

**Das Fetale Alkoholsyndrom - eine Schädigung des Gehirns, die nicht
aufzuheben ist**

Facharbeit im Fach Biologie Leistungskurs 1 in der Jahrgangsstufe 12
der Anita-Lichtenstein-Gesamtschule Geilenkirchen



vorgelegt von Selma-Olaja Laufenberg
Geilenkirchen, 20. März 2019

Gutachter:
Frau Ludwig

Inhalt

1. Einleitung	3
2. Definition des Fetalen Alkoholsyndroms	4
3. Das menschliche Gehirn.....	4
3.1 Allgemeine Informationen zum menschlichen Gehirn.....	4
3.2 Aufbau und Funktion	5
3.3 Das Limbische System	7
4. Auswirkungen von Alkohol auf das Gehirn eines an FAS erkrankten Menschen.....	9
4.1 Geschädigte Bereiche des Gehirns	10
4.2 Pränatale Schädigung	12
4.3 Postnatale Dysmorphien der Phänotypen	13
4.4 FAS in allen Altersstufen	15
5. Fazit	19
6. Anhang.....	21
7. Literaturverzeichnis	22
8. Abbildungsverzeichnis	24
9. Tabellenverzeichnis	25
10. Erklärung	26

<https://www.scoop.it/topic/fasd-by-social-marketing?page=3>

1. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit habe ich mich mit der am häufigsten durch Alkohol verursachten Erkrankung, dem Fetalen Alkoholsyndrom, auseinandergesetzt. Zum Einen bin ich selbst davon betroffen, sodass ich diese Recherche unter anderem auch aus einem persönlichen Grund durchgeführt habe. Zum Anderen habe ich es mir zum Ziel gesetzt, anderen Menschen einen Einblick in diese Krankheit zu geben. Nur eine Hand voll Personen, inklusive weniger Ärzte, verfügen über weitreichendes Wissen in diesem Gebiet, da sich die Forschung erst am Anfang befindet.

Um die Diversität der verschiedenen Faktoren und deren Belastung für den betroffenen Menschen näher zu beleuchten werde ich nun im Verlauf dieser Facharbeit auf die einzelnen Aspekte eingehen, um ein umfassendes Bild für diese weit verbreitete und leider doch für ihr Ausmaß sehr unbekanntere Krankheit darzustellen.

In der folgenden Definition wird angemerkt, dass es verschiedene Formen der Behinderung gibt. Ich beschränke mich in meiner Arbeit, aufgrund meines persönlichen Interesses, allerdings lediglich auf die Form des *Fetalen Alkoholsyndroms* (FAS).

Durch eine klare Strukturierung der Facharbeit möchte ich garantieren, dass der Leser ein ebenso klares Bild von der Krankheit erhält.

Zuerst folgt eine Definition der Behinderung um dem Leser einen ersten Eindruck zu vermitteln. Danach erfolgt der Aufbau des menschlichen Gehirns, da das Syndrom hauptsächlich auf Hirnschäden basiert. Des Weiteren gehe ich insbesondere auf die allgemeinen Gehirnschädigungen, als auch auf die embryonalen Dysmorphien, ein, da die Schädigung schon im Mutterleib beginnt und sich ausprägt.

Nicht minder zu beachten ist der Phänotyp, welcher durch verschiedene Defekte im Gesicht und im restlichen Erscheinungsbild, gekennzeichnet ist.

2. Definition des Fetalen Alkoholsyndroms

Die *Fetal Alcohol Spectrum Disorder*, zu Deutsch *Fetale Alkoholspektrumstörung* (auch Alkoholembryopathie), kurz FAS(D) (www.netdokter.de¹⁵), beschreibt eine Vielzahl an vorgeburtlichen Schäden (de.wikipedia.org¹⁶) und unheilbaren Syndromen (www.netdokter.de¹⁵) welche sowohl durch physische als auch psychische Störungen charakterisiert sind (Schlachtberger, (2019), S.18). Zurückzuführen ist dieses Krankheitsbild auf den Alkoholkonsum einer Mutter während ihrer Schwangerschaft (Schlachtberger, (2019), S.18). Um eine Diagnose der Krankheit zu stellen, sind folgende Kriterien notwendig: „Dysmorphiezeichen, Wachstumsverzögerungen und Dysfunktionen des zentralen Nervensystem.“ (Schlachtberger, (2019), S.18) Die Gesamtheit des FASD lässt sich in verschiedene Formen unterteilen - die bekannteste Form ist FASD (*Fetale Alkoholspektrumstörung*), gefolgt von FAS (*Fetales Alkoholsyndrom*), pFAS (*partielles Fetales Alkoholsyndrom*), ARND (*alkoholbedingte neurologische Entwicklungsstörung*) und zuletzt ARBD (*alkoholbedingte Geburtsschäden*) (Schlachtberger, (2019), S.18).

3. Das menschliche Gehirn

3.1 Allgemeine Informationen zum menschlichen Gehirn

Um die verschiedenen Zusammenhänge des FAS im weiteren Verlauf dieser Facharbeit verständlich illustrieren zu können, werde ich nun vorrausgehend die für die Krankheit wichtigsten Teile des Gehirns sowohl benennen als auch ihre Funktionen erläutern. „Das Gehirn (*Cerebrum, Encephalon*) gehört zusammen mit dem Rückenmark zum *Zentralen - Nervensystem (ZNS)*“ (www.gesundmed.de). Es befindet sich innerhalb des knöchelnden Schädels und steuert alle Sinneseindrücke, Empfindungen und Bewegungen. „Es besteht aus unzähligen Nervenzellen, die über zuführende und wegführende Nervenbahnen mit dem Organismus verbunden sind und ihn steuern“ (www.netdokter.de¹). Das Gehirn ist in verschiedene Abschnitte eingeteilt, die jeweils bestimmte Funktionen besitzen. Im Folgenden werden diese genauer erläutert.

3.2 Aufbau und Funktion

Großhirn (*Telencephalon, Cerebrum, Endhirn*)

Das Großhirn ist der größte und auch schwerste Teil des Gehirns, welcher von der Struktur einer Walnuss ähnelt. Es ist in zwei Hemisphären aufgeteilt, in eine Linke und eine Rechte. Zwischen den beiden Gehirnhälften verläuft ein breiter Nervenstrang, der *Corpus Callosum*, der die Hemisphären miteinander verbindet. Jede Hemisphäre hat verschiedene Aufgaben und Funktionen, (de.wikipedia.org²) die nachfolgend im Text näher beschrieben werden.

Corpus Callosum (*Pons*)

Der Balken dient dem Informationsaustausch und der Koordination zwischen den beiden Hemisphären, welche jede für sich zum Teil unterschiedliche Aufgaben bei der Informationsverarbeitung haben (de.wikipedia.org³).

Linke- und Rechte Hemisphäre

Linke Hemisphäre	Rechte Hemisphäre
<ul style="list-style-type: none"> • „[...]Verarbeitung auftretender Informationen“ • „Beispiele wie Sprache, Mathematik“ • Präzisierung und Ordnung von Gedanken 	<ul style="list-style-type: none"> • „Parallele Verarbeitung auftretender Informationen“ • „Muster- und Gesichtserkennung“ • „Erkennen räumlicher Zusammenhänge“ und „emotionaler Inhalte“ • Abstraktes Denken, Emotionen und Fühlen • „spezialisiert auf die Wahrnehmung des Verhältnisses von einzelnen Bildern und ihrem Kontext“

Tab. 1: verändert nach http://www.teachsam.de/psy/psy_kog/lernth/lernth_5.htm ; <http://www.grundmotorik.de/de/hjernen.htm>

Ebenfalls lassen sich beide Großhirnhälften in vier verschiedene Lappen unterteilen:

- Frontal- oder Stirnlappen (*lobus frontalis*)

- Scheitel- oder Parietallappen (*lobus parietalis*)
- Schläfen- oder Temporallappen (*lobus temporalis*)
- Hinterhaupts- oder Okzipitallappen (*lobus occipitalis*) (Schwegler; Lucius, (2016), S.122)

Frontal- oder Stirnlappen (*lobus frontalis*)

Der Lappen nimmt etwa 30% der Hirnrinde ein und erfüllt feinmotorische Funktionen beziehungsweise steuert und kontrolliert unsere Bewegungsabläufe, wie auch Gedanken und Emotionen die von Neuronen gesteuert werden (Smith, (2002), S.108f.).

Scheitel- oder Parietallappen (*lobus parietalis*)

In diesem Lappen des Gehirns werden die Körperempfindungen wie Temperatur, Berührung, Druckempfindung und Schmerzen wahrgenommen (Smith, (2002) S.108f.).

Schläfen- oder Temporallappen (*lobus temporalis*)

Dort befindet sich das sensorische Sprachzentrum und der Lappen ist sowohl für das Sprachverständnis wichtig, als auch für das Verarbeiten von Sprache (de.wikipedia.org⁵).

Hinterhaupts- oder Okzipitallappen (*lobus occipitalis*)

Dieser Lappen hat weder motorische noch sensorische Aufgaben, sondern er verknüpft die Informationen verschiedener Sinnesorgane aus verschiedenen Gehirnbereichen miteinander, die so genannten „Assoziationsregionen“ (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.146).

Die folgende Abbildung zeigt den Aufbau des Gehirns mit den zuvor genannten Gehirnlappen.

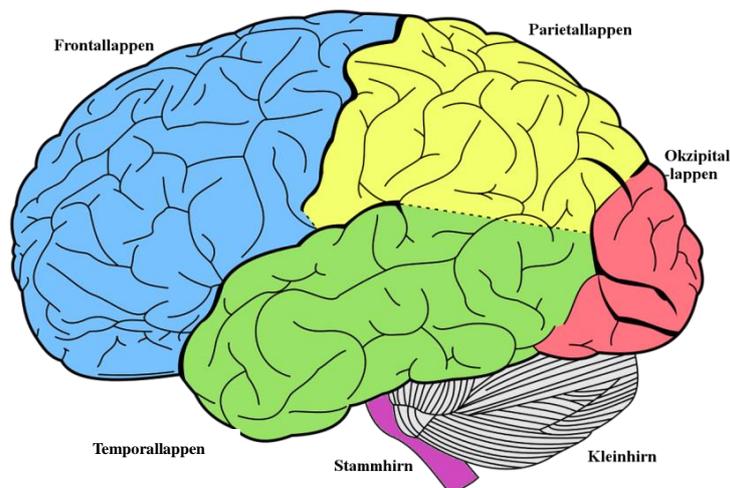


Abb. 1: verändert nach <http://fensterbanktomaten.de/was-isst-dein-gehirn-eigentlich-optimale-versorgung-fuer-optimale-leistung/>

3.3 Das Limbische System

„Das Limbische System ist ein primitiver Bestandteil des Gehirns“ (Smith, (2002), S.136). Es erhält alle Informationen aus den Sinnessystemen. Zudem steuert es die instinktiven Verhaltensweisen und dient der Verarbeitung von Emotionen (de.wikipedia.org⁶).

Thalamus (*gr. Thalamos, innere Kammer*)

Der Thalamus „bildet den größten Teil des Zwischenhirns“ (wikipedia.org⁷) „und dient als Hauptschaltstation zur Großhirnrinde und steuert die Aufmerksamkeit und Verhaltensbereitschaft.“ (Erdmann, (2005), S.62)

Hypothalamus

Der Hypothalamus „ist das wichtigste Steuerzentrum des vegetativen Nervensystems“ (de.wikipedia.org⁸).

Die gebildeten Hormone des Hypothalamus werden in der Hypophyse gespeichert und steuern diese unter anderem (Walory; Westendorf - Bröring, (2015) S.144).

Der Hypothalamus ist verantwortlich für:

- das Aufrechterhalten der Homöostase wie Temperatur und Blutdruck,
- die „Regulation der Nahrungs- und Wasseraufnahme“ (de.wikipedia.org⁸),
- die „sexuelle Aktivität“ und
- den „Schlaf-Wach-Rhythmus“ (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144).

Hippocampus (*Seepferdchen*)

Der Hippocampus ist ein zentraler Teil des Limbischen Systems und dient der Steuerung der Affekte (www.netdoktor.de⁹). Er ist in beiden Hemisphären vertreten und ist verantwortlich für die Gedächtnisbildung des Kurz- und Langzeitgedächtnis. Dieser Bereich des Gehirns kann ein Leben lang neue Nervenzellen bilden (de.wikipedia.org²⁴).

Hypophyse (*das anhängende Gewächs, Hirnhangdrüse* oder auch *Glandula pituitaria*) (de.wikipedia.org¹⁰)

Die Hypophyse wird in zwei Bereiche eingeteilt, die *Neurohypophyse* und den vorderen Teil, die *Adenohypophyse*. Der hintere Teil enthält Hormone, „die von Neuronen des Hypothalamus gebildet wurden“ und die *Adenohypophyse* stellt die Hormone für den Organismus her, „die zu einem Teil auf andere Hormondrüsen stimulierend wirken“ (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144), dazu gehören auch Hormone, die das Wachstum und die Fortpflanzung beeinflussen.

Epiphyse

Die Epiphyse produziert Melatonin, um somit Prozesse wie den *Tages- und Jahresrhythmus* einer Person zu regulieren (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144). Dieser Prozess setzt unter anderem dann ein, wenn über die Augen ein Lichtreiz wahrgenommen und dieser an das Gehirn weitergeleitet wird (Walory; Westendorf - Bröring,(2015), S.144).

Nachhirn (*Myelencephalon, Medulla oblongata*)

Das Nachhirn, oder auch verlängertes Rückenmark, steuert Vorgänge, welche automatisch ablaufen, wie die Atmung oder den Herzschlag. Die Zentren des Schluckens und des Hustenreflexes befinden sich in diesem Bereich. „Im Nachhirn findet eine Kreuzung von Nervenbahnen statt: Der größte Teil der motorischen Fasern wechselt hier die Seite, sodass die linke Gehirnhälfte Bewegungen der rechten Körperseite steuert und umgekehrt.“ (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144)

Kleinhirn (*Cerebellum*)

Das Kleinhirn ist der zweitgrößte Teil des Gehirns und die Neuronen stehen hier mit dem Rückenmark und anderen Bereichen des Gehirns in Verbindung (Smith, (2002), S.109). Das Kleinhirn ist verantwortlich für:

- die Steuerung der Motorik, in Folge derer eine präzise und geschmeidige Ausführungen der Bewegungen ermöglicht wird und
- die Kontrolle des Gleichgewichts, der Körperhaltung und des *Zingulum* („überlebenswichtige Verhaltensmuster“) (Smith, (2002), S.109f.).

Brücke (*Pons*)

Die Motorik wird im vorderen Bereich der Brücke gesteuert, wobei die „willkürmotorischen Signale der Großhirnrinde als eine Art Kopie ins Kleinhirn weitergeleitet werden, das die Bewegung daraufhin feiner abstuft und präzisiert“ (www.dasgehirn.info¹¹). Die Brücke ist unter anderem „auch für die Steuerung des Schlafes verantwortlich.“ (Walory; Westendorf -Bröring, (2015), S.144)

Mittelhirn (*gr. Mesencephalon*)

Das Mittelhirn leitet zahlreiche Informationen zwischen Gehirn und Rückenmark weiter und „erhält“ unter anderem „sensorische Impulse“ (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144). Diese Informationen, welche vom Auge gesendet werden, werden zur Kontrolle der Augenbewegung genutzt (Walory; Westendorf - Bröring, (2015), S.144).

In der folgenden Abbildung wird das Limbische System zum Verständnis genauer dargestellt.

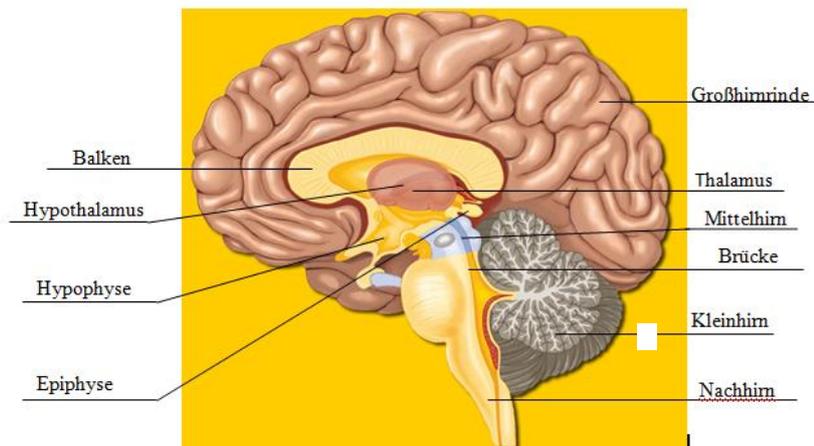


Abb. 2: verändert nach <http://www.gehirn-atlas.de/>²⁴

4. Auswirkungen von Alkohol auf das Gehirn eines an FAS erkrankten Menschen

Das Erscheinungsbild eines an FAS erkrankten Kindes ist sehr variabel und alle Schädigungen, sowohl organische Defekte als auch psychische Verhaltensstörungen, können unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Zudem wirkt sich Alkohol in allen Phasen der Schwangerschaft und der allgemeinen Entwicklung auf die betroffenen Personen aus (Günther, (2003), S.38¹³). Auch die Hirnreifung und -entwicklung werden beeinträchtigt. Es genügen schon geringe Mengen Alkohol um Schäden zu verursachen. Welche Teile beschädigt werden und die Art wie diese Schädigungen entstehen sind äußerst verschieden, obwohl sie alle auf dieselbe Ursache, den Konsum von Alkohol, zurückzuführen sind.

- „Tod von Gehirnzellen“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

Das Kind wird mit weniger Nervenzellen und einem kleineren Gehirn geboren, als ein Kind ohne FAS. Dies hat zur Folge, dass die Entwicklung des Kindes, sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft, beeinflusst wird (www.fasdhilfeaustria.at¹²).

- „Zellmigration in die falschen Bereiche“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

Die Neuronen gelangen nicht in die vorgesehenen Bereiche des Gehirns, sodass durch die falsche Zellmigration die Arbeit der einzelnen Neuronen in einem anderen Bereich des Gehirns stattfindet, dies kann man als *neurologisches Chaos* definieren. Die Folgen sind

erschwerte Probleme beim Merken und Verarbeiten von Informationen, dem Erfassen und dem Denken (www.fasdhilfeaustria.at¹²).

- „Entstehung von falschen Verbindungen zwischen Neuronen“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

Die Wahrnehmung des Betroffenen kann stark beeinflusst werden, wie zum Beispiel die Schmerzempfindlichkeit. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich behaupten, dass man eine höhere Schmerzgrenze haben kann.

Wenn ein anderer beispielsweise einen Ball gegen den Kopf bekommt, würden die Meisten anfangen zu weinen. Ich musste dies nicht. Danach hatte ich lediglich Kopfschmerzen, aber nicht solche Schmerzen, als das ich hätte weinen müssen.

Die Schmerztoleranzgrenze oder Schmerzschwelle liegt bei manchen FAS Kindern höher als bei nicht an FAS erkrankten Kindern. Jedoch sind auch Schwankungen in das andere Extrem möglich (Feldmann, (o. D.), S.7).

4.1 Geschädigte Bereiche des Gehirns und deren Auswirkungen

Im Folgenden werden die verschiedenen Bereiche des Gehirns genannt, welche beim FAS in den meisten Fällen geschädigt sein können. Dabei treten je nach Ausprägung der Krankheit verschieden starke Auswirkungen auf, die das Leben oder den Alltag des erkrankten Kindes beeinträchtigen können (www.fasdhilfeaustria.at¹²).

Die der Wirkung von Alkohol am meisten ausgesetzten Gehirnbereiche sind:

Der *Corpus Callosum* ist bei dem meisten FAS Kindern unterentwickelt oder sogar gar nicht vorhanden, welches zu einer Links - Rechts - Schwäche führen kann. Eine weitere Auswirkung auf die Schädigung des Balkens ist, dass dieser die Informationen kaum oder nur langsam zwischen den beiden Hemisphären weiter leiten kann - und durch die Schädigung oftmals die Verbindung gestört wird. Der „Informationsfluss“ ist dadurch gestört oder kaum vorhanden (www.fasdhilfeaustria.at¹²).

Zudem weisen Kinder mit FAS oftmals Verhaltensstörungen auf, die auch auf eine Schädigung des *Corpus Callosums* hinweisen können. Unter anderem kann auch das *Kleinhirn* geschädigt sein. Kinder, bei denen eine Schädigung des Kleinhirns vorliegt, haben des Öfteren Schwierigkeiten „mit dem Treppensteigen“ oder „auf einem Bein zu hüpfen“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²). Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich zustimmen,

da ich eine längere Zeit benötigt habe, um das Einrad fahren zu Erlernen. Ständig verlor ich mein Gleichgewicht und konnte auch nicht auf einem Bein stehen.

Die *Basalganglien* sind ebenfalls in den meisten Fällen einer Schädigung des Alkohols ausgesetzt. Sie sind für „Erinnerungen und kognitiven Fähigkeiten verantwortlich.“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

Bei einer Schädigung des *Frontallappens* kann es zu Beeinträchtigungen verschiedener Fähigkeiten kommen. Dabei kann das Sozialverhalten gestört werden. Die Kinder haben „Probleme mit dem Zurechtkommen in verschiedenen Situationen.“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

Ein Beispiel aus meiner eigenen Erfahrung: Jeden Morgen fahre ich mit dem Bus zur Schule und bis vor einiger Zeit hatte ich noch einen Behindertenausweis, der es für mich möglich machte, außerhalb der Schulzeiten kostenlos mit dem Bus zu meinen Freundinnen zu fahren, ohne das meine Eltern mich ständig fahren mussten und ohne, dass ich immer auf sie angewiesen war. Anfangs war es sehr schwierig und sobald der Bus zu spät oder gar nicht erschien, geriet ich in Panik und rief sofort meine Eltern an. Dies war für mich keine alltägliche Situation, da ich es nicht oder kaum gewohnt war, dass der Bus zu spät oder gar nicht kam.

Daraus schließt sich auch das darauffolgende Problem, dass die Kinder oftmals nicht in der Lage sind, solche Alltagsprobleme beziehungsweise spontane Probleme zu bewältigen. Ein nicht an FAS erkranktes Kind, würde in der Situation logischerweise auf den nächsten Linienbus warten. Derweil ist es zudem auch ein Problem der FAS - Patienten, mit Informationen umzugehen, die von außen auf sie einwirken. Dazu kommen Gedächtnisschwierigkeiten, wie „Probleme mit der Erfassung und Verarbeitung von Informationen“ (www.fasdhilfeautria.at¹²). Als Beispiel können diese in der Schule den Informationen des Lehrers zwar folgen, aber ohne Hilfe den darauffolgenden Arbeitssauftrag kaum eigenständig bewältigen. Einer der Gründe ist, dass sie die Informationen nicht in einen Kontext mit einer zu bewältigenden Aufgabe bringen können beziehungsweise jene Aufgabe nicht mit dem im Unterricht behandelten Lehrmaterial verknüpfen können. Bei einer vorliegenden Schädigung des Frontallappens können ebenso Emotionsschwankungen hervorgerufen werden. FAS - Patienten können einen noch so positiven, erfolgreichen Tag erlebt haben und dennoch schwankt ihre Stimmung in ein wütendes oder trauriges Muster. Sie können ihre Emotionen kaum Steuern oder Regulieren und lassen sich von äußerlichen Faktoren stark beeinflussen. Oftmals fehlt die Selbstkontrolle und die Motivation verschiedene Situationen anzugehen, deshalb benötigen

sie immer wieder Unterstützung und Hilfe von Außen um diese zu bewältigen. All diese Auswirkungen beeinträchtigen das Leben des Kindes. „Die genannten Probleme können bei einem Kind mit FAS [...] in verschiedener Stärke und Form vorkommen. Einige mögen bei einem Kind auftreten, bei einem anderem wieder nicht.“ (www.fasdhilfeaustria.at¹²)

4.2 Pränatale Schädigungen

Der Alkohol und dessen Abbauprodukte schädigen nicht nur das Gehirn und das *Zentrale Nervensystem*, sondern möglicherweise beeinträchtigen sie ebenso das äußerliche Erscheinungsbild und die Entwicklung der Organe des Embryos im Mutterleib. Die aus dem Alkoholkonsum resultierenden Schäden hängen hauptsächlich vom Zeitpunkt, ab Beginn der Schwangerschaft, des Konsums ab. Trinkt eine Mutter beispielsweise ab der dritten Schwangerschaftswoche Alkohol, so kann ein Kind andere Schäden erleiden, als das Kind einer Mutter welche erst ab der zehnten Woche Alkohol konsumiert (Günther, (2003), S.25) (Schlachtberger, (2019), S.19ff.). Der klinische Schweregrad des FAS hängt also maßgeblich vom Zeitpunkt des Konsums ab, jedoch nicht von der konsumierten Menge oder dem Alkoholgehalt der Getränke. Außerdem spielt der Zustand der Leber des Kindes eine entscheidende Rolle im Prozess des Alkoholabbaus. Jedes Kind, somit auch jede Leber, hat eine individuelle Alkoholverträglichkeit (Schlachtberger, (2019), S.19).

„Man kann allgemein formulieren: Der Alkohol verursacht eine Schädigung, die Gene der Betroffenen modifizieren den Effekt.“ (Spohr, (2016), S.156)

„In den ersten sieben bis zehn Tagen - [...] vor der Einnistung des Embryos und bevor die Frau von ihrer Schwangerschaft wissen kann“ (Schlachtberger, 2019, S.21), können die geschädigten Stammzellen problemlos und ohne Folgen ersetzt werden, sodass das Kind nicht an FAS erkrankt. Allerdings kann der vorher konsumierte Alkohol auch zu einem pränatalen Tod oder einem Frühabort führen (Schlachtberger, 2019, S.21).

Die Zellen, die sich zum Zeitpunkt der Alkoholexposition besonders schnell vermehren, werden am stärksten angegriffen und teilweise zerstört. Ein besonderes Beispiel hierfür ist das Gehirn, da sich dieses während der gesamten Schwangerschaft stark entwickelt und somit pausenlos „in seiner Entwicklung gestört [wird].“ (Schlachtberger, (2019), S.21)

Die folgende Abbildung zeigt die „Angriffspunkte während der embryofetalen Entwicklung. Dunklen Balken markieren den Zeitpunkt der höchsten Empfindlichkeit gegenüber Alkohol, die hellen eine leicht erhöhte“ (Schlachtberger, (2019), S.20).

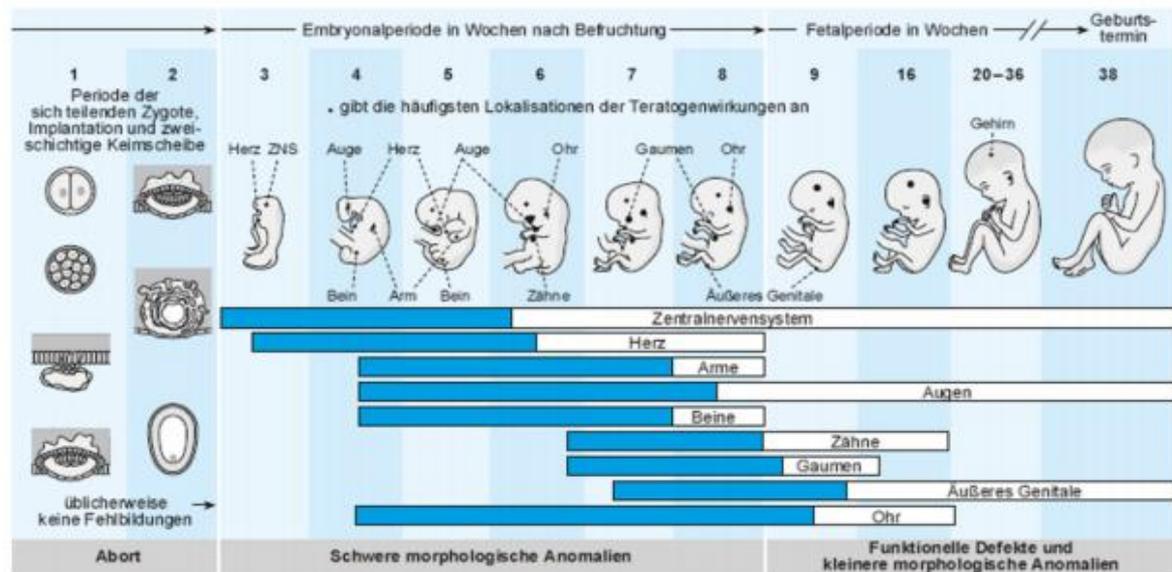


Abb.

3:

https://refubium.fuberlin.de/bitstream/handle/fub188/304/Sittner_Dana.diss.pdf?sequence=1&isAllowed=y

4.3 Postnatale Dysmorphien der Phänotypen

Durch den Alkoholverzehr der Mutter während der Schwangerschaft kann es nicht ausschließlich zu pränatalen Defekten kommen. Nach der Geburt werden im Laufe des Lebens außerdem oftmals äußerliche Fehlbildungen, sowohl im Gesicht als auch anhand der Körpergröße und des Gewichtes, erkennbar.

Circa ein Viertel aller Betroffenen leiden an verschiedenen, oft im Zusammenhang auftretenden, Dysmorphien (Schlachberger, (2019), S.22). Durch die verminderte oder teils fehlende Entwicklung des Embryos im Mutterleib kommen an FAS erkrankte Kinder häufig kleiner und schwächer als nicht an FAS erkrankte Kinder zur Welt. In diesem Fall sind sie unterentwickelt und es liegt eine mangelhafte Entwicklung des unteren Fettgewebes vor (Günther, (2003), S.34¹³).

Die wohl auffälligsten Fehlbildungen, welche bei einem Menschen mit FAS auftreten können, sind im Gesicht zu erkennen. Leidet ein Kind an diesen Dysmorphien, so kann sich dieses so genannte *Syndromgesicht* in den meisten Fällen im „zunehmendem Alter teilweise auswachsen“ (Schlachtenberger, (2019), S.22).

In der folgenden Abbildung sind alle möglichen Gesichtsdysmorphien erkennbar.

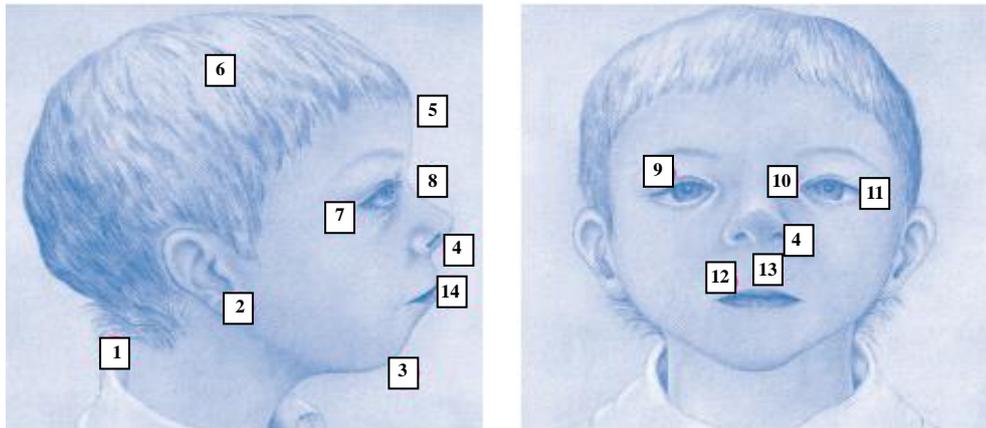


Abb. 4: verändert nach Schlachtberger, (2019), S.22; FASD Deutschland e.V., (2016), S.8

Eins der auffälligsten Merkmale kann der Haaraufstrich im Nacken (1) sein, der bei FAS-Kindern mit einer Kurzhaarfrisur deutlicher erkennbar ist als bei Kindern mit Langhaarfrisur. Unter anderem können auch die Ohren betroffen sein, diese sind dann tief angesetzt und nach hinten rotierend gerichtet (2). Das fließende Kinn (3) kann eine weitere Auffälligkeit sein. Im Bereich der Mundpartie sind hierbei mehrere Merkmale sichtbar. Zum Einen kann, vor allem bei der Oberlippe, ein schmales Lippenrot (14) auftreten, bei dem häufig auch die Ausrundung am Oberrand der Lippe (12) fehlt. Ebenfalls ist ein Fehlen der Rinne zwischen der Nase und der Oberlippe (13) möglich. Die vorstehenden Nasenflügel (4) können nach außen gewölbt sein. Außerdem ist es möglich, dass ein FAS - Patient einen verkürzten Nasenrücken (8) aufweist. Möglicherweise ist auch die Augenpartie stark betroffen. Lidspalten (11), schräge Lidachsen (10) und ein leichtes Schielen (7) sind nur einige Merkmale. In manchen Fällen sind hängende Oberlider (9) und eine weitere Hautfalte im mittleren Augenwinkel Attribute der Erkrankung. Des Weiteren kann die Stirn leicht vorgewölbt sein (5) (FASD Deutschland e.V., (2016), S.8).

Alle bisher genannten möglichen Merkmale beeinträchtigen den erkrankten Menschen rein äußerlich. Ein letztes Spezifikum behindert die Person allerdings nicht nur äußerlich, sondern kann unter anderem eine massive Auswirkung auf das weitere Leben des Kindes haben. Durch einen kleineren Kopfumfang (*Mikrozephalie*) (6), bei circa 82% der Betroffenen, (Strobel, (2010) S.15f.¹⁴), ist auch das Gehirn eines Neugeborenen mit FAS deutlich kleiner als das eines gesunden Neugeborenen (Schlachtberger, (2019), S.22).

4.4 FAS in allen Altersstufen

Ein Mensch der die Diagnose erhält an FAS erkrankt zu sein „durchlebt in allen Altersstufen“ (www.fasd-deutschland.de¹⁷) sowohl verschiedene Einschränkungen im Umgang mit anderen Menschen als auch Schwierigkeiten mit alltäglichen Aufgaben. Aber auch Beeinträchtigungen in jeglicher Form können auftreten. Diese Defizite können auch bei einem gesunden Menschen auftreten, dennoch sind die Einschränkungen „nur bei Menschen mit FAS[...]“ (www.fasd-deutschland.de¹⁷) besonders stark ausgeprägt und weisen trotz therapeutischer Hilfe in den wenigsten Fällen eine Besserung auf. Ein weiteres eminentes Kriterium für die Ausmaße der Beeinträchtigungen und gleichzeitig dafür welche Beeinträchtigungen generell auftreten, ist der Zeitpunkt zu welchem Alkohol von der Mutter konsumiert wurde, da der Embryo in seinen verschiedenen Entwicklungsstufen zu bestimmten Zeitpunkten während der Schwangerschaft für bestimmte Schädigungen besonders sensibel ist.

Ein Säugling kann in den ersten Monaten seines Lebens schon beeinträchtigt sein, indem viele von ihnen Frühgeburten sind und dadurch an starkem Untergewicht leiden. Durch den Alkoholverzehr während der Schwangerschaft kann das Neugeborene unter massiven Entzugerscheinungen leiden, die sich unterschiedlich stark äußern wie beispielsweise durch „Zuckungen, Schlafstörung, Darmarbeitsstörungen und extremer Überempfindlichkeit“ (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸) gegenüber leichten Berührungen. Das Entzugssyndrom äußert sich unter anderem auch durch „nächtliche Panikstörungen, exzessives Schreien, Saug- und Schluckprobleme.“ (Fachtagung zum Thema: Fetale Alkoholspektrum - Störung bei Pflege- und Adoptivkindern vom 15.11.2014, Lenore Wittig¹⁹). Außerdem weisen Kleinkinder die an FAS erkrankt sind, sehr häufig Verhaltensweisen auf, welche auch im Zusammenspiel auftreten können. Folgende Verhaltensweisen stehen im Zusammenhang mit der Behinderung: „Wutausbrüche, Unaufmerksamkeit, Überregbarkeit, kurze Konzentrationszeit, Entwicklungsverzögerungen [und eine] schwache Entwicklung der Muskulatur“ (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Kleinkinder im Alter von 0 - 6 Jahren sind häufig anfälliger für Infekte und haben zudem eine niedrige Schmerz- und Temperaturempfindlichkeit (Fachtagung zum Thema: Fetale Alkoholspektrum-Störung bei Pflege- und Adoptivkindern vom 15.11.2014, Lenore Wittig¹⁹).

„Sophie (2 Jahre, FASD) hatte kein Gefühl für Wärme oder Kälte beim Essen. Ihr Essen musste fast kalt sein, bevor es in ihren Mund gelangen konnte. War es noch so eben lauwarm, jammerte sie immer: ‚Heiß, heiß‘.“

(FASD Deutschland e.V., (2016), S.23)

Die Eltern oder andere Erziehungsbeauftragte des Kindes müssen oft mit stark pflegeintensiven, an Stimmungs- und Emotionsschwankungen leidenden Kindern leben, sie müssen also rund um die Uhr für sie da sein und auf sie aufpassen. Dies liegt hauptsächlich daran, dass die Kinder oft sich selbst, genauso wie Andere, durch Unaufmerksamkeiten oder das verringerte Schmerzgefühl in Gefahr bringen. Sie verstehen oft den Zusammenhang zwischen Ursachen und deren Folgen nicht. Häufig fehlt auch das natürliche Angstgefühl des Kindes, was dazu führt, dass sie zum einen Freund und Feind nicht unterscheiden können, aber auch sich selbst in höchste Gefahren bringen können. Schon im frühen Alter ist es möglich, dass sie ihre Mitmenschen in den verschiedensten Situationen manipulieren, um das zu erreichen, was sie wollen (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Ein Beispiel hierfür ist das Vortäuschen von Krankheiten um nicht in den Kindergarten - oder im späteren Alter in die Schule zu müssen. Trotz alledem sind diese Kinder meist aufgeschlossen und freundlich, sie erzählen und unterhalten sich gerne. Viele an FAS erkrankte Kinder überraschen ihre Mitmenschen mit einem ausgeprägten Wortschatz und einem hohen Redebedürfnis (Feldmann, (o. D.), S.7). Da sich sowohl die kognitiven als auch motorischen Fähigkeiten meist auf einem niedrigen Level befinden, bleibt, trotz des umfangreichen Wortschatzes, auch die Sprachentwicklung auf einem niedrigen Niveau (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Nicht nur beim eigenen Sprechen sondern auch „die Grenzen beim Verstehen [sind] oft weiterhin eng.“ (Feldmann, (o. D.), S.7) Es fällt also auf, dass auch in diesem Bereich wieder eine große Diversität zwischen den einzelnen Betroffenen vorliegt. Wo der eine anspruchsvolles Vokabular durchaus verstehen kann, besteht bei dem Anderen bereits eine große Barriere wenn diese Vokabeln beispielsweise in einem komplexen Satz auftreten.

Auch Schulkinder im Alter von 6 - 13 Jahren können massive Schwierigkeiten im Alltag haben, da sie sich nicht immer so entwickeln, wie andere Kinder in ihrem Alter (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Sie entwickeln sich meist nicht ihrem Alter entsprechend und sie haben sehr häufig Probleme damit, sich an das Gelernte, beispielsweise vom Vortag, zu erinnern. Oft muss das eigentlich schon erlangte Wissen mit Mühe immer wieder neu gelernt werden. Es handelt sich hierbei nicht nur um schulisches Wissen, sondern auch verschiedenste andere Abläufe können vergessen werden (FASD Deutschland e.V., (2016), S.14).

„Chiara (8 Jahre, FASD) hat diese Woche Tafeldienst. Die Lehrerin hat ihr Montag erklärt, wie sie beim Abwischen der Tafel vorzugehen habe. Gemeinsam klappt es prima die Tafel zu säubern. Am Dienstag benötigt Chiara kaum noch Unterstützung und am Mittwoch

säubert sie die Tafel ganz alleine. Am Donnerstag steht Chiara vor der Tafel und weiß nicht, was sie machen soll, also beginnt sie mit der Kreide auf der Tafel zu malen.[...]"
(FASD Deutschland e.V., (2016), S.14)

Ein weiteres Problem, welches bei Schulkindern mit FAS auftreten kann, ist die Anpassung in eine Gruppe oder einen Freundeskreis. Oft fällt es ihnen schwer sich in andere Personen hinein zu versetzen oder Einfühlungsvermögen zu zeigen (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Außerdem merken sie oft nicht, wenn die anderen Kinder alleine sein wollen oder gerade nicht mit ihnen spielen möchten. Sie können dann sehr aufdringlich werden (FASD Deutschland e.V., (2016), S.15). Kinder in dem Alter können teilweise nicht gut mit Regeln umgehen. Sie sind zwar in der Lage die Regel zu verstehen, können aber nicht abschätzen, wann diese anzuwenden ist. „Beispielsweise sagt die Lehrerin, Spiel nicht mit dem Ball an diesem Fenster. Das Kind hält sich daran, kann aber nicht verstehen, dass es auch bei dem Fenster daneben nicht spielen darf.“(www.fasdhilfeaustria.at¹⁸)

Wie auch Kleinkinder, stellen Kinder im Alter von 6 - 13 Jahren oftmals Sicherheitsrisiken für sich selber und Andere da, da sie oft „impulsiv, unberechenbar und mutwillig“ handeln (www.fasd-deutschland.de²⁰). Es ist möglich, dass diese Kinder „Feuer legen oder weglaufen“ (www.fasd-deutschland.de²⁰). Auch Probleme wie Schlafstörungen und Stimmungsschwankungen können den Schulalltag eines Kindes zwischen 6 und 13 Jahren beeinflussen (www.fasd-deutschland.de²⁰).

Jugendliche mit FASD müssen auch oft mit den verschiedensten Problemen in ihrem Alltag kämpfen. Sie sind „moralische Chamäleons“ (www.fasd-deutschland.de²¹). Trotz eines fürsorglichen Umfeldes, kommt es häufig dazu, dass Teenager mit FAS beginnen zu Stehlen und zu Lügen, dies ist eines der Hauptprobleme in der Pubertät (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Außerdem lassen sie sich schnell zu Dingen überreden, die für sie gefährlich werden könnten. „*Die betroffenen Jugendlichen sind Mitläufer, nicht Initiatoren der Handlung.*“ (Feldmann, (o. D.), S.8) In dieser Lebensphase kommt es häufig zu Alkohol- und Drogenmissbrauch – gefolgt von einem hohen Depressions- und Suizidrisiko (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸).

„Oliver, 16 Jahre, [...] ist angeklagt wegen schweren Raubes, Körperverletzung und Nötigung und steht nicht zum ersten Mal vor Gericht. Bereits im Vorfeld hatte es mehrere Jugendstrafen u.a. wegen Diebstahldelikten gegeben.“ (FASD Deutschland e.V., (2016), S.10)

Sie werden zu einem immer größeren Sicherheitsrisiko für sich selber. Vor allem Mädchen in diesem Alter kann es schwer fallen, die Absichten der Anderen genau zu deuten. Oft

wird auf Grund dessen ihr Vertrauen ausgenutzt (Feldmann, (o. D.), S.8). Dadurch, dass diese Mädchen oft ihr Vertrauen zu leichtgläubig an Andere weitergeben, sind sie, vor allem in sexueller Hinsicht, sehr gefährdet (Feldmann, (o. D.), S.8). „Meist eskaliert ein Wechselspiel von immer empörten Strafen der Autorität und wachsender Hilflosigkeit und Verzweiflung[...].“ (Feldmann, (o. D.), S.9)

Das Aussehen eines Jugendlichen mit FAS unterscheidet sich meist kaum noch von dem eines Jugendlichen ohne FAS. Allerdings kann es sein, dass während der Pubertät, vor allem die Mädchen, von ihrer schlanken Figur abweichen und zu einem etwas korpulenteren Erscheinungsbild tendieren (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Auch das so genannte *Syndromgesicht* ist in den meisten Fällen nach der Pubertät kaum noch erkennbar (www.fasdhilfeaustria.at¹⁸). Trotz alledem brauchen die Jugendlichen oft noch „Schutz und Beschränkungen wie 6-jährige Kinder.“ (www.fasd-deutschland.de²¹)

Im Erwachsenenalter ändert sich die Situation für die Betroffenen meist nicht. Auch in diesem Lebensabschnitt benötigen sie oft Hilfe und kämpfen mit all jenen Problemen, die aus den vorherigen Altersstufen bekannt sind.

Doch sobald man volljährig ist, beginnt ein neuer Lebensabschnitt: der Berufsalltag. Dieser kann Personen, die an FAS erkrankt sind, starke Probleme bereiten. Sie sind sehr häufig nicht dazu in der Lage, Anweisungen, vor allem im Bezug auf die Sicherheit, zu befolgen (www.fasd-deutschland.de²²). Außerdem erscheinen sie oft ungepflegt und/oder zu spät bei ihrer Arbeit. Ihnen fehlt oft ein gesundes Verständnis von Geld, Zeit und der Einhaltung- und der Erkennung der Bedeutung von Regeln (Feldmann, (o. D.), S.9). All diese Punkte machen es erkrankten Personen schwer, einen *normalen* Job auszuführen. Die „anfänglich noch wohlmeinenden Ausbilder [können] stark belastet [werden und es] kann zu Misserfolgen und Ausbildungsabbrüchen kommen.“ (Feldmann, (o. D.), S.9) Um diesen Personen also ein geeignetes Umfeld bieten zu können, müssen sie von geschulten Betreuern beaufsichtigt werden. Hierbei fühlen sich die Betroffenen zu meist allerdings nicht geschützt, sondern wie Gefangene (www.fasd-deutschland.de²²), auch dies erschwert die Situation.

„Mein Name ist E., ich bin 40 J. und in Deutschland geboren.[...] Ständig war bei den Berufen die ich wollte die Gesundheit im Weg.[...] Zum Zeitpunkt einer neuen Anstellung, begann sich [V]ieles zu verändern, familiäre Probleme, Überlastung auf der Arbeit und psychische Probleme[...].[...] Seit dem habe ich keine feste Anstellung mehr bekommen.

Ich versuchte als Probearbeiten zu testen, ob Büro überhaupt noch etwas für mich ist. Dieser Versuch ist nun aber doch wieder zu einer Dauereinrichtung geworden. Also pendle ich zwischen Zeitverträgen und Weiterbildungen, sowie Arbeitslosigkeit.“

(www.fasd-deutschland.de²³)

Auch die Wohnsituation eines an FAS erkrankten Erwachsenen kann sich stark zu der eines nicht Erkrankten unterscheiden. Circa 80% der Pflegeeltern behaupten, dass eine 24/7 Betreuung für betroffene Erwachsene notwendig sei (FASD Deutschland e.V., (2016), S. 31). „Vollstationäres Wohnen und Arbeiten“ (Feldmann, (o. D.), S.9) ist in den vielen Fällen die einzige Möglichkeit für die Erwachsenen „ihre Leistungsbereitschaft und -fähigkeit unter Beweis stellen [zu] können.“ (Feldmann, (o. D.), S.9)

5. Fazit

In meiner Facharbeit habe ich bewiesen, dass das *Fetale Alkoholsyndrom (FAS)* eine Erkrankung ist, welche die betroffene Person ab dem Zeitpunkt der Einnistung des Embryos im Mutterleib schädigen kann. Durch verschiedene Fallbeispiele und Forschungsergebnisse aus allen Altersstufen habe ich aufgezeigt, dass diese Schädigungen die betroffenen Personen ihr Leben lang begleiten. Außerdem wurde deutlich, dass es eine Vielzahl an Symptomen und Auswirkungen von FAS gibt. Nicht jede Person muss mit denselben Problemen im Alltag kämpfen. Demnach ist auch das Ausmaß der Krankheit bei jeder Person unterschiedlich. Während man einigen Betroffenen ihre Erkrankung kaum anmerkt, müssen Andere leider mit stark ausgeprägten physischen und psychischen Schäden leben. Obwohl die Ausmaße dieses Syndroms sehr gravierend sind, wird die Krankheit häufig erst im späten Kindesalter oder gar erst im Erwachsenenalter diagnostiziert. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich sagen, dass ein betroffenes Kind sowohl den biologischen Eltern als auch den Pflegeeltern schnell zu anstrengend wird. Ich beispielsweise, habe immer langanhaltend und laut geschrien, sodass meine erste Pflegefamilie mich nach nur einer Woche wieder an das Jugendamt gegeben hat. Die Diagnose habe ich selber erst im Jahre 2016 (mit 15 Jahren) erhalten - viel zu spät meiner Meinung nach. Doch häufig liegt diese verspätete Diagnose nicht daran, dass es niemanden interessiert, sondern dass das Fetale Alkoholsyndrom bei zu wenigen Leuten bekannt ist. Wie in der Arbeit erwähnt, verfügen auch nur vereinzelt Ärzte über das notwendige Wissen, wodurch des Öfteren, auch in meinem Fall, zunächst falsche Diagnosen gestellt werden.

Mein Ziel war es, mit dieser Arbeit mehr Menschen über die gesamte Bandbreite des Syndroms aufzuklären. Ich würde mir wünschen, dass (Pflege-)Eltern, mit Kindern welche Symptome aufzeigen, früh genug zum Arzt gehen um ihnen schon ab einem frühen Kindesalter, notwendige, therapeutische Maßnahmen zu ermöglichen.

*Das Fetale Alkoholsyndrom ist eine Schädigung des Gehirns, die nicht mehr aufzuheben -
aber zu einhundert Prozent vermeidbar ist.*

6. Anhang

7. Literaturverzeichnis

Erdmann, Andrea et al.: Neurobiologie – Neurophysiologie und Verhalten, Bildungshaus Schulbuchvorlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig, 2005

FASD Deutschland e.V.: Lebenslang durch Alkohol, Lingen, 2016

Feldmann, Dr. Reinhold: Verantwortung von Anfang an!, „Arbeitskreis Alkohol und Verantwortung“ des BSI, Bonn, o. D.

Herausgegeben vom Fonds „Jahr des Gehirns 1999“ et al.: Das menschliche Gehirn – Aufbau und Funktionsweisen und Fähigkeiten eines erstaunlichen Organs, Verlag Christian Brandstätter, Wien – München, 1999

Schlachtberger, Anne: FASD und Schule, Schulz – Kirchner Verlag GmbH, Idstein, 2019

Schwegler, Johann; Lucius Runhild: Der Mensch – Anatomie und Physiologie, 6. überarbeitete Auflage, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, 2016

Smith, Dr. Tony: Anatomie Atlas – Aufbau und Funktionsweise des menschlichen Körpers, London, Dorling Kindersley Limited, 2002

Spoehr, Prof. Dr. med. Hans-Ludwig: Das fetale Alkoholsyndrom, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2016

Walory, Michael; Westendorf - Bröring, Elsbeth et al.: Biologie Heute – Qualifikationsphase Nordrhein-Westfalen, Bildungshaus Schulbuchvorlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig, 2015

„Corpus Callosum“ (21.12.2017)

https://de.wikipedia.org/wiki/Corpus_callosum³ [Stand: 18.03.2019]

„Die bedeutsamen Auswirkungen von Alkohol auf ungeborenes Leben“

<http://www.fasdhilfeaustria.at/die-bedeutsamsten-auswirkungen-von-alkohol-auf-ungeborenes-leben/>¹² [Stand: 18.03.2019]

„Erfahrungsbericht“

http://www.fasd-deutschland.de/images/Erfahrungsberichte/E_40Jahre.pdf²³ [Stand: 25.02.2019]

„Erwachsene ab 18 Jahre“

<http://www.fasd-deutschland.de/leben-mit-fasd/fasd-bei-erwachsenen.html>²² [Stand: 22.02.2019]
 „FASD bei Schulkindern“

<http://www.fasd-deutschland.de/leben-mit-fasd/fasd-bei-schulkindern.html>²⁰ [Stand: 18.03.2019]
 „FASD in allen Altersstufen“ – Kleinkinder

<http://www.fasd-deutschland.de/leben-mit-fasd/fasd-bei-kleinkindern.html>¹⁷ [Stand: 18.03.2019]

Feichter, Martina (04.09.2017): „Fetales Alkoholsyndrom“
<https://www.netdokter.de/krankheiten/fetales-alkoholsyndrom/>¹⁵ [Stand: 02.02.19]
 „Fetales Alkoholsyndrom“
https://de.wikipedia.org/wiki/Fetales_Alkoholsyndrom¹⁶ [Stand: 03.02.2019]
 „Gehirn, (Cerebrum, Encephalon)“
<http://www.gesundmed.de/glossar-lexikon/anatomie/gehirn-cerebrum-encephalon/>
 [Stand:10.02.2019]
 „Gehirn“
<https://de.wikipedia.org/wiki/Gehirn>² [Stand: 12.02.2019]

Günther, Andrea „Das Fetale Alkoholsyndrom“ – Mögliche Folgen von Alkohol in der Schwangerschaft auf das Kind, die Auswirkungen auf die Familie und die Möglichkeiten der Prävention (17.07.2003)
http://www.fasd-deutschland.de/images/Examens- Diplomarbeiten/dipl_arb_guenther.pdf¹³ [Stand: 18.03.2019]
 „Hippocampus“
<https://de.wikipedia.org/wiki/Hippocampus>²⁴ [Stand: 07.03.2019]
 „Hypophyse“ (04.02.2019)
<https://de.wikipedia.org/wiki/Hypophyse>¹⁰ [Stand: 18.03.2019]
 „Hypothalamus“
<https://de.wikipedia.org/wiki/Hypothalamus>⁸ [Stand: 15.02.2019]
 „Jugendliche mit FASD“
<http://www.fasd-deutschland.de/leben-mit-fasd/jugendliche.html>²¹ [Stand: 18.03.2019]
 „Leben mit FASD und der Umgang mit Betroffenen“
<http://www.fasdhilfeustria.at/leben-mit-fasd-und-der-umgang-mit-betroffenen/>¹⁸ [Stand: 18.03.2019]

Leyh, Arvid (23.09.2011): „der Pons“

<https://www.dasgehirn.info/grundlagen/anatomie/der-pons>¹¹ [Stand: 15.03.2019]

„Limbisches System“

https://de.wikipedia.org/wiki/Limbisches_System⁶ [Stand: 15.02.2019]

Rudolf - Müller, Eva: „Gehirn“ (12.05.2017)

<https://www.netdokter.de/anatomie/gehirn/>¹ [Stand: 10.02.2019]

Rudolf – Müller, Eva: „Hippocampus“ (15.05.2017)

<https://www.netdokter.de/anatomie/gehirn/hippocampus/>⁹ [Stand: 18.03.2019]

„Sittner, Dana: „Etablierung eines humanen stammzellbasierten in vitro - Tests zur Prüfung auf Entwicklungsknochentoxizität (2016)

[https://refubium.fu-](https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/304/Sittner_Dana.diss.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[berlin.de/bitstream/handle/fub188/304/Sittner_Dana.diss.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://refubium.fu-berlin.de/bitstream/handle/fub188/304/Sittner_Dana.diss.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[Stand: 04.03.2019]

Strobel, Stefanie Fetale Alkoholspektrum-Störungen – Häufigkeiten und Symptome – Herausforderungen für die Soziale Arbeit (30.04.2010)

<http://www.fasd-deutschland.de/images/Examens->

[_Diplomarbeiten/FAS_Haeufigkeiten_und_Beduerfnisse_Strobel.pdf](http://www.fasd-deutschland.de/images/Examens-Diplomarbeiten/FAS_Haeufigkeiten_und_Beduerfnisse_Strobel.pdf)

¹⁴

[Stand:

10.03.2019]

„Temporallappen“ (09.08.2019)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Temporallappen>⁵ [Stand: 15.02.2019]

„Thalamus“ (09.02.2019)

<https://de.wikipedia.org/wiki/Thalamus>⁷ [Stand: 16.02.2019]

Wittig, Leonore: „Fetale Alkoholspektrum-Störung bei Pflege- und Adoptivkindern“ – Bedeutung, Hilfen und Aktuelles, Fachtagung vom 15.11.2014

<https://www.hamburg.de/contentblob/4431920/32013752e53babc71073daa7c39e33a9/data>

[/vortrag-](https://www.hamburg.de/contentblob/4431920/32013752e53babc71073daa7c39e33a9/data/vortrag-)

[fachtag.pdf;jsessionid=59A5620FA329FD4C562746E8E908B3E3.liveWorker2](https://www.hamburg.de/contentblob/4431920/32013752e53babc71073daa7c39e33a9/data/fachtag.pdf;jsessionid=59A5620FA329FD4C562746E8E908B3E3.liveWorker2)¹⁹[Stand:

18.03.2019]

8. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: verändert nach „Was isst dein Gehirn eigentlich? – Optimale Versorgung für optimale Leistung

<http://fensterbanktomaten.de/was-isst-dein-gehirn-eigentlich-optimale-versorgung-fuer-optimale-leistung/> [Stand: 18.03.2019]

Abb. 2: verändert nach „Gehirn – Atlas“ – Funktionen und Funktionsstörungen des Gehirns

<http://www.gehirn-atlas.de/> [Stand: 18.03.2019]

Abb. 3: „Sensitive Perioden der wichtigsten Organsysteme während der pränatalen Entwicklung des Menschen S.3 (2016)

https://refubium.fuberlin.de/bitstream/handle/fub188/304/Sittner_Dana.diss.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Stand: 17.03.2019]

Abb. 4: verändert nach Schlachtberger, Anne: „Mögliche Auffälligkeiten im Gesichtsbereich bei FAS“, FASD und Schule, Schulz – Kirchner Verlag GmbH; Idstein, 2019

FASD Deutschland e.V.: Lebenslang durch Alkohol, Lingen, 2016

Feldmann, Dr. Reinhold: Verantwortung von Anfang an!, „Arbeitskreis Alkohol und Verantwortung“ des BSI, Bonn, o. D.

9. Tabellenverzeichnis

„Lernpsychologie“ – Funktionen der beiden Gehirnhälften (12.12.2018)

http://www.teachsam.de/psy/psy_kog/lernth/lernth_5.htm⁴ [Stand: 15.03.2019]

<http://www.grundmotorik.de/de/hjernen.htm> [Stand: 15.03.2019]

Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Facharbeit ohne fremde Hilfe angefertigt und nur die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinne nach anderen Werken entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle deutlich als Entlehnung kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Unterschrift