

## ZUSAMMENFASSUNG

Studien zum Thema  
ADS/ADHS und Ernährung bzw.  
nicht-genetischen Faktoren

## SUMMARY

Studies dealing with  
ADD/ADHD and nutrition and  
non-genetic factors

## ELIMINATIONSDIÄTEN

## ELIMINATION DIETS

Ernährung bei der Behandlung der Aufmerksamkeits-Defizit Hyperaktivitätsstörung: Ein vernachlässigter aber wichtiger Aspekt

*Roseanne Schnoll, Dmitry Burshteyn, und Juan Cea-Aravena*

In: The Lancet, March 9, 1985

### Kurzdarstellung

Die Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) hat vielfältige Ursachen, ist komplex und erfordert einen vielfältigen Behandlungsansatz. Ernährungsmanagement ist ein Aspekt, der bis jetzt verhältnismäßig vernachlässigt worden ist. Ernährungsfaktoren wie Nahrungsmittelzusätze, raffinierter Zucker, Nahrungsüberempfindlichkeiten/-allergien und Mangel an Fettsäuren, stehen mit ADHS in Zusammenhang. Es gibt mehr und mehr Belege dafür, dass viele Kinder mit Verhaltensauffälligkeiten Überempfindlichkeiten gegenüber einem oder mehreren Nahrungsbestandteilen, die Ihr Verhalten negativ beeinflussen, haben. Die individuelle Reaktion ist ein wichtiger Faktor für die Bestimmung des angemessenen Ansatzes in der Behandlung von Kindern mit ADHS. Allgemein spielen Ernährungsmodifikationen eine bedeutende Rolle in der Behandlung von ADHS und sollten als ein Teil des Bhandlungsansatzes betrachtet werden.

Nutrition in the Treatment of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Neglected but Important Aspect

*Roseanne Schnoll, Dmitry Burshteyn, und Juan Cea-Aravena*

In: The Lancet, March 9, 1985

### Abstract

Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) is multiterminated and complex, requiring a multifaceted treatment approach. Nutritional management is one aspect that has been relatively neglected to date. Nutritional factors such as food additives, refined sugars, food sensitivities/allergies, and fatty acid deficiencies have all been linked to ADHD. There is increasing evidence that many children with behavioral problems are sensitive to one or more food components that can negatively impact their behavior. Individual response is an important factor for determining the proper approach in treating children with ADHD. In general, diet modification plays a major role in the management of ADHD and should be considered as part of the treatment protocol.

## Kontrollierter Versuch einer oligoantigenen Diät beim hyperkinetischen Syndrom.

*Egger J, Carter CM, Graham PJ, Gumley D, Soothill JF.*

In: The Lancet, March 9, 1985 ; 1(8428):540-5.

### Kurzdarstellung

76 ausgewählte, hyperaktive Kinder wurden mit einer oligoantigenen Diät ernährt. 62 Kinder zeigten Verbesserungen und bei 21 wurde ein Verhalten im Normalbereich erreicht. Andere Symptome, wie Kopfschmerzen, Unterleibsschmerzen und das Allgemeinbefinden wurden oft verbessert.

28 der Kinder, die Verbesserungen zeigten, nahmen an einem doppel-blind, cross-over und Placebo-kontrollierten Versuch teil, bei dem die Nahrungsmittel wieder eingeführt wurden, die vermutlich eine Rückkehr der Symptome provozieren. Wenn die Patienten die belasteten (allergieauslösenden) Nahrungsmittel bekamen, kehrten die Symptome sehr viel häufiger zurück oder verschlimmerten sich, als wenn sie die Placebos erhielten. 48 Lebensmittel können als „belastet“ angeführt werden. Die als provozierenden zu bezeichnenden Substanzen sind vor allem künstliche Farb- und Konservierungsstoffe. Allerdings war kein Kind gegenüber diesen Stoffen allein überempfindlich.

## Controlled trial of oligoantigenic treatment in the hyperkinetic syndrome.

*Egger J, Carter CM, Graham PJ, Gumley D, Soothill JF.*

In: The Lancet, March 9, 1985 ; 1(8428):540-5.

### Abstract

76 selected overactive children were treated with an oligoantigenic diet, 62 improved, and a normal range of behaviour was achieved in 21 of these. Other symptoms, such as headaches, abdominal pain, and fits, also often improved. 28 of the children who improved completed a double-blind, crossover, placebo-controlled trial in which foods thought to provoke symptoms were reintroduced. Symptoms returned or were exacerbated much more often when patients took the incriminated foods, than when they were on placebo. 48 foods were incriminated. Artificial colorants and preservatives were the commonest provoking substances, but no child was sensitive to these alone.

Der günstige Einfluss einer standardisierten Eliminationsdiät auf das Verhalten jüngerer Kinder mit Aufmerksamkeits-Defizit-Störung (ADHS):  
Eine explorative Untersuchung

*Pelsser LM, Buitelaar JK.*

In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 2002; 146; 2543-7

Ziele:

Untersuchung, ob eine Standardeliminationsdiät die ADHS – Symptome bei einer heterogenen Gruppe jüngerer Kinder mit ADHS verringert.

Untersuchungsdesign:

Offene Untersuchung, beschreibend.

Methode:

40 Kinder (36 Jungen und 4 Mädchen im Alter zwischen 3 und 7 Jahren, Durchschnittsalter 4,8 Jahre), welche die DSM-IV Kriterien für ADHS erfüllten, nahmen während 2 Wochen ihre übliche Ernährung zu sich und anschließend 2 Wochen lang die Standardeliminationsdiät. Diese bestand aus einer breiten Variation von wenigen Lebensmitteln (Reis, Truthahn, Birne und Kopfsalat). Das Verhalten des Kindes war zu Beginn der Studie, nach dem ersten Untersuchungsabschnitt (Ausgangszustand) und nach der Diätperiode evaluiert worden. Die Eltern füllten am Ende jedes Untersuchungsabschnittes eine verkürzte Conner-Liste, den ADHS Fragebogen (ARS) und eine Körper-Beschwerdeliste aus. Der/Die Lehrer/Innen füllten sowohl vor als auch nach der Diät die verkürzte Connerskala, und den ARS-Fragebogen aus.

Ergebnis:

Nach Einschätzung der Eltern reagierten 25 Kinder (62%) mit einer Verhaltensverbesserung von mindestens 50% auf der verkürzten Conner-Liste, sowie auch auf dem ARS auf die Diät. 9 Kinder (23%) stiegen vorzeitig aus, da es den Eltern nicht gelang, die Diät konsequent durchzuführen oder weil das Kind krank geworden war. Bei 15 Kindern gab es Ergebnisse der Lehrer/Innen: 10 von ihnen wurden sowohl von den Eltern als auch von den Lehrern als „Responder“ betrachtet.

Favourable effect of a standard elimination diet on the behavior of young children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a pilot study

*Pelsser LM, Buitelaar JK.*

In: Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde, 2002; 146; 2543-7

Objective:

To determine whether a standard elimination diet can decrease the ADHD-symptoms in a heterogeneous group of young children with ADHD.

Design:

Open, descriptive.

Method:

40 children, 36 boys and 4 girls, aged 3-7 (average 4.8 years), who met the DSM-IV-criteria for ADHD, followed their usual diet for two weeks and thereafter for two weeks an elimination diet, based on the few foods diet (rice, turkey, pear and lettuce). The behaviour of the child was evaluated at study entry, after the baseline period and at the end of the diet. Parents completed the 10-item Conners list, the ADHD Rating Scale and a physical complaints list. The teachers completed the 10-item Conners list and the ADHD Rating Scale twice, at the beginning and at the end of the diet.

Result:

According to the parent-ratings, 25 children (62%) showed an improvement in behaviour of at least 50% on both the Conners list and the ADHD Rating Scale at the end of the elimination diet. Nine children (23%) withdrew from the study because the parents were unable to stick to the diet or because the child fell ill. Among the 15 children with both parent and teacher ratings, 10 responded both at home and in school.

Conclusion:

In young children with ADHD an elimination diet can lead to a statistically significant decrease in symptoms.

Zusammenfassung:

Bei jüngeren Kindern mit ADHS können bei Anwendung einer Standardeliminationsdiät statistisch bedeutsame Symptomverringering erreicht werden.



## Das Hyperkinetische Syndrom mit Aufmerksamkeitsstörung unter besonderer Berücksichtigung der Ernährung

*Prof. Dr. med. Joseph Egger*

In: Artikel auf den Seiten des „Bundesverband Arbeitskreis überaktives Kind e.V.“, 2003 (BV AÜK)

### Einleitung

Zusammenhänge zwischen Ernährung und Verhaltensstörungen werden seit Rowes Monographie über Nahrungsmittelallergien aus dem Jahre 1931 vermutet. Seither ist der Einfluss der Ernährung auf das Verhalten in vielen Berichten untersucht worden. Trotzdem bleibt dieses Thema kontrovers, wofür nicht zuletzt uneinheitliche Definitionen und wissenschaftlich nicht geprüfte Hypothesen verantwortlich sind. Während der letzten 15 Jahre konnte durch doppelblinde Placebo-kontrollierte Untersuchungen wissenschaftlich nachgewiesen werden, dass sich durch individuelle Eliminationsdiäten bei etwa 70% aller Patienten mit dem hyperkinetischen Syndrom motorische Unruhe, Impulsivität, Gedächtnisleistungen, Aufmerksamkeit und Schlafqualität definierbar bessern, ja zum Teil sogar normalisieren (Egger et al 1985, 1992, Carter et al 1993, Boris et al 1994, Kiefer et al 1996, Uhlig et al 1997, Facaoaru et al 1994, 1998). Frühere Hypothesen, wie die Feingold-Hypothese oder die Phosphat-Hypothese konnten wissenschaftlich nicht bestehen und haben an Bedeutung verloren.

Die Ernährung kann sich unterschiedlich auf das Verhalten auswirken. Man unterscheidet folgende Möglichkeiten:

- Nahrungsmittelunverträglichkeit (d.h. eine reproduzierbar physische oder psychische Reaktion nach Einnahme eines bestimmten

## The hyperkinetic syndrome with an attention deficit disorder with a special regard to nutrition

*Prof. Dr. med. Joseph Egger*

In: Artikel auf den Seiten des „Bundesverband Arbeitskreis überaktives Kind e.V.“, 2003 (BV AÜK)

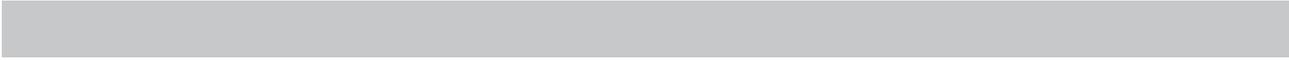
### Introduction

Coherences between nutrition and behavioural disorders have been suspected since Rowe's monograph about food allergies in 1931. Since then, the influence of nutrition on behaviour has been analysed in many reports. Nevertheless this topic remains controversial which is among other things due to inconsistent definitions and non-scientifically tested hypotheses. During the last 15 years it was possible to prove by doubled-blind, placebo-controlled trials that for about 70 % of all patients with the hyperkinetic syndrome agitation, impulsiveness, capacity of memory, attention and sleep quality improved considerably and in some cases even normalised, when treated with an elimination diet (Egger et al 1985, 1992, Carter et al 1993, Boris et al 1994, Kiefer et al 1996, Uhlig et al 1997, Facaoaru et al 1994, 1998). Former hypotheses like the Feingold-hypothesis or the Phosphate-hypothesis could not persist scientifically and have become less important. Nutrition can affect behaviour in different ways. One distinguishes between the following options:

- Food intolerances (that is a reproducible physical or mental reaction after taking a specific food, which appears regardless of whether the patient knows about this food or not).
- Psychologically caused reactions to a food, which only appears when the patient knows he ate this food
- Interaction between these two methods

Nahrungsmittels, die unabhängig davon eintritt, ob sich der Patient des Nahrungsmittels bewusst ist oder nicht).

- Psychologisch bedingte Reaktion auf ein Nahrungsmittel. Die Reaktion tritt nur dann ein, wenn sich der Patient der Einnahme des betreffenden Nahrungsmittels bewusst ist.
- Interaktionen zwischen diesen beiden Möglichkeiten.



## Effekte einer „few foods“-Auslassdiät bei einer Aufmerksamkeits-Defizit Störung

*Carter CM, Urbanowicz M, Hemsley R, Mantilla L, Strobel S, Graham PJ, Taylor E.*

In: Archives of disease in childhood, 1993 Nov; 69(5):564-8.

78 Kinder, die wegen Ihres hyperaktiven Verhaltens an eine Diät-Klinik verwiesen wurden, wurden einer „few foods“-Auslassdiät unterzogen. 59 Patienten verbesserten Ihr Verhalten während dieser offenen Untersuchung. Für 19 dieser Kinder ist es möglich, die Nahrungsmittel, -zusätze oder beides, die zuverlässig Verhaltensauffälligkeiten provozieren, durch Vermischung mit Nahrungsmitteln, die vertragen werden, zu verschleiern. Die Auswirkungen werden in einer Placebo-kontrollierten, „doppel-blind“ Untersuchung erfasst.

Die Ergebnisse des cross-over Versuchs dieser 19 Kinder zeigen einen signifikanten Effekt der problematischen Nahrungsmittel auf die Verschlechterungsraten des Verhaltens und die Ergebnisse der Psychologischen Tests. Diese Studie zeigt, dass die Beobachtungen von Verhaltensänderungen, verbunden mit einer Diät, durchgeführt von Eltern und anderen Aufsichtspersonen, durch doppel-blinde Versuche und objektive Beurteilungen reproduzierbar ist.

Klinikärzte sollten auf die Bedeutung der Eltern achten und diese Herangehensweise bei Kindern mit einem typischen medizinischen Verlauf beachten.

## Effects of a few food diet in attention deficit disorder.

*Carter CM, Urbanowicz M, Hemsley R, Mantilla L, Strobel S, Graham PJ, Taylor E.*

In: Archives of disease in childhood, 1993 Nov; 69(5):564-8.

Seventy-eight children, referred to a diet clinic because of hyperactive behaviour, were placed on a ‚few foods‘ elimination diet. Fifty nine improved in behaviour during this open trial. For 19 of these children it was possible to disguise foods or additives, or both, that reliably provoked behavioural problems by mixing them with other tolerated foods and to test their effect in a placebo controlled double blind challenge protocol. The results of a crossover trial on these 19 children showed a significant effect for the provoking foods to worsen ratings of behaviour and to impair psychological test performance. This study shows that observations of change in behaviour associated with diet made by parents and other people with a role in the child’s care can be reproduced using double blind methodology and objective assessments. Clinicians should give weight to the accounts of parents and consider this treatment in selected children with a suggestive medical history.

## Randomisierte kontrollierte Untersuchung des Effekts von Nahrung auf ADHS

*Lidy M.J. Pelsser, Klaas Frankena, Jan Toorman, Huub F.J. Savelkoul, Rob Rodrigues Pereira, Jan K. Buitelaar*

In: Eur Child Adolesc Psychiatry (2008)

### Abstract

Ziel der Studie ist die Bewertung der Wirksamkeit einer begrenzten Eliminationsdiät in Bezug auf die Reduktion der Symptome bei einer vermischten Gruppe von Kindern mit Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitäts-Störung (ADHS). Diät-Studien erbrachten bereits den Nachweis der Wirksamkeit in ausgewählten Subgruppen. 27 Kinder (Durchschnittsalter 6,2), die alle die DSM-IV Kriterien für ADHS erfüllen, wurden per Zufall einer Interventionsgruppe (15/27) oder einer Wartelisten Kontrollgruppe (12/27) zugeordnet. Primärer Endpunkt war die klinische Antwort, d. h. eine Abnahme des Symptom-Scores von mehr als 50 % in der 9. Woche basierend auf der Eltern- und Lehrer-Bewertung mittels der verkürzten Zehn-Punkte Conners Scale und der ADHS-DSM-IV Beurteilungsskala. Die Intention-to-treat-Analyse zeigte, dass die Zahl der klinisch Antwortenden in der Interventionsgruppe signifikant größer war, als in der Kontrollgruppe [Elternbewertung 11/15 (73 %) versus 0/12 (0 %); Lehrerbewertung 7/10 (70 %) versus 0/7 (0 %)]. Die Zahl der ADHS-Kriterien auf der ADHS-Beurteilungsskala zeigte eine Effektgröße von 2,1 (Cohen's d) und eine Skalen-Reduktion von 69,4 %. Komorbide Symptome von oppositionellem, aufsässigem Verhalten (ODD) nahmen auch signifikant stärker in der Interventionsgruppe ab als in der Kontrollgruppe (Cohen's d 1,1, scale reduction 45,3 %). Eine streng überwachte Eliminationsdiät kann ein wertvolles Instrument sein, um bei kleinen Kindern mit ADHS zu testen, ob diätetische

## A randomised controlled trial into the effects of food on ADHD

*Lidy M.J. Pelsser, Klaas Frankena, Jan Toorman, Huub F.J. Savelkoul, Rob Rodrigues Pereira, Jan K. Buitelaar*

In: Eur Child Adolesc Psychiatry (2008)

### Abstract

Coherences between nutrition and behavioural disorders  
The aim of this study is to assess the efficacy of a restricted elimination diet in reducing symptoms in an unselected group of children with Attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD). Dietary studies have already shown evidence of efficacy in selected subgroups. Twenty-seven children (mean age 6.2) who all met the DSM-IV criteria for ADHD, were assigned randomly to either an intervention group (15/27) or a waiting-list control group (12/27). Primary endpoint was the clinical response, i.e. a decrease in the symptom scores by 50% or more, at week 9 based on parent and teacher ratings on the abbreviated ten-item Conners Scale and the ADHD DSM-IV Rating Scale. The intention-to-treat analysis showed that the number of clinical responders in the intervention group was significantly larger than that in the control group [parent ratings 11/15 (73%) versus 0/12 (0%); teacher ratings, 7/10 (70%) versus 0/7 (0%)].

The Number of ADHD criteria on the ADHD Rating Scale showed an effect size of 2.1 (Cohen's d) and a scale reduction of 69.4%. Comorbid symptoms of oppositional defiant disorder also showed a significantly greater decrease in the intervention group than it did in the control group (Cohen's d 1.1, scale reduction 45.3%). A strictly supervised elimination diet may be a valuable instrument in testing young children with ADHD on whether dietary factors may contribute to the manifestation of the disorder and may have a beneficial effect on the children's behaviour.

Faktoren zu der Erscheinungsform der Erkrankung beitragen und ob sie eine günstige Auswirkung auf das Verhalten der Kinder haben könnten.



## FARB- UND KONSERVIERUNGSSTOFFE

## COLOURINGS AND PRESERVATIVES

Lebensmittelzusatzstoffe und hyperaktives Verhalten bei Kindern im Alter von 3 und 8 bis 9 Jahren: eine randomisierte Placebo-kontrollierte Doppelblindstudie

Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial

*Donna McCann, Angelina Barrett, Alison Cooper, Debbie Crumpler, Lindy Dalen, Kate Grimshaw, Elizabeth Kitchin, Kris Lok, Lucy Porteous, Emily Prince, Edmund Sonuga-Barke, John O Warner, Jim Stevenson*

In: "The Lancet", 2007 Nov 3, 370(9598):1542

*Donna McCann, Angelina Barrett, Alison Cooper, Debbie Crumpler, Lindy Dalen, Kate Grimshaw, Elizabeth Kitchin, Kris Lok, Lucy Porteous, Emily Prince, Edmund Sonuga-Barke, John O Warner, Jim Stevenson*

In: "The Lancet", 2007 Nov 3, 370(9598):1542

### Hintergrund:

Randomisierte, Placebo-kontrollierte, Crossover Doppelblindstudie, um zu prüfen, ob die Aufnahme von künstlicher Lebensmittelfarbe und Zusatzstoffen das kindliche Verhalten beeinflusst.

### Methoden:

153 3-jährige und 144 8- bis 9-jährige Kinder nahmen an der Studie teil. Das Test-Getränk enthielt Natriumbenzoat und eine von zwei künstlichen Farbstoff-Mischungen (Mix A oder Mix B) oder einen Placebo-Mix. Das Verhalten der Kinder wurde dreifach beurteilt: von den Eltern das Verhalten zu Hause, von den Lehrern / Erziehern und geschulten Fachleuten das Verhalten im Klassen- / Vorschulraum. Die 8- bis 9-jährigen wurden zusätzlich einem Computer-gestützten Aufmerksamkeitstest unterzogen. Die Ergebnisse der verschiedenen Beurteilungen wurden zu einem Parameter zusammengefasst: „Global hyperactivity aggregate“ (GHA). Die Studie ist bei Current Controlled Trials registriert. Die Analyse erfolgte über Protokolle.

### Ergebnisse:

16 3-jährige und 14 8- bis 9-jährige Kinder haben die Studie nicht beendet. Mix A hatte bei allen 3-jährigen Kindern einen statistisch signifikanten Effekt im Vergleich zum Placebo-Mix, Mix B im Vergleich zum Placebo jedoch nicht. Eine Beschränkung auf die 3-Jährigen, die mehr als 85 % der Getränke konsumierten, führte zum gleichen Ergebnis. Bei den 8- bis 9-Jährigen zeigte sich ein statistisch signifikanter Effekt bei Mix A oder Mix B, wenn die Analyse auf die Kinder begrenzt wurde, die mindestens 85 % der Getränke konsumierten.

### Background:

We undertook a randomised, double-blinded, placebo-controlled, crossover trial to test whether intake of artificial food colour and additives (AFCA) affected childhood behaviour.

### Methods:

153 3-year-old and 144 8/9-year-old children were included in the study. The challenge drink contained sodium benzoate and one of two AFCA mixes (A or B) or a placebo mix. The main outcome measure was a global hyperactivity aggregate (GHA), based on aggregated z-scores of observed behaviours and ratings by teachers and parents, plus, for 8/9-year-old children, a computerised test of attention. This clinical trial is registered with Current Controlled Trials (registration number ISRCTN74481308). Analysis was per protocol.

### Findings:

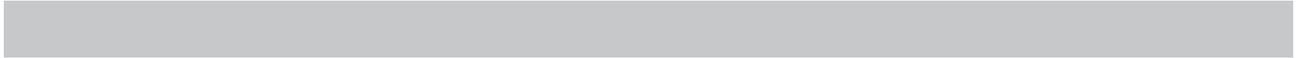
16 3-year-old children and 14 8/9-year-old children did not complete the study, for reasons unrelated to childhood behaviour. Mix A had a significantly adverse effect compared with placebo in GHA for all 3-year-old children but not mix B versus placebo. This result persisted when analysis was restricted to 3-year-old children who consumed more than 85% of juice and had no missing data. 8/9-year-old children showed a significantly adverse effect when given mix A or mix B when analysis was restricted to those children consuming at least 85% of drinks with no missing data.

Interpretation:

Künstliche Farbstoffe oder Natriumbenzoat-Konservierungsstoffe (oder beide) in der Ernährung resultierten in erhöhter Hyperaktivität bei 3-jährigen und 8- bis 9-jährigen Kindern in der allgemeinen.

Interpretation:

Artificial colours or a sodium benzoate preservative (or both) in the diet result in increased hyperactivity in 3-year-old and 8/9-year-old children in the general population.



## Hyperkinese und Lernschwierigkeiten im direkten Zusammenhang mit künstlichen Lebensmittel-Aromen und Lebensmittel-Farbe

*Ben F. Feingold, MD*

In: American Journal of Nursing, May 1975, Volume 75, Number 5

Seit 1972 wurden fünf separate Ernährungsprogramme bei 194 Kindern mit hyperkinetischem Syndrom und Lernschwierigkeiten durchgeführt. Die Kinder unterzogen sich einer Eliminationsdiät, bei der alle künstlichen Farbstoffe und Aromen, sowie alle Nahrungsmittel, die ein natürliches Salicylat-Radikal enthalten, gemieden wurden. Der Erfahrungswert zeigt, dass ungefähr 50 % der Kinder mit hyperkinetischem Syndrom und Lernschwierigkeiten auf eine strikte Eliminationsdiät ansprechen. Ein Rückgang der Hyperaktivität, der Aggressivität und der Impulsivität werden als Erstveränderung beobachtet, bald gefolgt von einer Verbesserung der Muskelkoordination, die durch bessere Schreib- und Malfähigkeiten, größere Sprachmöglichkeiten und durch einen Rückgang der Ungeschicklichkeit angedeutet wird. Bei Wahrnehmungsstörungen und Störungen der Auffassungskraft stellt sich normalerweise als Letztes eine Reaktion ein. Durch eine erhöhte Aufmerksamkeitsspanne, die wiederum eine größere Konzentration erlaubt, verbessert sich der schulische Erfolg rasch. Das Alter scheint eine wichtige Einflussgröße in Bezug auf den Grad und die Geschwindigkeit eines Ansprechens auf die Ernährungsumstellung zu sein. Je jünger das Kind, desto schneller und lückenloser ist die Verbesserung.

Jede Übertretung der Diät, ob versehentlich oder absichtlich, führt zu einem Wiederauftreten des gesamten Verhaltensmusters innerhalb von 2 bis 4 Stunden, das bis zu 4 Tagen andauern kann.

## Hyperkinesis and Learning Disabilities Linked to Artificial Food Flavours and Colours

*Ben F. Feingold, MD*

In: American Journal of Nursing, May 1975, Volume 75, Number 5

Since 1972, five separate dietary programs have been conducted with 194 H-LD children. The children were given a diet eliminating all artificial colours and flavours and all foods containing a natural salicylate radical. The experience to date indicates that approximately 50 percent of children with HLD respond to strict elimination diets. Loss of hyperactivity, aggression, and impulsiveness are the initial changes observed. This is soon followed by improvement in muscular coordination as indicated by improved writing and drawing abilities, greater facility with speech, and loss of clumsiness. Disturbances in cognition and perception are usually the last to respond. With an increased attention span which permits greater concentration, scholastic achievement improves rapidly. Age seems to be an important determining factor in the degree and speed of response to dietary management. The younger the child, the more rapid and more complete is the improvement.

Any infraction of the diet, either inadvertent or deliberate, causes a recurrence of the complete behavioural pattern within two or four hours which persists for one to four days.

## Künstliche Lebensmittelfarbe und Verhalten: Der Dosis-Wirkungs-Effekt in einer Placebo-kontrollierten Doppelblindstudie mit Messwiederholungen

*Katherine S. Rowe a and Kenneth J. Rowe a*

In: The Journal of Pediatrics, Volume 125, Issue 5, Pages 691-698 (November 1994)

### Ziel:

Zusammenhang zwischen der Einnahme von künstlichen Farbstoffen und Verhaltensänderungen bei Kindern, die zur Begutachtung wegen Verdacht auf Hyperaktivität überwiesen wurden.

### Teilnehmer:

Von ca. 800 Kindern, die an das Royal Children's Hospital (Melbourne) zur Beurteilung einer vermutlich vorliegenden Hyperaktivität übermittlelt wurden, nahmen 200 an einer 6-wöchigen offenen Erprobung einer Diät ohne künstliche Lebensmittelfarbe teil. Die Eltern von 150 Kindern berichteten über eine Verbesserung des Verhaltens während der Diät und über eine Verschlechterung bei der Wiedereinführung von Nahrungsmitteln, die künstliche Farbstoffe enthalten. Ein 30 Fragen umfassender Verhaltens-Beurteilungs-Fragebogen wurde entworfen, basierend auf der Auswertung der klinischen Historie von 50 Kindern, bei denen eine Reaktion auf künstliche Farbstoffe vermutet wurde. 34 weitere Kinder (23 bei denen eine Reaktion vermutet wurde, 11 bei denen es unsicher war, ob sie auf Farbstoffe reagieren) und 20 Kontroll-Personen, im Alter von zwei bis 14 Jahren wurden untersucht.

### Design:

Eine 21-tägige, Placebo-kontrollierte Doppelblindstudie mit Wiederholungsmessungen, bei der jedes Kind auch zu seiner eigenen Kontrolle genutzt wurde. Placebo oder eines von sechs Dosis-Levels Tartrazin (1, 2, 5, 10, 20, 50 mg) wurde jeden Morgen nach dem Zufallsprinzip verabreicht und die Verhaltensbeurteilung von den Eltern nach jeweils 24 Stunden aufgezeichnet.

## Synthetic food coloring and behavior: A dose response effect in a double-blind, placebocontrolled, repeated-measures study

*Katherine S. Rowe a and Kenneth J. Rowe a*

In: The Journal of Pediatrics, Volume 125, Issue 5, Pages 691-698 (November 1994)

### Objective:

To establish whether there is an association between the ingestion of synthetic food colorings and behavioral change in children referred for assessment of „hyperactivity.“

Participants: From approximately 800 children referred to the Royal Children's Hospital (Melbourne) for assessment of suspected hyperactivity, 200 were included in a 6-week open trial of a diet free of synthetic food coloring. The parents of 150 children reported behavioral improvement with the diet, and deterioration on the introduction of foods noted to contain synthetic coloring. A 30-item behavioral rating inventory was devised from an examination of the clinical histories of 50 suspected reactors. Thirty-four other children (23 suspected reactors, 11 uncertain reactors) and 20 control subjects, aged 2 to 14 years, were studied.

### Design:

A 21-day, double-blind, placebo-controlled, repeated measures study used each child as his or her own control. Placebo, or one of six dose levels of tartrazine (1, 2, 5, 10, 20, 50 mg), was administered randomly each morning, and behavioral ratings were recorded by parents at the end of each 24 hours.

### Results:

The study identified 24 children as clear reactors (19 of 23 „suspected reactors,“ 3 of 11 „uncertain reactors,“ and 2 of 20 „control subjects“). They were irritable and restless and had sleep disturbance. Significant reactions were observed at all six dose levels. A dose response effect was obtained. With a dose increase greater than 10 mg, the duration of effect was prolonged.

Ergebnisse:

Die Studie identifizierte 24 Kinder, die deutlich auf die künstlichen Farbstoffe reagierten (19 von 23 bei denen eine Reaktion vermutet wurde, 3 von 11 bei denen es unsicher war, ob sie reagieren und 2 der 20 Kontrollpersonen). Sie waren leicht reizbar, ruhelos und litten unter Schlafstörungen. Bei allen sechs Dosis-Levels wurden signifikante Reaktionen beobachtet. Ein Dosis-Wirkungs-Effekt wurde erzielt. Mit einer Dosis-Erhöhung von über 10 mg wurde die Dauer der Wirkung verlängert.

Conclusion:

Behavioral changes in irritability, restlessness, and sleep disturbance are associated with the ingestion of tartrazine in some children. A dose response effect was observed. (J P 1994;125:691-8)



## SCHWERMETALLE UND MINERALSTOFFMANGEL

## HEAVY METALS AND DEFICI- ENCY OF MINERAL NUTRIENTS

### Verhaltensauffälligkeiten und Hyperaktivität bei Kindern und Erwachsenen

Bewertung von Schadstoff-Belastungen und Mineralstoff-Imbalancen durch die Bestimmung von toxischen Metallen, Mineralstoffen und Spurenelementen im Haar

*Philip Horsch, Hugo Schurgast*

In: Schweiz. Zschr. GanzheitsMedizin Jg. 18, Heft 2, März 2006

#### Hintergrund:

Verhaltensauffälligkeiten haben nicht nur psychosoziale Gründe, sondern werden durch gut belegte und biochemisch nachvollziehbare Stoffwechsel-Störungen mitverursacht. Ritalin und andere Psychopharmaka können bei Verhaltensauffälligkeiten kurz- und mittelfristig sinnvoll sein. Diese Medikamente können die Symptome durchaus positiv beeinflussen – sie können aber in der Regel die zugrunde liegenden stoffwechselbedingten Ursachen nicht beheben.

#### Studienziel:

Nachweis von Verschiebungen im Mineralstoff- und Spurenelementhaushalt sowie von übermäßigen Belastungen mit toxischen Spurenelementen bei hyperaktiven und verhaltensauffälligen Personen.

#### Design:

Retrospektive Datenanalyse.

#### Methoden:

In der vorliegenden Studie wurde das mittels einer Haar-Mineral-Analyse bestimmte, biochemische Profil von 1257 verhaltensauffälligen Personen statistisch ausgewertet.

#### Ergebnisse:

Die verhaltensauffälligen Personen zeigten um 25 % resp. 23 % erniedrigte Werte im Bereich der Mineralstoffe Calcium und Magnesium. Daneben konnten signifikante Belastungen des Körpers mit den toxischen Metallen Aluminium und Blei nachgewiesen werden.

#### Schlussfolgerung:

Es ist in weiteren Untersuchungen abzuklären, inwieweit Mineralstoff-Imbalancen und Schadstoff-Belastungen Verhaltensstörungen mitverursachen können. Um einen langfristigen Behandlungs-Erfolg von Verhaltenstörungen zu ermöglichen, müssen die festgestellten Stoffwechsel-Un-

### Behavioral Disorders and Hyperactivity in Children and Adults

An investigation using hair analysis of the relationship between toxic load and mineral-imbances on behavioral disorders

*Philip Horsch, Hugo Schurgast*

In: Schweiz. Zschr. GanzheitsMedizin Jg. 18, Heft 2, März 2006

#### Background:

Behavioral disorders are not only associated with psychosocial factors but also with well-documented and biochemically transparent metabolic imbalances. Ritalin and other medications may be effective for behavioral disorders and hyperactivity in the short or medium term. These medications may moderate the symptoms – however, they usually cannot correct metabolic imbalances.

Aim of the study: To investigate the relationship between mineral imbalance and toxic load and hyperactivity in adults and children.

#### Design:

Retrospective data-analysis.

#### Methods:

The biochemical profile, determined by a hair mineral analysis, of 1257 persons with behavioral disorders and hyperactivity, was statistically evaluated.

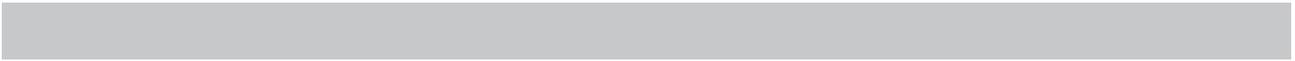
#### Results:

The study population showed a 25 % and 23 % reduced content in calcium and magnesium, respectively. Furthermore, significant amounts of the toxic elements aluminium and lead could be detected.

#### Conclusion:

Further research is needed to determine the extent to which mineral imbalance and toxic load may be underlying causes of behavioral disorders. To enhance the therapeutic success of behavioral disorders, the stated metabolic imbalances as well as the body burdens have to be corrected by various interventions. The main emphasis is on a parallel application of classical methods together with nutritional interventions and a separate, individualised intake of micronutrients.

gleichgewichte resp. Umweltbelastungen mittels diverser Interventionen korrigiert werden. Dabei stehen ein paralleler Einsatz der schulmedizinischen Maßnahmen zusammen mit Ernährungsinterventionen und eine gezielte separate Mikronährstoff-Zufuhr im Vordergrund.



## AUDITIVE WAHRNEHMUNGSSTÖRUNGEN

## DISTORTION OF AUDITORY PERCEPTION

Elektrophysiologische und psychoakustische Resultate im Anschluss an die einjährige Anwendung eines persönlichen Funk(FM)-Kommunikationssystems bei Kindern mit Aufmerksamkeitsstörung und vermuteter auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen

*Edgar Friederichs, Petra Friederichs*

In: Journal of Educational Audiology 12 (2005)

Diese Studie untersuchte, ob das elektrophysiologische und psychoakustische Hörmaß die Änderung widerspiegelt, die durch das einjährige Verwenden eines persönlichen Funk(FM)-Kommunikationssystems bei einer Gruppe von Kindern mit Symptomen einer auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) entstehen. Die Testgruppe setzte sich aus 10 Kindern im Alter von 7 bis 14 Jahren mit normalem Hörvermögen, vermuteter AVWS und zusätzlichen Aufmerksamkeits- und/oder Lern-Schwierigkeiten zusammen. Die Kinder erhielten ein persönliches Funk(FM)-Kommunikationssystem, das über ein Jahr hauptsächlich während der Schulzeit genutzt werden sollte. Eine alters-angepasste Kontrollgruppe wurde ebenfalls über den Zeitraum von einem Jahr beobachtet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Kinder, die das persönliche Funk(FM)-Kommunikationssystem nutzten im Vergleich zur Kontrollgruppe eine signifikant verbesserte Leistung bei spezifischen Tests zur Gehörfunktion aufwiesen. Darüber hinaus wurden in der Versuchsgruppe starke Veränderungen der späten akustisch evozierten Potentiale (SAEP) festgestellt, was auf einen beschleunigten Nerven-Reifungsprozess bei Einsatz eines FM-Systems im Vergleich zur alters-angepassten Kontrollgruppe hinweist. Eltern und Lehrer berichteten auch von einer signifikanten Verbesserung der Sprachverständlichkeit und der gesamten Schulleistungen, sowie der Verhaltensweisen bei Kindern, die das FM-System nutzten. Die Ergebnisse dieser Studie lassen darauf schließen, dass die späten akustisch evozierten Potentiale (SAEP) empfindlich auf Veränderungen der klinischen Entwicklung von Kindern, die ein FM-Kommunikationssystem nutzen, reagieren.

Electrophysiologic and Psycho-Acoustic Findings Following One-Year Application of a Personal Ear-Level FM Device in Children with Attention Deficit and Suspected Central Auditory Processing Disorder

*Edgar Friederichs, Petra Friederichs*

In: Journal of Educational Audiology 12 (2005)

This study examined whether electrophysiological and psycho-acoustic auditory measures would reflect changes following use for one year of a personal ear-level frequency-modulated (FM) device in a group of children with symptoms of central auditory processing disorder (CAPD). Subjects consisted of 10 children aged 7 to 14 years with normal hearing thresholds, suspected CAPD, and additional attention and/or learning difficulties. The children were provided with a personal ear-level FM system which was required to be used mainly during school time for one year. An age-matched control group was also followed over the time period of one year. Results indicated that the children who used the ear-level personal FM device exhibited significantly improved performance on specific tests of auditory function compared to the control group. Furthermore, electrophysiological late event-related potentials revealed significant changes in the experimental group, suggesting an accelerated neuromaturational process when using a FM-device compared to an age-matched control group. Parents and teachers also reported a significant improvement in speech understanding and in overall school performance as well as accompanying conduct behaviour in the children who used the FM device. Results of this study suggest that the late auditory event-related potentials are sensitive to changes in clinical development of children using an ear-level FM device. Results also indicate that use of an ear-level FM device results in improved behavioural and electrophysiologic auditory performance.

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass der Einsatz eines FM-Kommunikationssystems zu verbesserter Verhaltens- und elektrophysiologischer Hörleistung führt.

