

**Akzeptierte Manuskriptfassung (nach peer review) des folgenden Artikels:**

Landgraf, M. N., Giese, R. M., Heinen, F. (2016) Fetale Alkoholspektrumstörungen – Diagnose, neuropsychologische Testung und symptomorientierte Förderung. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 45 (2), 104-117.  
doi: 10.1024/1422-4917/a000444

© Hogrefe Publishing, 2016

Diese Artikelfassung entspricht nicht vollständig dem in der Zeitschrift veröffentlichten Artikel. Dies ist nicht die Originalversion des Artikels

Die akzeptierte Manuskriptfassung unterliegt der Creative Commons License CC-BY-NC.

# **Fetale Alkoholspektrumstörungen - Diagnose, neuropsychologische Testung und symptomorientierte Förderung**

Mirjam N. Landgraf, Renate M. Giese und Florian Heinen

Department of Pediatric Neurology and Developmental Medicine, Dr. von Hauner Children's Hospital, Ludwig-Maximilians-University Munich, Germany

## **Zusammenfassung**

Laut den aktuellen Studien zur Gesundheit in Deutschland (GEDA) haben knapp 20% der schwangeren Frauen einen „moderaten Alkoholkonsum“ und knapp 8% einen riskanten Alkoholkonsum. 12% der Schwangeren geben ein Rauschtrinken ( $\geq 5$  Getränke pro Gelegenheit) seltener als 1x/Monat, knapp 4% jeden Monat und 0,1% mindestens jede Woche an. Zurückhaltende, strenge Schätzungen ergeben, dass circa 1% aller Kinder intrauterin durch Alkohol geschädigt werden. Extrapoliert aus dieser Schätzung bedeutet dies, dass in Deutschland ca. 0,8 Millionen Menschen, davon 130.000 Kinder, mit einer Fetalen Alkoholspektrumstörung (FASD) leben. Die Mehrzahl der betroffenen Kinder werden nicht oder erst spät richtig diagnostiziert. Professionelle Helfer im Gesundheits- und Sozialsystem sind bislang über die Symptome und die notwendige Diagnostik der FASD nur unzureichend informiert. Ziel dieses Übersichtsartikels ist die Erläuterung der ärztlichen und psychologischen diagnostischen Möglichkeiten und Notwendigkeiten bei Kindern und Jugendlichen mit FASD.

Eine frühzeitige Diagnose und ein konstantes förderndes und gewaltfreies Umfeld sind als wichtigste protektive Faktoren für den Langzeit-Outcome von Menschen mit FASD identifiziert worden.

**Schlüsselwörter:** Fetales Alkoholsyndrom; FAS; FASD; Alltagsfunktionen; neuropsychologische Diagnostik

**Fetal Alcohol Spectrum Disorders - Diagnosis, neuropsychological assessment and symptom-orientated therapy**

## **Abstract**

According to the GEDA study (Study of health in Germany) 20% of the pregnant women show moderate and 8% risky alcohol consumption. 12% of the pregnant women indicate

binge drinking ( $\geq 5$  drinks per occasion less than once per month, 4% every month and 0.1% at least every week. According to conservative strict estimations approximately 1% of all children are affected by intrauterine alcohol exposure. In Germany approximately 0.8 million people, thereof 130.000 children, suffer from a fetal alcohol spectrum disorder. Many of the affected children are not diagnosed or get the right diagnosis very late. Professionals in the health and social system are, until now, not sufficiently informed about the symptoms and the necessary diagnosis.

The aim of this review is the illustration of the medical and psychological possibilities and necessities regarding children and adolescents with FASD.

An early diagnosis together with a constant supporting and violence-free environment is the most important protective factor for the long-term outcome of patients with FASD.

**Key words:** Fetal alcohol syndrome; FAS; FASD; functioning level; neuropsychological assessment

## **Einleitung**

Intrauterine Alkoholexposition birgt das Risiko einer toxischen Gehirnschädigung und kann schwerwiegende und multiple Defizite in der körperlichen, emotionalen und neurokognitiven Entwicklung, im Verhalten und in der selbständigen Lebensführung bewirken. Daraus resultiert eine lebenslange Einschränkung für die betroffenen Menschen mit langfristiger Belastung ihrer Familien und ihres psychosozialen Umfeldes.

## **Prävalenz**

Laut der Studie „Gesundheit in Deutschland Aktuell“ (GEDA, Robert-Koch-Institut, 2012) zeigen ca. 20% der schwangeren Frauen einen moderaten und ca. 8% einen riskanten Alkoholkonsum. 12% der Schwangeren geben Rauschtrinken ( $\geq 5$  Getränke pro Gelegenheit)

seltener als 1x/Monat an, knapp 4% jeden Monat und 0,1% mindestens jede Woche. Dabei kann nach aktuellem Wissensstand grundsätzlich keine für das ungeborene Kind ungefährliche, gleichermaßen für alle Schwangeren und jeden Schwangerschaftszeitpunkt geltende, (Grenz-) Menge an Alkohol festgelegt werden (Center for Disease Control CDC, 2016).

Studien in Italien beschreiben eine Prävalenz der Fetalen Alkoholspektrumstörungen (FASD) von mehr als 2% aller Kinder (May et al., 2006 und 2011). In Deutschland und den USA gehen die Expertenschätzungen von ca. 1% FASD-Prävalenz aus. Extrapoliert auf Deutschland wären somit ca. 0,8 Millionen Menschen von FASD betroffen. Nur ein Bruchteil dieser Menschen erhält tatsächlich die Diagnose FASD.

### **Definition**

Der Terminus „Fetale Alkoholspektrumstörungen“ (FASD - fetal alcohol spectrum disorders) umfasst als Oberbegriff folgende, klinisch relevante intrauterine Alkoholschädigungen:

- (1) Fetales Alkoholsyndrom als Vollbild (FAS),
- (2) partielles Fetales Alkoholsyndrom (pFAS),
- (3) Alkohol-bedingte entwicklungsneurologische Störung (ARND – alcohol related neurodevelopmental disorder) und
- (4) Alkohol-bedingte angeborene Malformationen (ARBD – alcohol related birth defects).

### **Diagnose der FASD**

Das Fetale Alkoholsyndrom (FAS) kann anhand der deutschen S3-Leitlinie diagnostiziert werden (Landgraf et al., 2013). Für die anderen Fetalen Alkoholspektrumstörungen konnte bisher keine S3-Leitlinie entwickelt werden, da die Evidenzlage der aktuellen Literatur dies methodisch nicht zulässt. Daher wird auf international verfügbare, konsensbasierte Leitlinien (hier die kanadische Leitlinie von Chudley et al., 2005) zurückgegriffen. Dabei ist zu

berücksichtigen, dass diese internationalen Leitlinien nicht die formalen und methodischen Anforderungen erfüllen, welche durch die AWMF in Deutschland für eine S3-Leitlinie als bindend definiert sind. Ihre Nutzung und Übertragung sowie die daraus abgeleiteten Diagnosen bedürfen deshalb bei aller Praktikabilität der kritischen Kenntnis dieser Einschränkungen.

Die diagnostischen Kriterien für die FASD sind in Tabelle 1 dargestellt.

Alkoholbedingte angeborene Malformationen (ARBD) sind als diagnostische Entität umstritten, da die Evidenz für spezifische alkoholbedingte Fehlbildungen ungenügend ist (CDC Guideline, 2004; Chudley et al., 2005). Die ARBD werden daher im vorliegenden Artikel nicht dargestellt.

### **(1) Diagnose des Fetalen Alkoholsyndroms**

**Vier** diagnostische Säulen mit folgenden Kriterien wurden in der S3-Leitlinie für das FAS bestimmt:

1. mindestens eine Wachstumsauffälligkeit
2. drei definierte faziale Auffälligkeiten und
3. funktionelle oder strukturelle Auffälligkeiten des zentralen Nervensystems.
4. Die Bestätigung des mütterlichen Alkoholkonsums in der Schwangerschaft ist *nicht* zwingend erforderlich.

Zu den **Wachstumsauffälligkeiten** gehören ein Geburts- oder Körpergewicht, eine Geburts- oder Körperlänge oder ein Body Mass Index (BMI)  $\leq$  10. Perzentile.

Die drei definierten **fazialen Auffälligkeiten** bei Kindern mit FAS sind:

- kurze Lidspalten:  $<3$ . Perzentile gemäß Perzentilenkurven von Clarren et al., 2010 (Messung siehe Abb. 1),
- ein verstrichenes Philtrum und

- ein schmales Oberlippenrot.

Die Form der Oberlippe und des Philtrums kann anhand des Lip-Philtrum Guide von Astley (Astley 2004) beurteilt und quantitativ eingeordnet werden. Messungen mit vier oder fünf von fünf Punkten auf der Skala gelten als pathologisch (Bsp. Abb. 2).

Zu den **funktionellen Auffälligkeiten des zentralen Nervensystems (ZNS)** zählen eine globale Intelligenzminderung (mind. 2 Standardabweichungen (SD) unter der Norm) oder bei Kindern unter 2 Jahren eine signifikante kombinierte Entwicklungsverzögerung. ei unauffälligem IQ können definierte Teilbereiche der ZNS Funktionen (mind. 2 SD unter der Norm in mind. 3, oder in mind. 2 Domänen in Kombination mit Epilepsie) betroffen sein.

Diese Teilbereiche sind bei Kindern mit FASD:

- Sprache,
- Feinmotorik,
- räumlich-visuelle Wahrnehmung oder räumlich-konstruktive Fähigkeiten,
- Lern- oder Merkfähigkeit,
- exekutive Funktionen,
- Rechenfertigkeiten,
- Aufmerksamkeit,
- soziale Fertigkeiten oder Verhalten.

Falls das Kind eine Mikrozephalie aufweist, wird dies als **strukturelle ZNS-Auffälligkeit** kategorisiert und als Diagnosebaustein gewertet.

Wenn das Kind sowohl Auffälligkeiten des Wachstums, als auch des Gesichtes, als auch des ZNS zeigt, soll die Diagnose eines Fetalen Alkoholsyndroms auch dann gestellt werden, wenn anamnestisch der **mütterliche Alkoholkonsum während der Schwangerschaft nicht (mehr) gesichert** werden kann.

## **(2) Diagnose des partiellen Fetalen Alkoholsyndroms (pFAS)**

**Drei** diagnostische Säulen mit folgenden Kriterien wurden in der kanadischen Leitlinie (Chudley AE et al., 2005) für das pFAS bestimmt:

1. zwei der drei definierten (siehe unter Diagnose FAS) fazialen Auffälligkeiten
2. Beeinträchtigung in mind. drei Bereichen des ZNS (mind. 2 SD unter der Norm oder mind. 1 SD Differenz zu anderen Bereichen) und
3. bestätigter mütterlicher Alkoholkonsum in der Schwangerschaft.

Als typischerweise betroffene ZNS-Bereiche bei Menschen mit FASD beschreibt die kanadische Leitlinie:

- harte und weiche neurologische Zeichen (inkl. sensorisch-motorische Zeichen),  
Gehirnstruktur (Kopfumfang, Magnetresonanztomographie etc.),
- Kognition (IQ),
- Kommunikation rezeptiv/expressiv,
- Schulleistungen,
- Gedächtnis,
- Exekutivfunktionen/abstraktes Denken,
- Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivität,
- adaptives Verhalten/soziale Fertigkeiten/soziale Kommunikation.

## **(3) Diagnose der alkoholbezogenen entwicklungsneurologischen Störung (ARND)**

**Zwei** diagnostische Säulen mit folgenden Kriterien wurden in der kanadischen Leitlinie für die ARND bestimmt:

1. Beeinträchtigung in mind. drei Bereichen des ZNS
2. bestätigter mütterlicher Alkoholkonsum in der Schwangerschaft

Im Gegensatz zur Diagnose des FAS, *soll* bei der Diagnose des pFAS und der ARND der Alkoholkonsum der Mutter in der Schwangerschaft bestätigt sein, da auch das gleichzeitige Auftreten von Auffälligkeiten in den anderen diagnostischen Säulen nicht ausreichend spezifisch für die Diagnose ist. Da in Deutschland viele Kinder und Jugendliche mit Verdacht auf FASD in Pflege- und Adoptivfamilien leben, kann die Anamnese über den Alkoholkonsum der biologischen Eltern schwierig bis unmöglich sein. Bei den Auskünften der biologischen Mutter ist der (anzunehmende) Bias in Richtung sozialer Erwünschtheit zu berücksichtigen.

### **Diagnostische und therapeutische Möglichkeiten**

Die neuropsychologischen Einschränkungen sind diejenigen FASD-Symptome, die den Alltag des betroffenen Kindes und seiner Bezugspersonen am stärksten beeinträchtigen. Beispielsweise kann ein von FASD betroffenes Kind aufgrund seiner Störung in den Exekutivfunktionen nur unzureichend aus Fehlern lernen, was zu ständiger Frustration des Kindes und der Bezugspersonen führen kann. Weitere Beispiele für Alltagseinschränkungen werden bei den unten stehenden Ausführungen zu den einzelnen ZNS-Funktionsstörungen beschrieben. Kinder und Jugendliche mit FASD haben Defizite in verschiedenen funktionellen ZNS-Bereichen (siehe obige Beschreibung zur Diagnose der FASD und Tabelle 1), sie weisen kein einheitliches neuropsychologisches Profil auf (Goh et al., 2008). Eine komplexe, zeitintensive ärztliche und psychologische Verhaltensbeurteilung und eine differenzierte neuropsychologische Diagnostik sind deshalb notwendig. Diese erfordern ein hohes Maß an ärztlicher und psychologischer Erfahrung, um richtig gewichtet werden zu können. Die ausführliche neuropsychologische Diagnostik ist deswegen besonders wichtig, da die Beeinträchtigungen in den ZNS-Funktionen bei Kindern mit FASD sich zwar im Alltagsverhalten zeigen, häufig aber von Eltern, Lehrern und sonstigen Betreuern fehlgedeutet werden. Beispielsweise wird die Unfähigkeit der eigenen Handlungsplanung und –

ausführung, die im Rahmen von Exekutivfunktionsstörungen bei Kindern mit FASD auftritt, als Verweigerungshaltung fehlinterpretiert und das Kind dementsprechend zu Unrecht ermahnt. Da Kinder mit FASD häufig durchschnittlich intelligent sind und die Störungen in den ZNS-Domänen vielfältig aber nicht für jedermann eindeutig einzuordnen sind, ist die komplexe Diagnostik für das Verständnis des Störungsbildes des Kindes essentiell. Die Kenntnis der individuellen Beeinträchtigungen des Kindes ist die Basis für die Erklärung von dessen auffälligem Alltagsverhalten. Erst durch eine klare Bestimmung der Stärken und Schwächen des Kindes kann eine Überforderung des Kindes vermieden und die Betreuung, Erziehung, Förderung und Beschulung des Kindes angepasst werden. Eine Fehlattribuierung des Alltagsverhaltens führt dagegen häufig zu erfolglosen Fördermaßnahmen und Frustration für alle Beteiligten. Wenn die Diagnose FASD, die nur mithilfe einer ausführlichen neuropsychologischen Diagnostik überhaupt zustande kommen kann, als Folge einer intrauterinen alkoholtoxischen Gehirnschädigung verstanden wird, führt dies häufig zu einer geringeren Erwartungshaltung der Bezugspersonen und zu einer Entlastung im Familiensystem.

Eine spezifische Therapie, die diagnosebezogen für alle Patienten des gesamten Spektrums alkoholinduzierter Störungen geeignet wäre, existiert nicht. Die Therapie sollte aufgrund der Symptomvielfalt verschiedener Patienten mit FASD nicht diagnoseorientiert sondern an den individuellen Stärken und Schwächen des Kindes ausgerichtet sein. Ein klares Case Management mit einem multiprofessionellen Team ermöglicht eine patientenzentrierte Planung, dynamische Gestaltung und Anpassung der Therapie.

Bei der Auswahl und Gewichtung der diagnostischen Verfahren und therapeutischen Maßnahmen muss auf individuelle Belastungsgrenzen geachtet werden. Die Alltagsrelevanz der Förderinhalte ist für das betroffene Kind und seine Familie der vorrangige Motivator und sinnvoller Outcome-Parameter zugleich.

Wesentliche diagnostische und therapeutische Foci bezogen auf die Defizite in den definierten ZNS-Teilbereichen bei Kindern mit FASD sind in Abbildung 3 und 4 zusammengefasst.

Eine detaillierte Aufstellung der Qualität geeigneter psychologischer Testverfahren ist im Appendix der S3-Leitlinie veröffentlicht (Landgraf & Heinen, 2014).

Im Folgenden wird, basierend auf der Studienlage, klinischen Erfahrungen und dem Alltagsbezug, eine Empfehlung hinsichtlich der neuropsychologischen Diagnostik und möglicher Förderansätze gegeben.

### **Globale Intelligenzminderung**

#### *1. Studienlage:*

Eine globale Intelligenzminderung bei Kindern mit intrauteriner Alkoholexposition wird häufig konstatiert (z.B. Review von Mattson et al., 1997).

#### *2. Klinische Erfahrung:*

Die Intelligenz bzw. das kognitive Entwicklungsniveau kann durch standardisierte Intelligenztests bzw. bei kleinen Kindern mittels einer entwicklungsneurologischen Beurteilung und einer standardisierten Entwicklungstestung eingeschätzt werden.

#### *3. Empfehlung:*

Die Intelligenz- bzw. Entwicklungstests sollten bei Kindern mit FASD durch klinische Psychologen bzw. Entwicklungsneurologen, die Erfahrung mit entwicklungs- und verhaltensauffälligen Kindern und Jugendlichen haben und sich zusätzlich mit Differentialdiagnosen zum FASD auskennen, bestimmt werden.

### **Aufmerksamkeits-Hyperaktivitätsstörung (ADHS)**

#### *1. Studienlage:*

Kinder mit FASD haben gegenüber der Gesamtpopulation ein sechsfach erhöhtes Risiko für eine Aufmerksamkeits-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) (Brownell et al., 2013). Bhatara et al.

(2006) zeigten in ihrer Studie, dass ADHS die häufigste Begleitstörung bei Kindern mit FASD ist. Nash et al. (2011) verglichen in ihrer Studie Kinder mit ADHS und Kinder mit FASD anhand der Auswertung der durchgeführten Child Behavior Checklist (CBCL) und zeigten, dass Kinder mit FASD signifikant höhere Werte in den Items „verhält sich zu jung“, „gemein/grausam gegenüber Anderen“, „scheint sich nach Fehlverhalten nicht schuldig zu fühlen“, „stiehlt zuhause“ und „stiehlt außerhalb von Zuhause“ haben. Dies kann eventuell als Akzentuierung der ADHS bei Kindern mit FASD in Richtung eingeschränkter Impulskontrolle und Inhibitionsproblematik interpretiert werden.

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Kinder mit FASD und ADHS haben in der reizarmen 1:1 (Test-) Situation häufig relativ gute Aufmerksamkeitsleistungen, die sie jedoch in Alltagssituationen nicht abrufen können. Hohe Ablenkbarkeit und deutliche Impulskontrollstörungen beeinträchtigen alle anderen Entwicklungsbereiche und die kognitiven Leistungen. Häufig wird die Aufmerksamkeitsstörung, verminderte Impulskontrolle und Hyperaktivität von Kindern mit FASD durch andere Kinder als sehr unangenehm und störend in der sozialen Interaktion und beim gemeinsamen Spiel empfunden. Es besteht das Risiko sozialer Isolation. Eine Verbesserung der Aufmerksamkeitsleistungen und der Impulssteuerung bewirkt dagegen häufig eine deutliche Steigerung der individuellen kognitiven Leistungsfähigkeit und sozialen Akzeptanz und kann dem Kind persönliche Erfolgserlebnisse ermöglichen, die sich wiederum positiv auf dessen sozial-emotionales Befinden und die Lernmotivation auswirken können.

### *3. Empfehlung:*

Die Aufmerksamkeitsleistungen sollten einerseits durch neuropsychologische Aufmerksamkeits-tests unterschiedlichen Schwierigkeitsgrades und andererseits durch standardisierte Verhaltensbeurteilungen aus verschiedenen Kontexten (Familie,

Kindergarten/Schule) in Form von Fremd- und Selbstbeurteilungen objektiviert werden. Als Screeningverfahren und zur Erfassung potentieller komorbider Störungssymptome kann die Child-Behavior-Checklist eingesetzt werden (CBCL 4-18; Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist, 1998). Therapiemöglichkeiten bestehen in ergo- oder verhaltenstherapeutisch basierten Konzentrationstrainings im Einzel- und Gruppensetting (z.B. an die kognitiven Voraussetzungen angepasstes Marburger-Konzentrationstraining; Krowatschek et al., 2007) und ggf. in einer begleitenden medikamentösen Therapie (z.B. Methylphenidat).

## **Schwächen in den Exekutivfunktionen**

### *1. Studienlage:*

Die meisten Kinder mit FASD haben Schwächen in den Exekutivfunktionen (Fuglestad et al., 2014; Rasmussen, 2005).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Bei den Exekutivfunktionen handelt es sich um höhere kognitive Funktionen wie z.B. Handlungsplanung, Erkennen von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen, Kontrolle und Anpassung der Handlungsausführung oder Problemlösen. Beeinträchtigungen in den Exekutivfunktionen spielen eine große Rolle bei den Schwierigkeiten in der selbständigen Erledigung von Alltagsaufgaben. Bei kleinen Kindern fallen diese eventuell bereits frühzeitig durch Störungen in der motorischen Planung auf wie z.B. bei Bewegungsübergängen vom Liegen zum Sitzen, vom Sitzen zum Stehen, beim Anziehen etc. (Cave: Überschneidungseffekt mit Schwächen in der motorischen Koordination). Bei Schulkindern sind Lernprobleme wegen Schwierigkeiten in der schrittweisen und systematischen Aufgabenplanung und -umsetzung und im Übertragen von Lösungsstrategien zu beobachten. Auch für alltagspraktische Anforderungen wie Körperhygiene, Aufräumen, Einkaufen sind Exekutivfunktionen relevant. Effiziente Vorgehensweisen von der einen Situation auf eine

Andere zu übertragen sind Basis selbständiger Lebensfähigkeit. Störungen der Exekutivfunktionen können auch Schwierigkeiten im sozialen Miteinander implizieren, da z.B. die Konsequenzen eigenen Handelns nicht antizipiert und damit ggfs. adäquatere Handlungsoptionen nicht ausgewählt werden.

### *3. Empfehlung:*

Exekutivfunktionen wie Handlungsplanung, Flexibilität, Antizipation, „controlling“ und Transferleistungen können im Schulalter neuropsychologisch z.B. anhand des Tower of London (TL-D; Tucha und Lange, 2004) oder des Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome in Children (BADS; Wilson, Alderman, Burgess, Emslie, Evans, 1996) evaluiert werden. Eine spezifische Therapie zur Verbesserung der Exekutivfunktionen existiert nicht. Je nach den individuellen Stärken und Schwächen sowie dem Alter des Kindes können physiotherapeutische (z.B. bei Schwächen in der Bewegungsplanung beim kleinen Kind), heilpädagogische (z.B. zur Förderung des Erkennens von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen auch im sozialen Kontext) oder ergotherapeutische Fördermaßnahmen (z.B. konkretes Erlernen von entwicklungsadaptierten Alltagsaufgaben) sinnvoll sein.

## **Störung der Lern- oder Merkfähigkeit**

### *1. Studienlage:*

Die Lern- oder Merkfähigkeit ist bei Kindern und Jugendlichen mit FASD überzufällig häufig eingeschränkt (Mattson et al., 1997; Rasmussen, 2005).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Im deutschen Sprachraum werden der Verbale Lern- und Merkfähigkeitstest (VLMT; Helmstaedter, Lendt & Lux, 2001) und die Skala Arbeitsgedächtnis des WISC-IV (deutsche Version: Petermann & Petermann, 2011) herangezogen. Zu beachten ist, dass mit diesen Tests die Enkodierung und Speicherung verbal dargebotener, auditiv aufgenommener Informationen geprüft wird. Bei einem Kind mit Sprachentwicklungsdefizit muss daher

zwangsläufig ein schlechteres Ergebnis erwartet werden, das keine Rückschlüsse auf die allgemeine Gedächtnisleistung zulässt. Zur Beurteilung der sprachfreien, visuell-räumlichen Merkfähigkeit kann der Rey Osterrieth Complex Figure Test (RCFT; Meyers & Meyers, 1995) herangezogen werden. Hierbei muss aber sichergestellt werden, dass das Kind keine primären Beeinträchtigungen der räumlich-visuellen Wahrnehmung und Informationsverarbeitung aufweist, da sonst bei der Beurteilung der Gedächtnisleistungen Überlappungsfehler auftreten.

### *3. Empfehlung:*

Eine spezifische Therapie von Störungen der Lern- oder Merkfähigkeit existiert nicht. Wichtig ist die professionelle Beratung der Bezugspersonen hinsichtlich eines adäquaten Betreuungs- und Beschulungssettings (z.B. Kindergarten- oder Schulformen). Aus der Erfahrung von Bezugspersonen und Fachpersonal ist folgendes Vorgehen am ehesten erfolgversprechend: (1) Festlegung kleiner, für den Einzelnen mit hoher Wahrscheinlichkeit erreichbarer, Zwischenziele; (2) individuelle, je nach visueller oder auditiver Stärke der Kinder ausgestaltete Veranschaulichung der Zwischenziele und (3) hohe Frequenz an Wiederholungen des festgelegten, umschriebenen Lerninhaltes sowohl in der professionellen als auch in der häuslichen Betreuung.

## **Beeinträchtigung der räumlich-visuellen Wahrnehmung und der räumlich-konstruktiven Fertigkeiten**

### *1. Studienlage:*

Einschränkungen und Entwicklungsdefizite der räumlich-visuellen Wahrnehmung und der räumlich-konstruktiven Fertigkeiten treten ebenfalls häufig bei Kindern und Jugendlichen mit FASD auf (Paolozza et al., 2014).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Diese Beeinträchtigungen können sich z.B. in Schwierigkeiten beim Erfassen und Reproduzieren von Relationen von Gegenständen im Raum äußern und damit zu Schwierigkeiten beim Erwerb von Lesen und Schreiben führen. Ältere Kinder mit FASD, die Defizite in diesem Bereich haben, können sich im Alltag, z.B. auf dem Weg zur Schule, nicht selbstständig zurechtfinden. Bus- oder Stadtpläne sind, ebenso wie gut gemeinte Wegbeschreibungen z.B. „...das ist gegenüber dem Zeitungsladen rechts um die Ecke“, nicht hilfreich.

### *3. Empfehlung:*

Eine augenärztliche Beurteilung des Sehvermögens wird im Vorfeld empfohlen. Bereits Intelligenztests liefern Hinweise, die hypothesengeleitet mit spezifischeren Tests überprüft werden sollten (siehe Abbildung 4). Die klinisch-pädiatrische Erfahrung der durchführenden Psychologen/innen ist für die Interpretation der Ergebnisse und deren Übersetzung in den Alltag des Kindes entscheidend. Eine individuell adaptierte ergotherapeutische Förderung der visuell-räumlichen Fertigkeiten und eine adaptierte Hilfsmittelversorgung kann betroffene Kinder im schulischen Setting und bei Alltagsaufgaben unterstützen.

## **Störung der Rechenfertigkeiten**

### *1. Studienlage:*

Viele Kinder mit FASD haben eine Störung der Rechenfertigkeiten. Diese ist häufig vergesellschaftet mit Schwächen in den visuell-räumlichen Fertigkeiten, die bei den Grundlagen des rechnerischen Denkens, wie z.B. beim Verständnis von Mengenrelationen und bei der Vorstellung des Zahlenstrahls, eine Rolle spielen (Crocker et al., 2015).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Im Alltag fallen die Kinder häufig erst im Schulalter auf, entweder durch große Schwierigkeiten im Mathematik-Unterricht oder (später) weil sie kein Verständnis für den Umgang mit Geld im Alltag haben.

### *3. Empfehlung:*

Geeignete deutschsprachige neuropsychologische Testverfahren sind in Abbildung 4 aufgeführt. Ein systematischer Aufbau (prä-) numerischer Vorläuferfunktionen und ein spezifisches Training arithmetischer Grundkompetenzen kann bei Kindern mit FASD effektiv sein (Kable et al., 2007). Der Erwerb der Grundrechenarten kann im Alltag durch Eltern und Schule gefördert werden und stellt ein vorrangiges Ziel hinsichtlich eines selbständigen Lebens (Gehalt, Einkaufen, Miete, Telefonrechnung etc.) dar. Im Einzelfall kann eine gesetzliche Betreuung in diesem Bereich im Rahmen der Transition ins Erwachsenenalter erforderlich werden.

## **Feinmotorische Defizite**

### *1. Studienlage:*

Einige Kinder mit FASD haben feinmotorische Defizite (Doney et al., 2014).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Häufig ist nicht nur eine mangelhafte Antizipation, inadäquate Anpassung von Bewegungsausmaß und Krafteinsatz bei feinmotorischen Aufgaben klinisch festzustellen, sondern auch eine Störung koordinativer Leistungen, die auch in den grobmotorischen Aufgabenbereich übergreifen kann.

### *3. Empfehlung:*

Die Beurteilung der Feinmotorik sollte durch einen erfahrenen Entwicklungsneurologen (z.B. anhand des Konzeptes und Instrumentariums der Milden Neurologischen Dysfunktion - MND, Hadders-Algra, 2014) erfolgen und kann durch eine ergotherapeutische Untersuchung und alltagsfunktionale Beurteilung ergänzt werden. Eine individuell angepasste Ergotherapie kann eine Verbesserung der Fein- und Graphomotorik bewirken und somit zu Erfolg in Schule und Alltag beitragen.

## **Einschränkungen der Sprache**

### *1. Studienlage:*

Die sprachlich-kommunikativen Kompetenzen können bei Kindern mit FASD beeinträchtigt sein (Church & Kaltenbach, 1997; Wyper & Rasmussen, 2011).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Aus der klinischen Erfahrung haben viele Kinder mit FASD, auch wenn sie in der frühkindlichen Entwicklung eine Sprachentwicklungsverzögerung aufwiesen, im Schul- und Jugendalter gute expressive sprachliche Fähigkeiten und werden aufgrund ihrer Eloquenz häufig hinsichtlich ihres komplexen Sprach- bzw. Inhaltsverständnisses und ihrer kognitiven Fähigkeiten überschätzt. Mit überhöhten Erwartungen konfrontiert geraten sie damit schnell in chronisch frustrierende Überforderungssituationen.

### *3. Empfehlung:*

Hinweise auf Schwierigkeiten in der Sprachentwicklung liefern die Beurteilung der Spontansprache und des Alltags-Sprachverständnisses sowie sprachgebundene Aufgaben der IQ-Tests. Bei Auffälligkeiten sollte die expressive und rezeptive Sprache spezifisch durch eine Sprachheilpädagogin oder Logopädin getestet werden, da erst dadurch z.B. Schwierigkeiten im Textverständnis bei gutem situativem Verständnis eruiert werden können. Eine logopädische Therapie des Kindes mit FASD ist erfolgsversprechend hinsichtlich des Sprach- und Schriftspracherwerbs sowie bezüglich der sozialen Kommunikation und damit der sozialen Interaktion. Verhaltensstörungen des Kindes, die auf Schwierigkeiten in der Kommunikationsfähigkeit basieren, können somit teilweise frühzeitig gepuffert bzw. modifiziert werden.

## **Auffälligkeiten im Verhalten und Defizite der sozialen Fertigkeiten**

### *1. Studienlage:*

Kinder mit FASD zeigen häufig Verhaltensauffälligkeiten und Schwierigkeiten in der sozial-emotionalen Regulation (Malone & Koren, 2012).

### *2. Klinische Erfahrung / Alltagsbezug:*

Die Verhaltensauffälligkeiten äußern sich in den verschiedenen Altersstufen sehr unterschiedlich. Die eingeschränkte Regulationsfähigkeit ist teilweise bereits im Säuglingsalter zu bemerken und äußert sich dann häufig darin, dass die Kinder aus unklaren Gründen unzufrieden sind bzw. schreien und sich trotz Körperkontaktes und anderer adäquater Maßnahmen durch die Bezugsperson nur schwer und äußerst langsam beruhigen bzw. regulieren lassen. Im Kindes- und Jugendalter ist ein Teil der Kinder mit FASD distanzgemindert und verhält sich altersunangepasst vertrauensselig. Andere Kinder und Jugendliche mit FASD zeigen oppositionelles Verhalten, können schwer Regeln einhalten und Grenzen akzeptieren, lügen, stehlen, laufen weg, zerstören Gegenstände und verletzen enge Bezugspersonen durch verbale oder körperliche Aggression. Diese zweite Gruppe von FASD-betroffenen Kindern weisen häufig Episoden mit Impulsdurchbrüchen ohne erkennbaren oder nur mit einem sehr trivialen Grund auf. In diesen Phasen können sie durch die Bezugspersonen nicht beruhigt werden, kehren jedoch relativ rasch wieder zu einem normalen Verhalten zurück. Viele Eltern beschreiben diese Symptome ihres Kindes mit einem „Schalter“, der völlig unvorhergesehen „umgelegt wird“ und nach einiger Zeit wieder „zurückschnappt“. Häufig können ältere Kinder oder Jugendliche mit FASD beschreiben, dass sie solche Impulsdurchbrüche im Vorfeld herannahen spüren, können ihr inadäquates Verhalten dann aber nicht mehr verhindern, stoppen oder modifizieren. Viele dieser Kinder und Jugendlichen bedauern ihre Wut und Aggression, die sich meist gegen die engsten Bezugspersonen richtet, nach einem solchen Impulsdurchbruch sehr.

### *3. Empfehlung:*

Therapeutisch sollte eine Verhaltensmodifikation durch neuropsychologische Interventionen z.B. child friendship training CFT (O' Connor, 2006), eventuell kombiniert mit medikamentösen Maßnahmen (z.B. Neuroleptika), versucht werden. Eine ergänzende regelmäßige Beratung der näheren Bezugspersonen (Eltern, Erzieher, Lehrer) ist dringend anzuraten.

## **Diskussion**

Im vorliegenden Artikel werden typische Defizite in den ZNS-Funktionen bei Kindern und Jugendlichen mit FASD veranschaulicht. Dabei wird der Alltagsbezug dieser Funktionsdefizite betont. Mögliche diagnostische Verfahren werden genannt. Therapeutische Optionen werden vorgeschlagen und deren Möglichkeiten und Grenzen für das Funktionsniveau des betroffenen Kindes kritisch dargestellt.

## **Prävention**

Alkoholkonsum in der Schwangerschaft ist häufig. Die mögliche toxische Wirkung von Alkohol auf das Ungeborene ist vielen Frauen (und ihren Partnern) nicht bewusst. Alkoholkonsum in der Schwangerschaft ist nicht ausschließlich als individuelle Problemkonstellation einzelner Mütter aufzufassen, sondern als *eine* Facette des gesamtgesellschaftlichen Problems Alkohol zu verstehen.

Nicht nur die Menge und der Zeitpunkt des Alkoholkonsums während der Schwangerschaft, sondern auch modulierende andere Risikofaktoren wie Ernährung, Ethnizität, Genetik und Epigenetik (Landgraf et al., 2014; Mead & Sarkar, 2014) bestimmen biologisch, ob die intrauterine Alkoholexposition zu einer FASD beim Kind führt oder nicht.

Die kontextuelle Fachwelt (z.B. Hebammen, Psychologen, Ärzte der Gynäkologie, Pädiatrie und Kinder- und Jugendpsychiatrie, Sozialarbeiter, Therapeuten) sollte in der Aus- und Weiterbildung besser und intensiver über das Krankheitsbild FASD informiert werden.

Obwohl die Prävalenz der alkoholinduzierten Störungen so hoch ist, haben viele Fachkräfte keine oder nur sehr rudimentäre Kenntnisse über die potentiell dramatischen Auswirkungen von Alkoholkonsum in der Schwangerschaft und über das daraus resultierende klinische Störungsbild. Die Aufklärung der professionellen Helfer des Gesundheits- und Sozialsystems ist die Grundlage für die Aufklärung der Bevölkerung. Daher sollten nicht nur deutschlandweite Präventionskampagnen für die Öffentlichkeit durchgeführt werden, sondern Informationen zum Risiko intrauteriner Alkoholexposition und zu FASD ihren festen Platz in den Lehr-Curricula finden.

### ***Prognose***

Die FASD entspricht einer frühen irreversiblen toxischen Hirnschädigung. Während Auffälligkeiten im Wachstum und im Gesicht im Entwicklungsverlauf über die Jahre weniger prominent werden können (Spohr & Steinhausen, 2008), persistieren Defizite in der Kognition und im Verhalten lebenslang. Im schulisch-beruflichen Bereich ergab diese Studie, dass 49% der Betroffenen mit FASD eine Förderschule, 38% eine Regel-Grundschule und nur 13% eine weiterführende Schule besucht haben. Lediglich 13% der Erwachsenen mit FASD hatten einmalig einen Job auf dem ersten Arbeitsmarkt. Nur ca. 1/3 der erwachsenen Patienten mit FASD konnten ein selbständiges Leben führen, 2/3 lebten betreut, in Institutionen oder auch im Erwachsenenalter noch mit den Eltern. Aus den funktionellen ZNS-Defiziten resultiert somit im Jugend- und Erwachsenenalter häufig eine gravierende Einschränkung bezogen auf ein selbständiges Leben und Arbeiten sowie auf ein Zurechtkommen in der Gesellschaft. Eine amerikanische Studie (Streissguth AP et al. 2004) ergab, dass 61% der Erwachsenen mit FASD eine abgebrochene Schullaufbahn vorwiesen. 67% der Betroffenen mit FASD berichteten über erlebte körperliche oder sexuelle Misshandlung und 35% hatten selbst ein Alkohol- oder Drogenproblem. 60% der Erwachsenen mit FASD gerieten in Gesetzeskonflikte und 50% hatten bereits einen stationären Klinik- oder Gefängnisaufenthalt

hinter sich. Viele betroffene Menschen haben ein erhöhtes Risiko für psychiatrische Erkrankungen, in einigen Fällen verbunden mit sozialer Isolation und Verwahrlosung.

Wissenschaftlich belegte protektive Faktoren, die ein positives Langzeit-Outcome bei Menschen mit FASD fördern, sind:

1. eine frühe Diagnose,
2. ein stabiles förderndes Umfeld und
3. eine gewaltfreie Umwelt (Alex & Feldmann, 2012; Streissguth et al., 2004).

Die Diagnose des Vollbildes FAS kann meist bereits im frühen Kindesalter gestellt werden (Landgraf et al., 2013 a). Je leichter die Ausprägung der intrauterinen Alkoholeffekte im Spektrum der FASD ist, umso später werden die betroffenen Menschen diagnostiziert. Ein Grund dafür ist, dass die FASD nicht eindeutig äußerlich sichtbar ist. Ein anderer Grund ist, dass Entwicklungsschritte wie höhere kognitive Funktionen, z.B. Rechnen, sequentielle Aufgabenbearbeitung, Aufmerksamkeit und Impulskontrolle, erst im Schulalter erwartet werden können und deren Beeinträchtigung auch erst in diesem Alter auffallen kann. Die späte Diagnose dieser „high functioning“ FASD macht die betroffenen Kinder besonders vulnerabel für Überforderung und sekundäre Störungen. Wichtig ist daher eine Sensibilisierung des Fachpersonals (Ärzte, Psychologen, Pädagogen, Lehrer, Sozialarbeiter) bezüglich der typischen Auffälligkeiten von Kindern mit FASD. Nur so kann gewährleistet werden, dass die betroffenen Kinder früher zu einer ausführlichen ärztlich-psychologischen Diagnostik vorgestellt werden und durch gezielte Förderung einen (geschützten) Platz in der Gesellschaft finden können.

### ***Intervention***

Es liegen erst wenige Interventionsstudien zur Effektivität von Therapien bei FASD vor (Kodituwakku & Kodituwakku, 2011). Bezüglich einer in den Alltag generalisierbaren Verbesserung kognitiver und sozialer Fertigkeiten bei Menschen mit FASD scheinen

Selbstregulations- und Aufmerksamkeitstrainings wirkungsvoller zu sein als die Förderung in eng umschriebenen Funktionsbereichen wie z.B. Rechnen (Kodituwakku, 2010).

Zur Therapie der Aufmerksamkeitsstörung (ADS) bzw. der Aufmerksamkeits-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern mit FASD ergab eine Studie von Doig et al. (2008), dass vor allem in den Bereichen Hyperaktivität/Impulsivität und Opposition/Trotzverhalten ein positiver Effekt der üblichen ADHS-Medikation (Methylphenidat, Dextroamphetamin, Atomoxetin, Bupropion, Clonidin) zu erwarten ist, weniger im Bereich der Unaufmerksamkeit. O'Malley et al. berichten in einer retrospektiven Pilot-Studie (2000) von einem durchschnittlich besseren Effekt von Dextroamphetamin im Vergleich zu Methylphenidat. Weiterführende Placebo-kontrollierte Studien mit größeren Stichproben, ausführlicherer Prä-/Post-Evaluation und Beurteilung von Langzeit-Effekten sind notwendig.

Kodituwakku (2010) hebt, basierend auf Tier- und Menschen-Studien, folgende Strategien bei der Planung von Interventionen bei Kindern mit FASD hervor: 1) Berücksichtigung von Defiziten in der Verarbeitung und Integration von Informationen, 2) Förderung angepasst an das aktuelle Entwicklungsalter des Kindes, 3) frühes Training von Aufmerksamkeit und Selbstregulation, 4) Bereitstellung bereichernder Umwelteinflüsse, 5) Kombination von behavioralen Methoden und Pharmakotherapie (z.B. mit Cholin oder Neuroleptika).

Die Effektivität von Interventionen bei Kindern mit FASD kann laut Bertrand (2009) entscheidend von folgenden Faktoren positiv beeinflusst werden: 1) Miteinbeziehung von Elternberatung oder -training, 2) explizite Instruktionen, da Kinder mit FASD spezifische Fertigkeiten dadurch besser erlernen als durch Beobachtung oder Abstraktion und 3) Integration der Intervention in vorhandene Förderangebote. Aus unserer klinischen Erfahrung ist es vor allem wichtig, mit dem betroffenen Kind oder Jugendlichen und dessen Bezugspersonen (Eltern, Betreuer, Lehrer) Alltagsprobleme zu erörtern und darauf basierend relevante, konkrete Förderinhalte festzulegen und ressourcenorientiert umzusetzen. Ein

Defizit-fokussiertes Training in Einzelbereichen, ohne funktionellen Bezug zum Alltag, ist für das Kind und die Familie eher belastend und frustrierend denn hilfreich.

### ***Zusammenfassung***

Es ist entscheidend, die typischerweise bei Kindern und Jugendlichen mit FASD eingeschränkten ZNS-Funktionsbereiche durch eine adäquate interdisziplinäre und multimodale Abklärung genau zu erfassen und zu evaluieren. Das Bewusstsein, dass eine biologisch irreversible, toxische Hirnschädigung vorliegt, deren negative Alltagskonsequenzen nur durch eine frühe Diagnose und eine adäquate Förderung abgemildert werden können, sollte in der Fachwelt stärker Eingang finden. Wissenschaftliche Studien zur Beurteilung verschiedener diagnostischer Instrumentarien und zur Evaluation der Effektivität von therapeutischen und medikamentösen Interventionen bei Kindern und Jugendlichen mit FASD sind dringend erforderlich. Das Funktionsniveau im Alltag und die Lebensqualität der betroffenen Menschen ist die Leitschnur zukünftiger wissenschaftlicher Aufarbeitung dieses gesellschaftlich hochrelevanten Themas.

## Literatur

- Alex K, Feldmann R. (2012). Children and adolescents with fetal alcohol syndrome (FAS): better social and emotional integration after early diagnosis. *Klinische Pädiatrie*, 224, 66-71.
- Arbeitsgruppe Deutsche Child Behavior Checklist. (1998a). Elternfragebogen über das Verhalten von Kindern und Jugendlichen; deutsche Bearbeitung der Child Behavior Checklist (CBCL/4-18). Einführung und Anleitung zur Handauswertung mit deutschen Normen, bearbeitet von M. Döpfner, J. Plück, S. Bölte, K. Lenz, P. Melchers & K. Heim. (2. Aufl.). Köln: Arbeitsgruppe Kinder-, Jugend- und Familiendiagnostik (KJFD). Bezug: Testzentrale Göttingen.
- Astley SJ. (2004). FAS Diagnostic and Prevention Network, University of Washington. Diagnostic Guide for Fetal Alcohol Spectrum Disorder: The 4-Digit Diagnostic Code. 3rd ed. 2004 Available from: <https://depts.washington.edu/fasdnp/htmls/lip-philtrum-guides.htm>
- Bertrand J (2009) Interventions for children with fetal alcohol spectrum disorders (FASDs): overview of findings for five innovative research projects. *Research in Developmental Disabilities*, 30, 986-1006.
- Bhatara V, Loudenberg R, Ellis R. (2006). Association of attention deficit hyperactivity disorder and gestational alcohol exposure: an exploratory study. *Journal of Attention Disorders*, 9, 515-22.
- Brownell MD, de B Hanlon Dearman AC, Macwilliam LR, et al. (2013). Use of health, education, and social services by individuals with fetal alcohol spectrum disorder. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 20, e95-e106.
- CDC - Centre for Disease Control - National Centre on Birth Defects and Developmental Disabilities. (2004). Fetal Alcohol Syndrome: Guidelines for Referral and Diagnosis. Retrieved June 22, 2015, from [http://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/documents/fas\\_guidelines\\_accessible.pdf](http://www.cdc.gov/ncbddd/fasd/documents/fas_guidelines_accessible.pdf).
- CDC - Centre for Disease Control - National Centre on Birth Defects and Developmental Disabilities. (2016). <http://www.cdc.gov/media/releases/2016/p0202-alcohol-exposed-pregnancy.html>
- Chudley AE, Conry J, Cook JL, et al. (2005). Fetal alcohol spectrum disorder: Canadian guidelines for diagnosis. *Canadian Medical Association Journal*, 172 (5 suppl), S1-S21.
- Church MW, Kaltenbach JA. (1997). Hearing, speech, language, and vestibular disorders in the fetal alcohol syndrome: a literature review. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 21, 495-512.
- Clarren SK, Chudley AE, Wong L, et al. (2010). [Normal distribution of palpebral fissure lengths in Canadian school age children](#). *The Canadian Journal of Clinical Pharmacology*, 17, e67-78.

- Crocker N, Riley EP, Mattson SN. (2015). Visual-spatial abilities relate to mathematics achievement in children with heavy prenatal alcohol exposure. *Neuropsychology*, 29, 108-16.
- Doig J, McLennan JD, Gibbard W, Ben (2008) Medication effects on symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in children with fetal alcohol spectrum disorder. *Journal of Child and Adolescent Psychopharmacology*, 18, 365-71.
- Dörrie N, [Föcker M](#), [Freunscht I](#), [Hebebrand J](#) (2014). Fetal alcohol spectrum disorders. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 23:863-75. doi: 10.1007/s00787-014-0571-6.
- Doney R, Lucas BR, Jones T, et al. (2014). Fine motor skills in children with prenatal alcohol exposure or fetal alcohol spectrum disorder. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 35, 598-609.
- Fuglestad AJ, Whitley ML, Carlson SM, et al. (2014). Executive functioning deficits in preschool children with Fetal Alcohol Spectrum Disorders. *Child Neuropsychology*, 11, 1-16.
- GEDA - Studie zur Gesundheit in Deutschland des Robert Koch Instituts. (2012). Retrieved October 26, 2015, from [http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12.pdf;jsessionid=D7F40E9625BDCABB84F66E5FF2DC92BD.2\\_cid390?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Gesundheitsberichterstattung/GBEDownloadsB/GEDA12.pdf;jsessionid=D7F40E9625BDCABB84F66E5FF2DC92BD.2_cid390?__blob=publicationFile)
- Goh YI, Chudley AE, Clarren SK, et al. (2008). Development of Canadian screening tools for fetal alcohol spectrum disorder. *The Canadian Journal of Clinical Pharmacology*, 15, e344-e366.
- Hadders-Algra M. (2014). Praxis Entwicklungsneurologie. Untersuchung auf Milde Neurologische Dysfunktion (MND). In Heinen F (Ed.). *Reihe Pädiatrische Neurologie* (1. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Helmstadter C, Lentdt M, Lux S. (2001). Verbaler Lern- und Merkfähigkeitstest. Göttingen: Hogrefe Verlagsgruppe.
- Kable JA, Coles CD, Taddeo E. (2007). Socio-cognitive habilitation using the math interactive learning experience program for alcohol-affected children. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 31, 1425–1434.
- Kodituwakku PW. (2010). A neurodevelopmental framework for the development of interventions for children with fetal alcohol spectrum disorders. *Alcohol*, 44, 717-728.
- Kodituwakku PW, Kodituwakku EL. (2011). From research to practice: An integrative framework for the development of interventions for children with fetal alcohol spectrum disorders. *Neuropsychology Review*, 21, 204-223.
- Krowatschek D, Albrecht S, Krowatschek G (2007). Marburger Konzentrationstraining (MKT) für Schulkinder. Verlag: borgmann publishing.

- Landgraf MN, Nothacker M, Kopp IB, Heinen F. (2013). The diagnosis of fetal alcohol syndrome. *Deutsches Aerzteblatt International*, 110, 703-10.
- Landgraf MN, Heinen F. (2013). Fetales Alkoholsyndrom. S3 Leitlinie zur Diagnostik. In Heinen F (Ed.). *Reihe Pädiatrische Neurologie* (1. Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Landgraf MN, Hilgendorff A, Heinen F. (2014). Mütterlicher Alkoholkonsum in der Schwangerschaft und fetales Alkoholsyndrom. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, 10, 903-910.
- Malone M, Koren G. (2012). Alcohol-induced behavioural problems in fetal alcohol spectrum disorders versus confounding behavioural problems. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 19, e32-40.
- Mattson SN, Riley EP, Gramling, L., et al. (1997). Heavy prenatal alcohol exposure with or without physical features of fetal alcohol syndrome leads to IQ deficits. *Journal of Pediatrics*, 131, 718-721.
- May PA, Fiorentino D, Phillip Gossage J, et al. (2006). Epidemiology of FASD in a province in Italy: Prevalence and characteristics of children in a random sample of schools. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 30, 1562-75.
- May PA, Fiorentino D, Coriale G, et al. (2011). Prevalence of children with severe fetal alcohol spectrum disorders in communities near Rome, Italy: new estimated rates are higher than previous estimates. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8, 2331-51.
- Mead EA, Sarkar DK. (2014). Fetal alcohol spectrum disorders and their transmission through genetic and epigenetic mechanisms. *Frontiers in Genetics*, 5, 154.
- Meyers JE & Meyers KR. (1995). Rey Complex Figure Test (RCFT). Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Nash K, Koren G, Rovet J. (2011). A differential approach for examining the behavioural phenotype of fetal alcohol spectrum disorders. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 18, e440-e453.
- O'Connor MJ, Frankel F, Paley B, Schonfeld AM, Carpenter E, Laugeson EA, Marquardt R. (2006). A controlled social skills training for children with fetal alcohol spectrum disorders. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 74, 639-648.
- O'Malley KD, Koplun B, Dohner VA (2000) Psychostimulant clinical response in fetal alcohol syndrome. *Can J Psychiatry* 45, 90-91.
- Paolozza A, Rasmussen C, Pei J, et al. (2014). Working memory and visuospatial deficits correlate with oculomotor control in children with fetal alcohol spectrum disorder. *Behavioural Brain Research*, 263, 70-9.
- Petermann F & Petermann U. (2011). WISC-IV. Frankfurt am Main: Pearson Assessment.

Rasmussen C. (2005). Executive functioning and working memory in Fetal Alcohol Spectrum Disorder. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 29, 1359–1367.

Spoehr HL, Steinhausen HC. (2008). Fetal alcohol spectrum disorders and their persisting sequelae in adult life. *Deutsches Aerzteblatt International*, 105, 693-8.

Streissguth AP et al. (2004). Risk Factors for Adverse Life Outcomes in Fetal Alcohol Syndrome and Fetal Alcohol Effects. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 25, 228–238.

Tucha O, Lange KW. (2004). Turm von London: Deutsche Version, TL-D. Göttingen: Hogrefe Verlag.

Wilson BA, Alderman N, Burgess PW, Emslie H, Evans JJ. (1996). Behavioral Assessment of the Dysexecutive Syndrome (BADS). London: Pearson Assessment.

Wyper KR, Rasmussen CR. (2011). Language impairments in children with fetal alcohol spectrum disorders. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 18, e364-76.

**Tabelle 1:** Diagnostische Kriterien für die Fetalen Alkoholspektrumstörungen (FAS, pFAS und ARND). Vier diagnostische Säulen: Auffälligkeiten des (1) Wachstums, (2) Gesichtes, und (3) zentralen Nervensystems (ZNS) sowie (4) Mütterlicher Alkoholkonsum während der Schwangerschaft

<b>Auffälligkeiten in Domäne:</b>	<b>Fetales Alkoholsyndrom - FAS</b> Deutsche S3-Leitlinie, Landgraf & Heinen. 2013	<b>Partielles Fetales Alkoholsyndrom - pFAS</b> Kanadische Leitlinie, Chudley et al. 2005	<b>Alkoholbezogene entwicklungsneurologische Störung - ARND</b> Kanadische Leitlinie, Chudley et al. 2005
<b>Wachstum</b> Geburts- oder Körpergewicht oder Geburts- oder Körperlänge oder Body Mass Index ≤ 10. Perzentile	vorhanden	nicht vorhanden oder vorhanden	nicht vorhanden oder vorhanden
<b>Gesicht:</b> (1) kurze Lidspalten ≤ 3. Perzentile, (2) verstrichenes Philtrum (Grad 4 oder 5 Lip-Philtrum Guide) (3) schmale Oberlippe (Grad 4 oder 5 Lip-Philtrum Guide)	alle 3 Auffälligkeiten	2 von 3 Auffälligkeiten	weniger als 2 von 3 Auffälligkeiten

<b>ZNS funktionell und strukturell</b>	globale Intelligenzminderung oder signifikante kombinierte Entwicklungsverzögerung <u>oder</u> signifikante Beeinträchtigung in mind. 3 Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufmerksamkeit</li> <li>• exekutive Funktionen</li> <li>• Lern- oder Merkfähigkeit</li> <li>• räumlich-visuelle Wahrnehmung oder räumlich-konstruktive Fähigkeiten</li> <li>• Rechenfertigkeiten</li> <li>• Feinmotorik</li> <li>• Sprache</li> <li>• soziale Fertigkeiten/ Verhalten</li> </ul> <u>oder</u> Kopfumfang mind. ≤ 10. Perzentile	signifikante Beeinträchtigung in mind. 3 Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• harte und weiche neurologische Zeichen (inkl. sensorisch-motorische Zeichen)</li> <li>• Gehirnstruktur (Kopfumfang, MRT etc.)</li> <li>• Kognition (IQ)</li> <li>• Kommunikation: rezeptiv und expressiv</li> <li>• Schulleistungen</li> <li>• Gedächtnis</li> <li>• Exekutivfunktionen und abstraktes Denken</li> <li>• Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivität</li> <li>• Adaptives Verhalten, soziale Fertigkeiten und soziale Kommunikation</li> </ul>	signifikante Beeinträchtigung in mind. 3 Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• harte und weiche neurologische Zeichen (inkl. sensorisch-motorische Zeichen)</li> <li>• Gehirnstruktur (Kopfumfang, MRT etc.)</li> <li>• Kognition (IQ)</li> <li>• Kommunikation: rezeptiv und expressiv</li> <li>• Schulleistungen</li> <li>• Gedächtnis</li> <li>• Exekutivfunktionen und abstraktes Denken</li> <li>• Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivität</li> <li>• Adaptives Verhalten, soziale Fertigkeiten und soziale Kommunikation</li> </ul>
<b>Mütterlicher Alkoholkonsum während der Schwangerschaft</b>	nicht bestätigt oder bestätigt	bestätigt	bestätigt



