

# AD(H)S und Umweltgifte - eine Aktualisierung der Studienlage

Ulf Sauerbrey

**Die Studienlage zu Umweltgiften als empirisch nachgewiesenen Risikofaktoren der kindlichen Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (AD(H)S) ist inzwischen umfangreich. Die Datenlage wies jedoch bisher Unzulänglichkeiten bei den diagnostischen Kriterien auf, die einigen toxikologischen Untersuchungen zugrunde lagen. Ebenso sind Erhebungen postnataler Exposition nicht ausreichend vorhanden. Zudem könnten weitere chemische Noxen bedeutsam sein, die im Kinderalltag vorkommen, die jedoch bisher nicht oder nicht ausreichend untersucht worden sind. Der Artikel fasst daher die Ergebnisse neuerer empirischer Studien zu Blei, Phthalaten und Tabakrauch seit 2008 zusammen.**

**Es zeigt sich, dass Umweltgifte in der multifaktoriellen Genese der AD(H)S zukünftig in Diagnostik und Therapie, besonders jedoch in der Prävention, dringend berücksichtigt werden sollten. Schadstoffe könnten insgesamt ein deutlich größerer Risikofaktor für AD(H)S sein, als bisher weitgehend angenommen wird.**

**Schlüsselworte:** ADS, ADHS, Kinder, Neurotoxine, Umweltgifte, Blei, Phthalate, Tabakrauch

## Einführung

Die Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (AD(H)S) ist eine bereits im Kindesalter auftretende Verhaltensauffälligkeit, die durch die drei Kernsymptome Unaufmerksamkeit, motorische Unruhe und impulsives Verhalten gekennzeichnet ist. Diese Symptome treten in unterschiedlichen Ausprägungen auf, so dass Diagnosen u.a. wie folgt gestellt werden:

- ADS (ohne Hyperaktivität),
- ADHS (Mischtypus) (beide nach dem Kriterienkatalog DSM-IV-R („Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders“ in seiner derzeit gültigen textrevidierten Version, vgl. SASS et al. 2003)) oder
- die hyperkinetische Störung (HKS) mit Störung des Sozialverhaltens. (Die HKS gleicht im Grunde der ADHS und stellt die äquivalente Umschreibung für ADHS aus der ICD-10 der Weltgesundheitsorganisation dar.)

Verschiedene ursächliche Faktoren der Entstehung einer AD(H)S werden in der wissenschaftlichen Literatur häufig kontrovers diskutiert (siehe FREYTAG & SAUERBREY 2009). Umweltgifte gerieten in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend in Verdacht, für ADHS mitverantwortlich zu sein (SAUERBREY 2010). Gerade Kinder sind

in ihrer Entwicklung weitaus anfälliger für Schadstoffexposition aus dem Alltag als Erwachsene. Unser Nachwuchs ist vielen Umweltgiften ausgesetzt, die in toxikologischen Studien nachgewiesene Risikofaktoren für AD(H)S darstellen (SAUERBREY 2008). Diese Erkenntnisse wurden bereits in den wissenschaftlichen Diskurs über AD(H)S eingebracht (SAUERBREY 2009a) und werden Angestellten in der Sozialen Arbeit vermittelt (SAUERBREY 2009b, SAUERBREY & FREYTAG 2009).

Neuere Studien verweisen weiterhin auf eine relevante Bedeutung von Schadstoffen in der Pathogenese der kindlichen ADHS. Diese Untersuchungen werden beschrieben und auf ihr Studiendesign hin geprüft. Umweltgifte können als ursächliche Faktoren in der multifaktoriellen Entstehung von ADHS in Zukunft nur dann berücksichtigt werden, wenn in den nächsten Jahren neue Studien die weltweit anerkannten Klassifikationskriterien der ADHS zugrunde legen. Untersuchungen, die unbekannte oder selbst definierte Verhaltensauffälligkeiten untersuchen, fanden und finden kaum Anklang im ADHS-Diskurs und ihre Ergebnisse erreichen somit auch die Betroffenen und deren soziales Umfeld nicht.

## Neue Studien *Tabakrauch*

Seit der Veröffentlichung in der vorliegenden Fachzeitschrift (SAUERBREY 2008) erschienen toxikologische Untersuchungen, durch die eine zwischenzeitliche Aktualisierung des Forschungsstandes zu Umweltgiften als Risikofaktoren der AD(H)S notwendig wurde. Neue Erkenntnisse bestehen diesbezüglich inzwischen zu den Schadstoffen Blei und Phthalaten sowie der Bedeutung des Passivrauchens für Kleinkinder.

### **Blei**

Bleiexposition für Kinder besteht heute vorwiegend durch Trinkwasser aus veralteten Wasserrohren und -armaturen sowie durch Farben auf Spielzeug, seltener durch Wandfarben oder unzureichend gebrannte Keramik. Nachdem Studien zu diesem neurotoxischen Schwermetall und hyperkinetischem Verhalten sowie zu jugendlicher Delinquenz bereits in den 1990er Jahren in ihrem Studiendesign kritisiert worden waren (Barkley 1998), wandten neuere Studien anerkannte Erhebungsmethoden an und wiesen Blei ebenso als relevanten Risikofaktor für AD(H)S nach (SAUERBREY 2008). Wang und Kollegen führten inzwischen die bislang größte Studie zu AD(H)S und Blei durch (WANG et al. 2008). Sie untersuchten den Bleigehalt im Blut bei 630 chinesischen Kindern mit AD(H)S im Alter von 4 - 12 Jahren. Die Probanden wurden mit 630 Kontrollkindern ohne AD(H)S verglichen. Bei Kindern mit AD(H)S waren die Bleiwerte unter 10 µg/dl im Blut relativ zu den Kontrollkindern höher. Bei den AD(H)S-Fällen war hier also ein erhöhter Bleiwert im Blut statistisch wahrscheinlicher als bei den Kindern ohne AD(H)S. Zur Diagnostik wurden strukturierte diagnostische Interviews sowie Gespräche mit Pflegepersonen der jeweiligen Kinder durchgeführt, die auf dem Kriterienkatalog DSM-IV-R (SASS et al. 2003) basierten.

### **Phthalate**

Phthalate sind chemische Weichmacher. Der bekannteste Stoff ist Diethylhexylphthalat (DEHP), welches u.a. neurotoxisch und fruchtschädigend für den Menschen wirkt. Zudem steht es im Verdacht, Erbgutveränderungen zu verursachen. Kim und Kollegen untersuchten die Phthalatkonzentrationen (Metaboliten von DEHP und DBP - Dibutylphthalat) im Urin bei koreanischen Kindern im Alter von 8 bis 11 Jahren (KIM et al. 2009). Die AD(H)S-Diagnostik wurde durch eine reliable und valide koreanische Rating-Skala für Lehrer/innen untersucht (SO et al. 2002; vgl. DUPAUL et al. 1998). Dabei wurden die Kernsymptome der AD(H)S erhoben. Zudem untersuchten die Forscher Unaufmerksamkeit und Impulsivität mittels Computertests (continuous performance tests) sowie den IQ der Kinder. Wichtige Kovariablen in der möglichen Entstehung einer AD(H)S wie die häusliche Umwelt, die Familienstruktur, der sozioökonomische Status, die elterliche Bildung, das Rauchverhalten der Mutter während der Schwangerschaft, individuelle Krankheitsgeschichten der Kinder und andere Faktoren wurden erhoben und in der Datenanalyse berücksichtigt. Nach Abgleich mit diesen erhobenen Daten fand sich ein signifikanter Zusammenhang von DEHP-Metaboliten mit den über Lehrer(innen) erhobenen AD(H)S-Kernsymptomen der Kinder. Außerdem zeigten sich diese Zusammenhänge ebenfalls zwischen DBP und Fehlern in den Computertests. Nach dieser bisher einzigartigen Studie lässt sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen AD(H)S und Phthalatexposition feststellen.

### **Tabakrauch**

Für die kindliche Entwicklung gilt Tabakrauchen durch Schwangere als hoher Risikofaktor in der Entstehung einer AD(H)S (präinatale Belastung). Für die postnatale Exposition gegenüber mehreren tausend Schadstoffen im Passivrauch fehlten für das Kleinkindalter bisher relevante Daten. Eine breit angelegte Studie des Helmholtz Zentrums München zeigte jedoch inzwischen, dass Passivrauchexposition aus der Umwelt in der frühkindlichen Entwicklung Verhaltensauffälligkeiten bis zum Alter von zehn Jahren begünstigen kann (RÜCKINGER et al. 2009). Trotz Belastungen mit Tabakrauch während der Schwangerschaft, die stärkere Effekte auf die kindliche Hirnentwicklung hatten, waren doch ebenso die Effekte durch Passivrauch in den ersten Lebensjahren relevant: Tabakrauchexposition vor der Geburt erbrachte in der Studie ein 1,9-fach erhöhtes Risiko, Verhaltensauffälligkeiten zu entwickeln. Bei nachgeburtlicher Exposition fand sich eine Erhöhung um den Faktor 1,3. Prä- und postnatale Exposition zugleich ergab ein 2-fach erhöhtes Risiko für die untersuchten Kinder. Der Oberbegriff „Verhaltensauffälligkeiten“, der in der Studie verwendet wird, ist grundsätzlich sehr allgemein gehalten und in Fachdiskussionen in der Kritik, von einer Normbreite abweichendes menschliches Verhalten unzulässig zu verallgemeinern. Er stellt daher lediglich eine umfassende Sammelbezeichnung mehrerer abweichender Phänomene menschlichen Verhaltens dar (STEINHAUSEN 2006). Die genannte Studie von Rückinger und Kollegen zählte zu diesem Sammelbegriff unter anderem Hyperaktivität und Aufmerksamkeitsdefizite, emotionale Störungen und Störungen in der Beziehung mit Gleichaltrigen. Als Messinstrument wurde ein standardisierter Fragebogen (Strength and Difficulties Questionnaire) verwendet. Andere Faktoren wie die Bildung der Eltern, das väterliche Einkommen, Familienverhältnisse und die Zeit, die Kinder vor dem Computer verbrachten, wurden berücksichtigt. Die Ergebnisse der psychologischen Diagnostik stimmten außerdem weitgehend mit Messungen des Gehalts an Nikotin in der Raumluft sowie Cotinin, einem Abbauprodukt von Nikotin, im Urin der teilnehmenden Kinder überein. Die Studie ist Teil der 1995 gestarteten GINI-Studie (German Infant Study on the influence of Nutrition Intervention PLUS environmental and genetic influences on allergy development), wobei diese insgesamt 5.991 Kinder untersuchte.

## Schlussbemerkungen

Die Behauptung, Umweltgifte spielten in der Ätiologie der AD(H)S eine untergeordnete Rolle, wird zunehmend hinfällig. Blei kann inzwischen als nachgewiesener Risikofaktor gelten. Phthalate sollten dringend genauer untersucht werden. Passivrauchen hat bei Kleinkindern einen nachgewiesenen Effekt auf AD(H)S. Jedoch müssen zukünftige Untersuchungen anerkannte Diagnosekriterien verwenden.

Die ADHS-Forschung sollte Schadstoffexpositionen von Kindern als Risikofaktor der AD(H)S gründlicher untersuchen und Umweltgifte als Mitverursacher der häufigsten psychischen Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter berücksichtigen. Diagnostik, Prävention und entsprechende toxikologische Intervention (Therapie) müssen nach derzeitiger Datenlage für Betroffene bereitgestellt werden. Dazu wird es notwendig sein,

die an der Versorgung ADHS-Betroffener beteiligten Institutionen untereinander abzustimmen (multimodales Vorgehen), wie seit längerem gefordert (vgl. SAUERBREY & FREYTAG 2009) und auch im aktuellen Kinder- und Jugendbericht der Bundesregierung (BMFSFJ 2009, S. 16) empfohlen.

#### Kontakt:

Ulf Sauerbrey, M.A.  
Friedrich-Schiller-Universität Jena  
Institut für Bildung und Kultur  
Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik und Theorie der Sozialpädagogik  
Am Planetarium 4  
07737 Jena  
Tel.: 03641/945313  
E-Mail: Ulf.Sauerbrey@uni-jena.de

#### Nachweise

- BARKLEY, R.A. (1998): Attention-Deficit-Hyperactivity Disorder. A Handbook for Diagnosis and Treatment, New York-London.
- BMFSFJ - BUNDESMINISTERIUM FÜR FAMILIE, SENIOREN, FRAUEN UND JUGEND (2009): 13. Kinder- und Jugendbericht. Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland, Berlin.
- DUPAUL, G.J., POWER, T.J., ANASTOPOULOS, A.D., REID, R. (1998): ADHD Rating Scale-IV: Checklists, Norms, and Clinical Interpretation. New York.
- FREYTAG, C., SAUERBREY, U. (2009): Verhaltensauffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter: AD(H)S im Spannungsfeld von Erziehungswissenschaft und Naturwissenschaften, In: BEHNISCH, M., WINKLER, M. (Hrsg.): Soziale Arbeit und Naturwissenschaft. Einflüsse, Diskurse, Perspektiven, München: 58-72.
- KIM, B.N., CHO, S.-C., KIM Y, SHIN, M.-S., YOO, H.-J., KIM, J.-W., YANG, Y.H. KIM, H.-W., BHANG, S.-Y., HONG, Y.-C. (2009): Phthalates Exposure and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in School-Age Children, *Biological Psychiatry* 66(10): 958-963.
- RÜCKINGER, S., RZEHAK, P., CHEN, C., SAUSENTHALER, S., KOLETZKO, S., BAUER, C.P., HOFFMANN, U., KRÄMER, U., BERDEL, D., VON BERG, A., BAYER, O., WICHMANN, H.E., VON KRIES, R., HEINRICH, J. (2009): Prenatal and Postnatal Tobacco Exposure and Behavioral Problems in 10-Year-Old Children: Results from the GINI-plus Prospective Birth Cohort Study, *Environmental Health Perspectives* 118(1): 150-154, Online 1 December 2009, <http://ehp.niehs.nih.gov/members/2009/0901209/0901209.pdf>, [letzter Zugriff: 14.12.2009].
- SASS, H., WITTCHEN, H.U., ZAUDIG, M. et al. (2003): Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen - Textrevision - DSM-IV-TR, Göttingen u.a.
- SAUERBREY, U. (2008): Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) durch Umweltgifte, *Umwelt-Medizin-Gesellschaft* 21(4): 314-319.
- SAUERBREY, U. (2009a): Schadstoffe in der kindlichen Umwelt. Ein Risikofaktor für AD(H)S?, *Neue Akzente* 81(1): 12-16.
- SAUERBREY, U. (2009b): Schadstoffbelastungen als Risikofaktor der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung und Präventionsvorschläge für die Praxis, *Ergotherapie und Rehabilitation* 6: 18-21.
- SAUERBREY, U. (2010): ADHS durch Umweltgifte? Schadstoffe in der Kinderumwelt, Jena.
- SAUERBREY, U., FREYTAG, C. (2009): Diagnose ADHS - Hinweise zum vorsichtigen Umgang mit einer Trenddiagnose, *Forum Erziehungshilfen* 4: 206-210.
- STEINHAUSEN, H.C. (2006): Psychische Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Lehrbuch der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie, München.
- SO, Y.K., NOH, J.S., KIM, Y.S., KO, S.G., KOHM, Y.J. (2002): The reliability and validity of Korean parent and teacher ADHD rating scale, *Journal of the Korean Neuropsychiatric Association* 41: 283-289.
- WANG, H.L., CHEN, X.T., YANG, B., MA F.L., WANG, S., TANG, M.L. HAO, M.G., RUAN, D.Y. (2008): Case-Control Study of Blood Lead Levels and Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Chinese Children, *Environmental Health Perspectives* 116(10): 1401-1406.