bei der ADHS-Symptomatik auch das serotoninerge System eine Rolle spielt. Wissenschaftler der RWTHA konnten bei ADHS-Patienten nach Tryptophandepletion eine erhöhte Aggressivität nachweisen. Wissenschaftler der Universität Essen fanden bei erwachsenen Patienten mit ADHS eine Verminderung der Aufmerksamkeit durch Tryptophandepletion.

Empirisch kann auch eine Glycin- oder Taurin-supplementierung bei ADHS-Patienten von Nutzen sein, da beide Aminosäuren beruhigende Eigenschaften besitzen. Eine Supplementierung sollte dann erfolgen, wenn die Serumkonzentrationen der erwähnten Aminosäuren niedrig sind.

## Fettsäuren

Es gibt zahlreiche Studien, in denen eine Supplementierung essentieller Fettsäuren, entweder Omega-3 oder Omega-6 oder nur Omega-3, zur Behandlung einer ADHS-Symptomatik eingesetzt wurde. Häufig wurde hierbei eine gewisse Wirksamkeit nachgewiesen. Eine Metaanalyse von randomisierten kontrollierten Studien zeigte aber, dass ein robuster klinischer Effekt von essentiellen Fettsäuren bei ADHS nicht nachgewiesen werden konnte. Wie häufig bei Studien zu ungesättigten Fettsäuren, ist die Datenlage derzeit noch sehr uneinheitlich. Sinnvoll ist sicherlich eine Supplementierung von essentiellen Fettsäuren, wenn entsprechende Defizite labordiagnostisch nachgewiesen wurden.

