

# Konzentrationsstörungen und ADHS

Orthomolekularer Mikronährstoffkomplex bei Aufmerksamkeits- und Konzentrationsproblemen



## Beschreibung

### ADHS und ADS

ADHS (Attention-Deficit-Hyperactivity-Syndrom) ist eine häufige Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung bei Kindern, Jugendlichen sowie Erwachsenen. Sie zeichnet sich durch Unkonzentriertheit und impulsives Verhalten aus. ADS (Attention-Deficit-Syndrom) entspricht ADHS hinsichtlich der Symptomatik jedoch ohne das charakteristische Merkmal Hyperaktivität. Aktuelle Schätzungen zufolge sind in Deutschland rund 5 % der Kinder und Jugendlichen im Alter von 3 bis 17 Jahren an AD(H)S erkrankt und bei etwa 60 % der Betroffenen bleiben die Symptome auch im Erwachsenenalter bestehen.

### Typische Symptome

- Aufmerksamkeitsprobleme und Konzentrationschwäche
- Lernprobleme (wie Lese- oder Rechtschreibschwäche)
- Verhaltensauffälligkeiten, Aggressionen, Impulsivität, Ungeduld
- Schlafprobleme
- Nur bei ADHS: Hyperaktivität, motorische Unruhe und Zappeligkeit

### Ursachen

Die genauen Ursachen von ADHS und ADS sind nicht vollständig geklärt. Wissenschaftliche Studien

## Nährstoffempfehlung

Nährstoffe	Tagesdosis	%NRV*
Vitamin B6	2,80 mg	200%
Vitamin D	10,00 µg	200%
Eisen	14,00 mg	100%
Zink	15,00 mg	150%
Alpha-Linolensäure	100,00 mg	**
Piperin	5,00 mg	**
Ginsengwurzel	400,00 mg	**
davon Saponine	20,00 mg	**

\*Prozentsatz der Nährstoffbezugswerte gem. VO (EU) Nr. 1169/2011 \*\* Keine Nährstoffbezugswerte vorhanden

vermuten eine gestörte Signalübertragung im zentralen Nervensystem (ZNS). Vermutlich handelt es sich um ein Zusammenspiel aus neurobiologischen und psychosozialen Faktoren sowie Umweltfaktoren in Kombination mit modernen Ernährungs- und Lebensgewohnheiten. Kurz: Eine massive Reizüberflutung aufgrund unseres modernen digitalen Lebensstils in Kombination mit einer ernährungsbedingten Unterversorgung mit dämpfenden psychotropen Mikronährstoffen.

### Mikronährstofftherapie

In den vergangenen Jahren wurden vermehrt Studien veröffentlicht, die zeigen, dass ein Vitamin-, Mineralstoff- und Spurenelementmangel sowie der Mangel an essentiellen Fettsäuren neben physischen Störungen auch zu psychischen Störungen führen kann bzw. diese verstärkt (1,2). In Bezug auf ADHS bedeutet das, dass sich eine ungesunde Ernährung negativ auf das Risiko einer ADH-Störung auswirken kann – eine vitaminreiche Ernährung kann aber im Gegenzug die Symptome verbessern (2,3).

- **Vitamin B6** (Pyridoxin) ist essentiell für einen ausgeglichenen neuronalen Energiestoffwechsel, da es zu einer normalen Funktion des Nervensystems, einer normalen psychischen Funktion und einem normalen Energiestoffwechsel beiträgt (1,4-6). Zudem

ist Vitamin B6 im Rahmen einer Mikronährstofftherapie bei ADHS von Interesse, da es für die Bildung der neuronalen Botenstoffe (Neurotransmitter) Dopamin, Noradrenalin und Serotonin erforderlich ist (4). In diesem Zusammenhang kann bei ADHS Patienten vermehrt ein Mangel an Vitamin B6 festgestellt werden. Je ausgeprägter dieser Mangel war, desto deutlicher zeigten sich auch die ADHS-Symptome wie erhöhter Reizbarkeit und verminderter Konzentrationsfähigkeit (5). Die gezielte Einnahme von Vitamin B6 konnte sowohl bei Kindern als auch bei Erwachsenen den Serotoninspiegel normalisieren und die durch ADHS verursachte mangelnde Aufmerksamkeit verbessern (6).

- **Vitamin D** durchläuft für alle hormonellen Wirkungen im Körper mehrere Umwandlungsschritte zu verschiedenen chemischen Formen. Nach der Aufnahme (Nahrung oder Sonneneinstrahlung) wird es in die Zirkulationsform 25(OH)D umgewandelt, in welcher es im Blut zirkuliert. Erst dann wird es in seine hormonaktive Form 1,25(OH)2D transformiert. In dieser Form bindet es an Vitamin D-Rezeptoren und beeinflusst, in welchen Mengen der Neurotransmitter Dopamin gebildet und umgesetzt wird. Dopamin steht laut Forschung im engen Zusammenhang mit ADHS-Symptomen, da es für die Regulierung der emotionalen Funktionen im Gehirn zuständig ist (7-9). Es sorgt für das Überleben von Nervenzellen, die von Dopamin abhängig sind und reguliert wichtige Gene, die den Dopaminhaushalt steuern. Niedrigere Dopamin-Level begünstigen daher ADHS-Symptome. Laut Studien ist der Vitamin-D-Spiegel bei ADHS-Kindern auch signifikant niedriger, als bei den gesunden Kindern in der Kontrollgruppe (9). Die Einnahme von Vitamin D kann vor allem in Bezug auf die abendlichen ADHS-Symptome zu einer deutlichen Verbesserung beitragen (7).

- **Eisen** ist wichtig für die frühe Entwicklung des Gehirns und wird für eine normale Myelinisierung und Neurotransmitterfunktion benötigt. Als Enzymbestandteil übt es eine essentielle Funktion bei der Bildung des Botenstoffes Dopamin aus. Als relevanter Co-Faktor des Enzyms Tyrosin-Hydroxylase, ist Eisen der limitierende Faktor der Dopaminsynthese. Bei einem Eisenmangel nimmt die Dopamintransporterdichte und Aktivität ab, was zu erhöhten Dopaminkonzentrationen außerhalb der Zelle führt. Auch die Dopaminrezeptordichte in wichtigen Teilen des Gehirns nehmen ab. Das Absinken des Dopaminspiegels führt wiederum zu einer Verstärkung des ADHS-Krankheitsbildes (10,11). Groß angelegte Studien konnten dies bereits belegen: ADHS-Kinder

weisen im Vergleich zu Kindern ohne ADHS niedrigere Serumferritinspiegel auf, ein Mangel an Eisen kann daher zur Entstehung von ADHS bei Kindern beitragen (10-13). Unter dem Eisenmangel wurden Konzentrationsschwächen, eine verminderte Lernfähigkeit und Aggressivität festgestellt. Nach einer 12-wöchigen Einnahme eines Eisenpräparates konnte die Forschergruppe eine Verringerung dieser Symptome und eine deutliche Verbesserung des Krankheitsbildes feststellen, was mittels einer ADHS-Messskala (ADHS-Rating-Scale) gezeigt werden konnte (12). Eine angemessene Eisenaufnahme und periphere Eisenspiegel können daher wichtige Faktoren sein, die den Beginn von ADHS verändern oder den Schweregrad von ADHS verbessern (12).

- **Zink** ist ein essentieller Co-Faktor von mehr als 100 Enzymen. Es beeinflusst nachhaltig den Gehirnstoffwechsel, da zahlreiche neurochemische Stoffwechselprozesse zinkabhängig verlaufen (13-16). Es spielt eine wichtige Rolle im Stoffwechsel der Neurotransmitter, der Prostaglandine und von Melatonin. Es wird im menschlichen Stoffwechsel gemeinsam mit Vitamin B6 benötigt um 5-HTP in Serotonin (beruhigender und stimmungsaufhellender Neurotransmitter) umzuwandeln. Zudem besitzt es einen regulierenden Einfluss auf den Stoffwechsel der Neurotransmitter Dopamin und Noradrenalin, einem der wichtigsten Faktoren in der Pathophysiologie bei ADHS (14-16). Außerdem ist Zink ein Coenzym des Enzyms Delta-6-Desaturase, das für den Aufbau mehrfach ungesättigter Fettsäuren benötigt wird, die wiederum für die Bildung der Nervenzellmembrane essentiell sind. Der neuronale Energiestoffwechsel ist daher auf eine ausreichende Verfügbarkeit von Zink angewiesen (14). Bei Zinkmangel wird unter anderem auch hyperaktives Verhalten und erhöhte Reizbarkeit beschrieben.

- **Ginseng** (Panax notoginseng) enthält die physiologisch aktiven Bestandteile Saponin (5%), Phenol, Polyacetylen, Alkaloid und Polysakcharid. Diese Inhaltsstoffe stärken den Körper und wirken bei Müdigkeit und stressbedingten Erkrankungen. Zudem zeigen Studien, dass Ginseng eine nootrope Wirkung auf das Zentralnervensystem ausübt, die das Lernen, das Gedächtnis, die Aufmerksamkeit, die sensorisch-motorische Leistung und die kognitive Verarbeitung deutlich verbessert (17-20). Die enthaltenen Ginsenoside, ein Ginsengbestandteil, erhöhen des Weiteren die Dopamin- und Noradrenalin-Konzentrationen in der Großhirnrinde. Diese Eigenschaften erklären die Auswirkungen von Ginseng-Extrakten auf die Verbesserung der Aufmerksamkeit, der kognitiven Funktion, der sensorisch-motorischen Funktion und der auditorischen Reaktionszeit (17,18). Eine

langfristige Verabreichung von Ginseng-Extrakt übt daher nicht nur neuroprotektive Eigenschaften aus, sondern trägt auch zu einem positiven Wachstum der Neuroentwicklung eines unreifen Gehirns bei.

- **Fettsäuren:** Ungesättigte Fettsäuren wie die Omega-3-Fettsäuren EPA (Eicosapentaensäure), DHA (Docosahexaensäure) und die pflanzliche Variante und Vorstufe von EPA und DHA Alpha-Linolensäure (ALA) sind wichtig für die Gehirnfunktion (21,22). ALA übt als Ausgangsstoff für hormongleiche Botenstoffe einen Einfluss auf das Verhalten und die kognitive Leistungsfähigkeit auf. Studien liefern Hinweise darauf, dass die Einnahme von Omega-3-Fettsäuren die klinischen Symptome und kognitiven Leistungen bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS verbessert und dass diese Jugendlichen oft auch einen Mangel aufweisen (22). Hierbei ist vor allem eine kombinierte Einnahme aus Omega-3 und Ginseng vielversprechend. Es zeigt sich, dass es zu einer deutlichen Verbesserung der ADHS-Symptome und der kognitiven Funktionen einschließlich Aufmerksamkeit, Gedächtnis und Exekutivfunktion kommt (23).

- **Piperin** ist ein medizinisch wirksames Alkaloid des Schwarzen Pfeffers (*Piper nigrum*) mit antidepressiven, entkrampfenden, antioxidativen, antimutagen und hepatoprotektiven Eigenschaften. Studien weisen zudem darauf hin, dass Piperin als sogenannter Bio-Enhancer die Bioverfügbarkeit von Vitalstoffen und Medikamenten wesentlich erhöht und verstärkt (24, 25). Durch diesen biochemischen, zellulären Mechanismus kann Piperin die zelluläre Wertigkeit wichtiger Nähr- und Pflanzenstoffe sinnvoll und auf eine natürliche Weise erhöhen.

### Praxishinweis

- **Vitamin B6** sollte wegen der höheren und raschen Bioverfügbarkeit in der aktiven Form von Pyridoxal-5'-phosphat (P5P) supplementiert werden.
- **Eisen Resorption und Verträglichkeit:** Bei der Supplementierung von Eisen ist auf eine gut resorbierbare und zugleich gut magenverträgliche Eisenform zu achten. Daher wird für die therapeutische Praxis Eisen in der Form Eisenbisglycinat empfohlen. Studien zeigen, dass z.B. 15 mg Eisenbisglycinat vergleichbar effizient wirken wie 40-50 mg Eisensulfat.
- **Leinsamen** enthalten etwa 40 % Fett (Leinöl), welches reich ist an der mehrfach ungesättigten

Omega-3-Fettsäure, alpha-Linolensäure (50 %) ist. Die antioxidativen Eigenschaften der Omega-3-Fettsäuren dienen als Zellbaustoff zur laufenden Reparatur oxidativ geschädigter Zellmembrane (Lipiddoppelschichten).

- **Zink** sollte in einer für den Körper gut resorbierbaren organischen Form eingenommen werden. Nach aktueller Studienlage weist Zinkbisglycinat dabei die beste Bioverfügbarkeit aller Zinkverbindungen auf. In dieser Verbindung ist Zink an die kleinste und einfachste  $\alpha$ -Aminosäure Glycin gekoppelt. Dieser Chelatkomplex enthält 26,9 % elementares Zink.

### Anwendungsempfehlung

- Die empfohlene Tagesdosis morgens und abends mit reichlich Flüssigkeit einnehmen, soweit im Einzelfall nicht anders indiziert ist.
- Die Dauer der Einnahme ist dabei abhängig von der Symptomatik, sollte aber zumindest über einen Zeitraum von 3 bis 6 Monaten erfolgen.

### Anwendungsbereich

1. ADS: Konzentrationsstörungen
2. ADHS (Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung)
3. Lernprobleme wie Lese- oder Rechtschreibschwäche
4. Sonstige Verhaltensauffälligkeiten, Aggressionen, Impulsivität und Ungeduld
5. Schlafstörungen

### Sinnvolle Anwendungskombinationen

- **Magnesium** fungiert als Co-Faktor vieler Enzymsysteme und besitzt einen membranstabilisierenden Effekt gegenüber einer überschießenden Sekretion von Stresshormonen. Die Gesellschaft für Magnesiumforschung e.V. hat mit ihrer Empfehlung „Magnesiummangel und -therapie bei ADHS“ darauf hingewiesen, dass sich die ADHS-Leitsymptome wie Aufmerksamkeitsdefizit, Hyperaktivität und Impulsivität mit der Magnesiummangel-Symptomatik überlappen. Sie empfiehlt daher die Plasma bzw. Serumkonzentration in der Routinediagnostik und Überwachung aller

Patienten mit ADHS-Symptomatik bzw. -Diagnose zu messen (26). Weiter Informationen zu Magnesium siehe Nährstofftipps 10019178 und 10020630.

- Vitamin C dient zur Förderung der Eisenaufnahme, siehe Nährstofftipps 10020674 und 10019292.

## Wechselwirkungen

Bei der angegebenen Dosierung sind keine Wechselwirkungen bekannt.

## Literatur

- 1) Gröber Uwe: *Orthomolekulare Medizin, Ein Leitfaden für Apotheker und Ärzte*, 3. Auflage (2008), Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, ISBN: 978-3-8047-1927-9.
- 2) Lange KW, et al (2017). *The Role of Nutritional Supplements in the Treatment of ADHD: What the Evidence Says*. *Curr Psychiatry Rep.* 19(2):8.
- 3) Bloch MH, Mulqueen J (2014). *Nutritional supplements for the treatment of ADHD*. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 23(4):883-97.
- 4) Kennedy DO (2016). *B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy--A Review*. *Nutrients.* 8(2):68.
- 5) Dolina S, et al (2014). *Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) as a pyridoxine-dependent condition: urinary diagnostic biomarkers*. *Med Hypotheses.* 82(1):111-6.
- 6) Buoli M, et al (2016). *Alternative pharmacological strategies for adult ADHD treatment: a systematic review*. *Ex Rev Neurother.* 16(2):131-44.
- 7) Berridge MJ (2018). *Vitamin D deficiency: infertility and neurodevelopmental diseases (attention deficit hyperactivity disorder, autism, and schizophrenia)*. *Am J Physiol Cell Physiol.* 314(2):C135-C151.
- 8) Elshorbagy HH et al (2018). *Impact of Vitamin D Supplementation on Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Children*. *Ann Pharmacother.* 52(7):623-631.
- 9) Khoshbakht Y, et al (2018). *Vitamin D Status and Attention Deficit Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies*. *Adv Nutr.* 9(1):9-20.
- 10) Ping –Tao Tseng et al. (2018). *Peripheral iron levels in children with attention-deficit hyperactivity disorder: a systematic review an meta-analysis*; *Scientific Reports* 8: 788
- 11) Wang Y, Huang L et al. (2017). *Iron Status in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis*; *PLoS One*
- 12) Konofal E et al. (2008). *Effects of iron supplementation on attention deficit hyperactivity disorder in children*. *Pediatr Neurol.* 38 (1):20-6.
- 13) Yoldaş TÇ, et al (2020). *Sensory profile, ferritin and zinc levels in preschool-aged children with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder*. *Turk J Pediatr.* 62(6):970-978.
- 14) Kumar V, et al (2021). *Neurobiology of zinc and its role in neurogenesis*. *Eur J Nutr.* 2021 Jan 5. doi: 10.1007/s00394-020-02454-3.
- 15) Yang R et al. (2018). *Blood Levels of Trace Elements in Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: Results from a Case-Control Study*. *Biol Trace Elem Res.*
- 16) Robberecht H, et al (2020). *Magnesium, Iron, Zinc, Copper and Selenium Status in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)*. *Molecules.*;25(19):4440.
- 17) Niederhofer H (2009). *Panax ginseng may improve some symptoms of attention-deficit hyperactivity disorder*. *J Diet Suppl*;6(1):22-7.
- 18) Lee SH, et al (2011). *Clinical effects of korean red ginseng on attention deficit hyperactivity disorder in children: an observational study*. *J Ginseng Res.* 35(2):226-34
- 19) Ko HJ, et al (2014). *Effects of Korean ginseng extract on behavior in children with symptoms of inattention and hyperactivity/impulsivity: a double-blind randomized placebo-controlled trial*. *J Child Adolesc Psychopharmacol.* 24(9):501-8.
- 20) D'Angelo L, et al (1986). *A double-blind, placebo-controlled clinical study on the effect of a standardized ginseng extract on psychomotor performance in healthy volunteers*. *J Ethnopharmacol.* 1986;16:15–22.
- 21) DiNicolantonio JJ, O'Keefe JH (2020). *The Importance of Marine Omega-3s for Brain Develop-*

*ment and the Prevention and Treatment of Behavior, Mood, and Other Brain Disorders. Nutrients. 12(8):2333.*

- 22) Chang JP, et al (2018). Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Youths with Attention Deficit Hyperactivity Disorder: a Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials and Biological Studies. *Neuropsychopharmacology. 43(3):534-545.*
- 23) Lee J, Lee SI. Efficacy of Omega-3 and Korean Red Ginseng in Children with Subthreshold ADHD: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *J Atten Disord. 2020 Aug 26:1087054720951868.*
- 24) Singh A, Duggal S (2009). Piperine - Review of advances in pharmacology. *Int J Pharm Sci Nanotechnol. 2:615-20*
- 25) Tatiraju DV, et al (2013). Natural bioenhancers: An overview. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry. 2(3): 55-60.*
- 26) Magnesiummangel und -therapie bei ADHS, Empfehlung der Gesellschaft für Magnesiumforschung e.V.; D.-H.Liebscher, K.Baerlocher; H.G.Classen, U.C.Liebscher, G.-W.Ratzmann, W.Vierling, A.Weigert, K.Kisters: Nieren-und Hochdruckkrankheiten, Jahrgang 40, Nr 3/2011, S. 123-128