

AUTISMUS

Neurobiologische Grundlagen

Bakkalaureatsarbeit

Medizinische Universität Graz

Gesundheits- und Pflegewissenschaften

Katharina Farveleder

0733347

Begutachterin

Ao. Univ.Prof.Dr. Anna Gries

Institut für Physiologie

Harrachgasse 21/5

5010 Graz

Titel der Veranstaltung

Physiologie

Datum der Einreichung

11.10.2010

Jahr der Vorlage

2010

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Bakkalaureatsarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe. Weiters erkläre ich, dass ich diese Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe.

A handwritten signature in black ink, reading "Sonja Kettner". The signature is written in a cursive style with a large initial 'S'.

Graz, am 11. Oktober 2010

Unterschrift

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Grundlagen des Autismus	3
a. Definition.....	3
b. Geschichte des Autismus	4
c. Klassifikation des Autismus.....	4
• Frühkindlicher Autismus oder Kanner Syndrom.....	6
• Asperger-Syndrom	7
• Atypischer Autismus.....	8
• Autismus-Spektrum-Störung	8
3. Symptomatik des Autismus	9
a. Beeinträchtigung in der Kommunikation.....	9
• Theory of Mind	10
b. Beeinträchtigung bei der sozialen Kontaktaufnahme.....	11
c. Eingeschränkte, starre und repetitive Verhaltensmuster oder Interessen.....	11
d. Sensorische Beeinträchtigung	13
e. Weitere Probleme in Bezug auf Autismus	14
• Kognitive Defizite	14
• Auditive Verarbeitungsprobleme.....	15
• Aufmerksamkeitsproblem	15
• Stimmungsschwankungen.....	15
4. Neurobiologische Grundlagen des Autismus	16
a. Genetische Ursachen	16
• Zytogenetische Befunde.....	16

• Monogene Erkrankungen	17
• Molekulargenetik	19
a. Biologische Umweltfaktoren.....	20
• Risikofaktoren in der Schwangerschaft.....	20
• Impfungen und Allergien	21
• Ernährung	21
b. Hirnschädigungen und Hirnfunktionsstörungen.....	23
• Frontallappen	23
• Temporallappen	24
• Spiegelneurone	25
• Hirnvolumen	26
5. Zusammenfassung und Diskussion	27
6. Literaturverzeichnis	29
7. Abbildungsverzeichnis	30

1. Einleitung

„Jonas ist dreieinhalb Jahre alt. Er weist Sprachentwicklungsstörungen auf und im Kindergarten ist er aufgefallen, weil er kaum mit anderen Kindern spielen wollte und auch kein Interesse an anderen Kindern zeigte. Laut den Berichten seines Vaters kann Jonas schon bis 100 zählen. Außerdem begeistert er sich für Computerprogramme, anhand dieser er schon Buchstaben lesen lernte. In der Untersuchungssituation reagiert Jonas nicht auf seinen Namen. Er interessiert sich nur für Spielsachen, die für jüngere Kinder gedacht sind und zeigt ein sehr stereotypes Spielverhalten. Jonas reagiert nur auf die direkte Ansprache seines Vaters, der ihm sehr klare und kurze Anweisungen gibt, die er offensichtlich gut erfasst und dann auch meist befolgt. Jonas hat einen guten Wortschatz, aber er kommuniziert von sich aus nur sehr selten. Er antwortet lediglich auf Fragen.“¹

Dieses Fallbeispiel beschreibt einen Jungen mit Autismus. Der kleine Junge zeigt die typischen Verhaltensweisen dieser Entwicklungsstörung. Er ist durchschnittlich intelligent, weist eine Sprachentwicklungsverzögerung auf, zeigt mangelndes Interesse an seinen Spielkameraden und seine soziale Kommunikation ist beeinträchtigt.² Das heißt jedoch nicht, dass Autismus anhand dieser Kriterien so einfach zu diagnostizieren ist. Autisten weisen eine Vielzahl von Symptomen auf, die allesamt sehr unterschiedlich sein können. Es gibt Autisten, die in spezifischen Bereichen eine Hochbegabung zeigen und dann gibt es welche, deren Sprachentwicklung völlig eingeschränkt ist. Diese unterschiedlichen Erscheinungsformen machen es schwer eine Autismus-Störung zu diagnostizieren. Aufgrund der variablen und faszinierenden Symptomerscheinungen habe ich mir dieses Thema für meine Bachelorarbeit ausgesucht. Mein Interesse gilt ganz besonders dem neurobiologischen Hintergrund der Autismus-Spektrum-Störung. Darum lautet meine Forschungsfrage folgendermaßen **„Wie unterscheiden sich die neurobiologischen Grundlagen eines Autisten von einem gesunden Menschen?“**

¹ Vgl. Freitag 2008, S. 15

² Vgl. Freitag 2008, S. 17

Doch vorerst möchte ich die nachfolgende Frage klären: „Was bedeutet das Wort Autismus“? Autismus bezieht sich auf die Selbstbezogenheit einer Person. Es stammt aus dem Griechischen wobei der Begriff *autos*, das Selbst bezeichnet. Der Begriff der Selbstbezogenheit wurde erstmals von Eugen Bleuler geprägt, der diese Symptomatik bei schizophrenen Psychosen in der Psychiatrie eingeführt hat. Erst durch Leo Kanner und Hans Asperger wurde Autismus zu der psychiatrischen Störung, wie wir sie heute kennen.³

Zu Beginn meiner Arbeit beschreibe ich die Grundlagen des Autismus. Ich werde auf die Definition, Geschichte und die genaue Klassifikation des Autismus eingehen.

Im zweiten Kapitel beschäftige ich mich mit der Symptomatik des Autismus. Mein Augenmerk gilt der „Triade der Beeinträchtigungen“. Dazu gehören die Beeinträchtigung in der Kommunikation, die Beeinträchtigung bei der sozialen Kontaktaufnahme und das eingeschränkte, starre und repetitive Verhaltensmuster. Im Unterpunkt Beeinträchtigung in der Kommunikation werde ich näher auf die „Theory of Mind“ eingehen, da diese Theorie immer wieder mit Autismus in Verbindung gebracht wird. Als weiteren Punkt werde ich die sensorischen Beeinträchtigungen beschreiben. Diese findet man zwar nicht in der formalen diagnostischen Klassifikation, aber sie weisen eindeutig auf eine Autismus-Störung hin. Als letzten Punkt dieses Kapitels möchte ich weitere Probleme in Bezug auf Autismus behandeln. Dazu gehören die kognitiven Defizite, die auditiven Verarbeitungsprobleme, die Aufmerksamkeitsprobleme und die Stimmungsschwankungen.

Das dritte Kapitel ist spezifisch auf meine Forschungsfrage ausgerichtet und beschreibt Gehirnareale, Gehirnfunktionen und biologische Grundlagen, die Autisten von gesunden Menschen unterscheidet. Darüber hinaus werde ich anführen welche genetischen Ursachen und welche biologischen Umweltfaktoren eine Autismus-Störung begünstigen.

³ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 332

2. Grundlagen des Autismus

a. Definition

Anerkennung, Liebe und Zuneigung und die damit verbundenen Handlungen sind unentbehrlich für ein neugeborenes Kind. Man will das eigene Kind hegen, pflegen und dem kleinen Schützling viel Liebe entgegenbringen. Aus diesem Grund erwartet man, dass man die Liebe und das Zutrauen, das man gibt, auch wieder auf eine ganz besondere Weise zurückbekommt. Leider ist es so, dass einige Kinder mit einer Störung zur Welt kommen, die es ihnen unmöglich macht, diese positiven Gefühle zu erwidern. Man nennt diese Krankheit Autismus und ein Symptom dieser Krankheit ist, keine normalen Beziehungen führen zu können.

Autismus ist eine Erkrankung, die sich auf mehrere neurologische Entwicklungsstörungen bezieht. Kennzeichnend ist eine Degeneration des zentralen Nervensystems. Für Autisten ist es besonders schwer, verbale und nonverbale Informationen zu verarbeiten. Weiters können sie ihre Umwelt und das, was um sie herum geschieht nicht verstehen. Es bestehen keine Heilungsmöglichkeiten und die Krankheit gilt als lebenslange Behinderung. Aber jede autistische Person entwickelt sich weiter und verbessert im Laufe ihrer Lebensjahre eine Vielzahl von Fähigkeiten. Nicht jede autistische Person ist der anderen gleich und die typischen Symptome treten in unterschiedlichster Form auf. Viele Betroffene weisen eine normale oder hohe Intelligenz auf, während andere mit einer schweren geistigen Behinderung zu kämpfen haben.⁴



Abb. 1:

Ein in sich gekehrtes autistisches Kind, das von seinen MitschülerInnen ausgegrenzt wird.⁵

⁴ Vgl. Dodd 2007, S.1ff

⁵ Vgl. <http://resources.vol.at/FastResource.aspx?ResourceID=news-20090616-09435546-976701757>

b. Geschichte des Autismus

Der Begriff Autismus wurde erstmals von Leo Kanner in den 40er Jahren des 20. Jahrhunderts beschrieben. Kanner berichtete über Kinder, die eine starke soziale Einschränkung aufwiesen, welche nicht allein durch ihre geistige Behinderung zu erklären war sondern biologische Ursachen hatte. Er gab dieser Krankheit den Namen „frühkindlicher Autismus“. Zeitgleich und unabhängig von Leo Kanner befasste sich auch der Wiener Kinderarzt und Psychiater Hans Asperger mit diesem Syndrom. Er beschrieb normal begabte Kinder, die geringe soziale Fähigkeiten besaßen und bemerkte schon damals, dass die Eltern dieser Kinder ebenfalls sozial sehr isoliert waren. So wie Leo Kanner betonte er, dass diese Krankheit einen biologischen Hintergrund haben muss. In den Sechziger-Jahren wurden diese typischen Merkmale von Autismus auf eine gestörte Mutter-Kind Beziehung zurückgeführt und die biologischen Ursachen eher vernachlässigt. Erst mit Lorna Wing und Michael Rutter in den Siebziger-Jahren wurde die neurobiologische Autismus-Störung wieder bedeutsam.⁶

c. Klassifikation des Autismus

Die Entwicklungsstörung Autismus wird nach dem ICD-10 der Weltgesundheitsorganisation oder dem DSM-IV der American Psychiatric Association eingeteilt. Beide Klassifikationssysteme beinhalten die Beeinträchtigungen, die autistische Personen aufweisen. Zu diesen Beeinträchtigungen gehört beispielsweise die Inkompetenz, mit anderen Menschen sozial zu interagieren und zu kommunizieren. Kleinkinder mit autistischen Störungen weisen geringen Blickkontakt, eine beschränkte soziale Wahrnehmung, keine gemeinsame geteilte Aufmerksamkeit und eine Überempfindlichkeit gegenüber bestimmten Geräuschen auf. Außerdem können sie die sozialen Handlungen anderer nicht verstehen und vorwegnehmen. Darüber hinaus können Autisten Gesten und Laute nicht imitieren und geben ihnen keine soziale Bedeutung. Aufgrund dessen ist das Schließen von sozialen Kontakten nur begrenzt oder gar nicht möglich.⁷ Es besteht kein Interesse an anderen Kindern, aufgrund dessen werden auch keine Annäherungsversuche unternommen. Die Fähigkeit, Freude und Aufmerksamkeit mit anderen zu teilen ist oftmals nicht vorhanden. Personen erscheinen in ihren Augen wie Gegenstände und von einer autistisch erkrankten Person getröstet zu werden ist nahezu unmöglich. Ebenfalls ein großes

⁶ Vgl. Freitag 2008, S. 17f

⁷ Vgl. Dodd 2007, S. 6f

Problem für diese Personen ist es, eine Konversation zu beginnen und aufrecht zu erhalten. Es kommt häufig vor, dass sie den emotionalen Gehalt einer Aussage oder einer Situation nicht verstehen und auf eine Weise reagieren, die für Gesunde nicht normal erscheint.⁸ Sie verlieren sich oft in repetitiven und stereotypen Verhaltensweisen wie das Schaukeln mit dem Oberkörper. Oftmals ertragen sie es nicht, wenn man ihren gewohnten Alltagsablauf verändert. Auch das Interesse am Spiel und an Spielzeugen ist gering. Sie müssen sich zwanghaft mit bestimmten Objekten oder Verhaltensweisen beschäftigen. Auch ältere Kinder oder Erwachsene weisen dieselben Symptome auf. Die meisten Erwachsenen Autisten sind soziale Einzelgänger, die sich kaum mit ihrer sozialen Umgebung befassen und die Gefühle anderer nur sehr beschränkt wahrnehmen. In den letzten zwanzig Jahren sind die wichtigsten Symptome des Autismus sehr gut untersucht und belegt worden. Dennoch ist es schwierig, so eine Störung zu diagnostizieren, weil es keinen eindeutigen medizinischen Test gibt, der diese Krankheit belegt. Eltern eines autistischen Kindes sind oft jahrelang auf der Suche nach jemandem, der den Autismus ihres Kindes bestätigt. Wenn die Diagnose dann gestellt wird, sind sie oftmals alleine, da sie wenige Informationen darüber bekommen, was es genau heißt, mit dieser Krankheit zu leben.⁹

Die Autismus-Störung gehört laut ICD-10 und DSM-IV zu den tiefgreifenden Entwicklungsstörungen, die überdies noch das Rett-Syndrom und die desintegrativen Störungen des Kindesalters umfassen.¹⁰

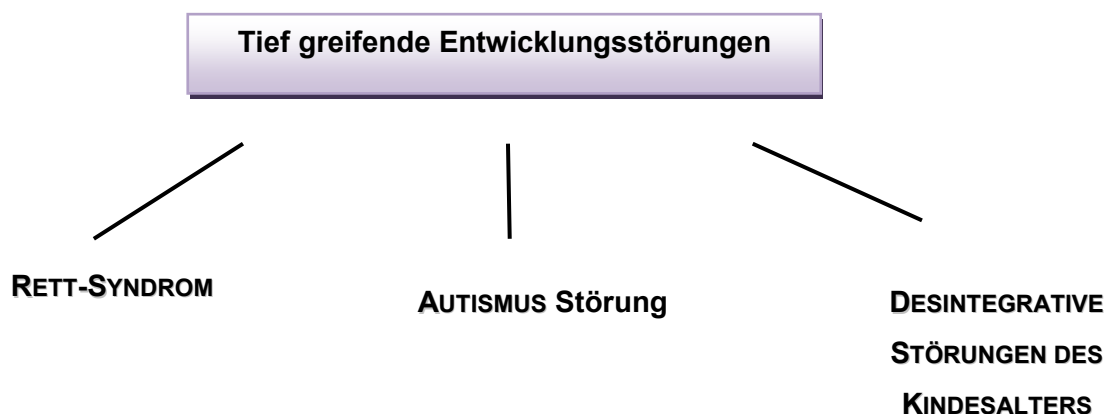


Abb. 2: Klassifikation der tiefgreifenden Entwicklungsstörungen¹¹

⁸ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 333

⁹ Vgl. Dodd 2007, S.6f

¹⁰ Vgl. Dodd 2007, S.6

¹¹ Vgl. Dodd 2007, S.8

Das Rett-Syndrom ist wie Autismus eine neurologische Störung, die überwiegend Mädchen betrifft. Die Krankheit wird erst im zweiten Lebensjahr sichtbar und die meisten Erkrankten weisen eine Mutation des MECP2-Gens auf dem X-Chromosom auf. Sie werden durch ein genetisches Screening diagnostiziert. Bei den desintegrativen Störungen des Kindesalters besteht eine normale Entwicklung in den ersten zwei bis drei Lebensjahren. Erst danach kommt es zu einem Verlust erlernter Fähigkeiten, der sich bis zum zehnten Lebensjahr vollziehen kann. Insbesondere sind die sprachlichen, sozialen, kognitiven und motorischen Fähigkeiten betroffen. Die Autismus-Störung selbst wird in unterschiedliche Gruppen eingeteilt. Sie umfasst den frühkindlichen Autismus auch bekannt als Kanner-Syndrom, das Asperger-Syndrom und den Atypischen Autismus.¹² Im Folgenden werde ich diese Subkategorien näher beschreiben.

- **Frühkindlicher Autismus oder Kanner Syndrom**

Die beiden Klassifikationssysteme ICD-10 und DSM-IV beschreiben den frühkindlichen Autismus anhand der folgenden Kriterien. Die vier Kernsymptome sind die qualitative Beeinträchtigung wechselseitiger sozialer Aktionen, die qualitative Beeinträchtigung der Kommunikation, eingeschränkte Interessen und stereotype Verhaltensmuster. Darüber hinaus tritt die Krankheit schon vor dem dritten Lebensjahr auf. Zusätzlich werden noch weiter unspezifische Probleme wie Essstörungen, Wutausbrüche, Aggressionen und Selbstverletzungen angeführt. Kinder mit Kanner-Syndrom haben eine extreme Kontaktstörung. Nahezu alle normalen kindlichen Kontaktaufnahmen fehlen, wie beispielsweise das Antwortlächeln, die Aufnahme von Blickkontakt oder Antizipationsgesten. Häufig können sie ihre Eltern nicht von fremden Personen unterscheiden – ein Verhalten, das aus der Sicht der Eltern besonders schwer zu ertragen ist. Andererseits zeigen die Kinder eine intensive Aufmerksamkeit zur sachlichen Umwelt. Wenn die Kinder älter werden, wird oft ein Fehlen von kooperativen Spielfähigkeiten sichtbar. Dies ist auch ein Motiv dafür, dass sie keine freundschaftlichen Bindungen mit anderen Kindern eingehen können. Des Weiteren geraten die Kinder in Angst- und Panikstörungen, wenn sie in ihrer gewohnten Umgebung Veränderungen feststellen. In Bezug auf ihre Sprache ist zu erwähnen, dass es zu einer verzögerten Sprachentwicklung kommt. Sie zeigen eine Neigung zu Wortneubildungen und zu Echolalien. Echolalie bedeutet das Imitieren von Worten oder Lauten. Kinder mit Kanner Syndrom lernen erst sehr spät, die eigene Person als „ich“ zu bezeichnen und reden von sich in der dritten Person. Die Sprache ist gekennzeichnet durch grammatikalische Fehler und sie erfinden oft neue Wörter, die eine ganz spezielle

¹² Vgl. Dodd 2007, S.8f

Bedeutung für sie haben. Auch die Stimme ist auffallend, da sie wenig melodisch und sehr monoton ist. Nach neuen Untersuchungen sind von 10 000 Kindern etwa vier bis fünf im Alter von vier bis fünfzehn Jahren mit dem frühkindlichen Autismus stigmatisiert. Jungen sind dabei dreimal häufiger betroffen als Mädchen. Es besteht kein Zusammenhang mit der sozialen Schicht und durch das stark angestiegene Wissen über Autismus wird diese Krankheit viel häufiger diagnostiziert als früher.¹³

- **Asperger-Syndrom**

Das Asperger-Syndrom wird in der Regel später diagnostiziert als der frühkindliche Autismus. Die Klassifikationssysteme (ICD-10 und DSM-IV) diagnostizieren das Asperger-Syndrom nach den folgenden Kriterien. Das primäre Merkmal ist die qualitative Beeinträchtigung der sozialen Interaktion. Das heißt, dass das non-verbale Verhalten bestehend aus Gestik, Mimik und Blickkontakt sehr eingeschränkt ist. Wie beim Kanner Syndrom können die Kinder keine zwanglosen Beziehungen zu Gleichaltrigen oder Älteren herstellen. Auch ihre emotionalen Fähigkeiten sind sehr begrenzt. Ein zweites Merkmal ist, dass diese Kinder bizarr ausgeprägte und spezielle Interessen haben, wie zum Beispiel das Interesse an einem ungewöhnlichen Wissensgebiet. Im Gegensatz zum frühkindlichen Autismus besteht bei den Kindern mit Asperger-Syndrom keine sprachliche Verzögerung. Ihre Sprachentwicklung erfolgt frühzeitig und sie entwickeln eine wandlungsfähige Sprache mit einem großen Wortschatz. Problematisch ist hierbei, dass sie sehr unkontrolliert reden und sich nicht an den Zuhörer anpassen. Auch führen sie häufig Selbstgespräche. Ihre Intelligenz ist im Durchschnitt deutlich besser als bei Kindern und Jugendlichen mit dem Kanner-Syndrom. Trotz ihrer guten Intelligenz sind sie trotzdem oft schlechte Schüler, weil sie eine Aufmerksamkeitsstörung haben. Diese entsteht dadurch, dass sie nicht von außen sondern von innen abgelenkt werden. In der Praxis bedeutet das, dass sie vorwiegend mit sich selbst beschäftigt sind und deshalb ihre Aufmerksamkeit nicht auf ihre Umwelt lenken können. Kinder mit Asperger-Syndrom entwickeln keine Empathie und daher sind sie in der Durchsetzung ihrer Wünsche oft rücksichtslos. Sie freuen sich am Ärger anderer und besitzen keinen Humor. Darum werden diese Kinder oft zum Gespött, worauf sie erneut sehr unangepasst reagieren, beispielsweise mit Aggressionen. Der Wunsch, soziale Beziehungen zu haben ist bei diesen Kindern durchaus vorhanden. Aber sie wissen einfach nicht, wie sie diese eingehen sollen. Die Häufigkeitsrate für das Asperger-Syndrom scheint höher zu sein als die für den frühkindlichen Autismus. Da es jedoch komplex ist Asperger zu

¹³ Vgl. Remschmidt 2008, S.16ff

diagnostizieren und es wenige epidemiologische Studien dazu gibt ist es sehr schwer, eine genaue Prävalenz für das Asperger-Syndrom anzugeben.¹⁴

- **Atypischer Autismus**

Die Diagnose für einen Atypischen Autismus ist charakterisiert durch einen späteren Beginn der Erkrankung und die typischen Symptome finden in einer abgeschwächten Form statt, die nur in einem oder zwei der im Autismus definierten Bereiche vorliegen.¹⁵

- **Autismus-Spektrum-Störung**

Die aktuelle Bezeichnung für eine autistische Störung ist die Autismus-Spektrum-Störung (ASS).¹⁶ Der Begriff der Autismus-Spektrum-Störung ist zurzeit noch eine inoffizielle Benennung, die die drei vorher beschriebenen Subkategorien des Autismus umfasst. Die Autismus-Spektrum-Störung wird als Untergruppe der tiefgreifenden Entwicklungsstörungen verstanden.¹⁷ Dabei stehen im Fokus dieser Bezeichnung der unterschiedliche Schweregrad der Symptome und die variablen Ausprägungen dieser Krankheitsanzeichen. ASS bedeutet eine dauerhafte Behandlungsbedürftigkeit und eine schwere Störung des sozialen Kommunikationsverhaltens. Darüber hinaus können Betroffene schwierige sowie soziale Zusammenhänge nicht verstehen und diesbezüglich nicht entsprechend reagieren. Die Autismus-Spektrum-Störung ist neurobiologisch bedingt und deren Ursachen sind zerebral und genetisch erklärbar.¹⁸

¹⁴ Vgl. Remschmidt 2008, S. 47ff

¹⁵ Vgl. Dodd 2007, S. 9

¹⁶ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 332

¹⁷ Vgl. Steinhausen/Gundelfinger 2009, S. 13

¹⁸ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 332

3. Symptomatik des Autismus

Die Autismus-Spektrum Störung zu definieren und zu beschreiben ist sehr schwer, da jede autistische Beeinträchtigung individuell ist und die Intensität der Symptome unterscheidet sich bei jedem Erkrankten. Die „Triade der Beeinträchtigungen“, die von Wing & Gould im Jahre 1979 erstellt wurde, entspricht dem Verhaltensmuster einer Autismus-Störung.¹⁹

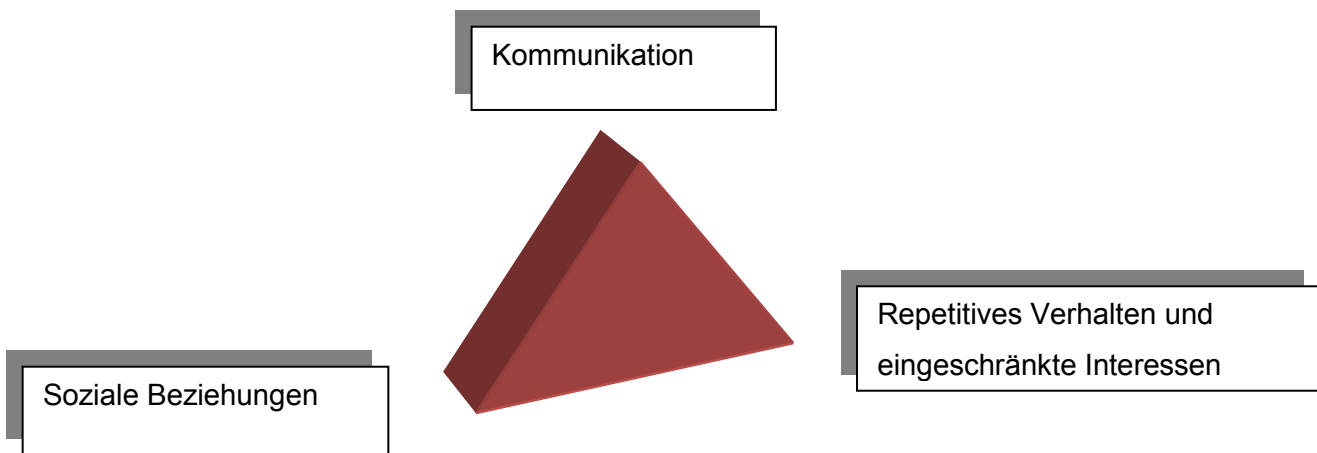


Abb. 3: Triade der Beeinträchtigungen²⁰

Was man genau unter den typischen Verhaltensmustern eines Autisten versteht möchte ich näher erläutern.

a. Beeinträchtigung in der Kommunikation

Eine Kommunikation zwischen zwei Personen ist ein wechselseitiger Prozess, in dem man Botschaften sendet und empfängt. Die Voraussetzung einer Kommunikation ist, dass man die Ideen, Bedürfnisse und Informationen, die einem mitgeteilt werden, versteht. Aber Kommunikation beinhaltet nicht nur das Gesagte sondern auch nonverbale Informationen wie Gestik, Körpersprache und Umweltreize. Das ist ein sozialer Prozess, der sich in einem ständigen Wandel ändert und weiterentwickelt. Häufig weisen Autisten eine eingeschränkte Sprachfähigkeit auf – oft reden sie gar nicht. Sie zeigen keine kommunikative Gestik sondern

¹⁹ Vgl. Dodd 2007, S. 44

²⁰ Vgl. Dodd 2007, S. 44

sie verhalten sich oft unangemessen und zeigen nonverbale Verhaltensweisen beispielsweise nur, wenn sie Angst haben. Sie sind unfähig, eine soziale Interaktion aufrecht zu erhalten, sie bitten selten um Hilfe und tun Dinge eher selbstständig. Obendrein wiederholen sie Laute, bestimmte Wörter, Sätze oder Fragen. Die Kommunikationsstörungen lassen sich in zwei Gruppen einteilen. Die erste Gruppe umfasst Probleme mit gesprochener und geschriebener Sprache. Die zweite Gruppe beinhaltet die Störungen, die auch nonverbale Kommunikationsprobleme mit einbeziehen, wie zum Beispiel Empathie, Sprachpragmatik und die „Theory of Mind“. ²¹ Die „Theory of Mind“ ist ein Begriff der immer wieder mit Autismus in Verbindung gebracht wird, darum möchte ich diese Theorie nun genauer erklären.

- **Theory of Mind**

Die „Theory of Mind“ kurz gesagt TOM beschreibt die Fähigkeit bzw. den Versuch, sich in andere Personen hineinzusetzen und deren Gedanken und Absichten zu verstehen. TOM ist die Basis für soziales und normgerechtes Verhalten. Denn ohne Empathie, ohne Gefühle für die Bedürfnisse Anderer und ohne das Verständnis anderer Perspektiven entwickeln sich weder Mitgefühl noch Rücksicht oder Respekt. Viele autistische Personen haben keine normal ausgeprägte TOM Fähigkeit. Durch dieses Handicap sparen sie Ressourcen, die normalerweise an TOM-Leistungen gebunden sind. Dies ist ein Grund dafür, dass viele Autisten diese Reserven für Spezialbegabungen einsetzen. ²² Funktionelle bildgebende Verfahren haben gezeigt, dass bei Gesunden die Amygdala, der Temporallappen, die temporalparietale Region, der orbitofrontale Cortex und das mediale Frontalhirn bei TOM-Aufgaben aktiviert werden, wobei diese Regionen auch für andere Funktionen verantwortlich sind und ihr Funktionsverlust die TOM-Fähigkeit beeinträchtigt, sie aber nicht notwendigerweise ausschließt. ²³Häufig entwickeln sich genau diese Areale auch bei Autisten anders, meistens herrscht eine Unteraktivierung. Deshalb wird die „Theory of Mind“ immer wieder mit Autismus in Verbindung gebracht wird. Im Kapitel drei werden diese Erkenntnisse noch genauer beschrieben.

²¹ Vgl. Dodd 2007, S. 68f

²² Vgl. Förstl 2007, S. 4

²³ Vgl. Förstl 2007, S. 314

b. Beeinträchtigung bei der sozialen Kontaktaufnahme

In den ersten zwölf Lebensmonaten beginnen Kinder erstmals mit Blicken, Gesten und Mimik eine soziale Interaktion zu führen. Sie nehmen Teil an simplen wechselseitigen Aktivitäten, äußern erste Wünsche und kommunizieren erste Interessen. Diese Entwicklung ist bei autistischen Kindern völlig anders als bei gesunden Kindern. Sie können keine interaktiven sozialen Beziehungen zu anderen führen. Kinder, die an einer Autismus-Störung leiden, behandeln Mitmenschen manchmal wie Werkzeuge oder Gegenstände und erscheinen dadurch in ihrem Verhalten sehr grob. Es ist nicht so, dass sie nicht den Wunsch hätten, soziale Kontakte aufzunehmen, aber sie wissen nicht, wie sie auf angemessene Art und Weise eine soziale Interaktion beginnen sollen. Auch können sie die Perspektive Anderer nicht verstehen und sehen nicht ein, dass andere Menschen ihre eigenen Überzeugungen, Wünsche und Intentionen haben. Die meisten Informationen, die sie erhalten, werden nur in einem Bezug zu sich selbst gesehen. Autistische Kinder sind unfähig, sich an einem interaktiven und symbolischen Spiel zu beteiligen und haben Schwierigkeiten, sich bei einer gemeinsamen Aktivität abzuwechseln. Ein weiteres Problem ist, dass Menschen mit Autismus häufig nicht zwischen vertrauten und fremden Menschen unterscheiden können. Sie leben in ihrer eigenen Welt, sehr abgekapselt und können dadurch keine angemessenen Beziehungen zu anderen aufbauen. Ihr Verhalten erscheint manchmal sehr unhöflich, da sie sich auf unangemessene Weise Fremden nähern oder sie völlig ignorieren. Der Blickkontakt einer autistischen Person ist sehr eingeschränkt – es wirkt so als blickten sie durch die Menschen hindurch. Manche meiden Körperkontakt und versteifen komplett, wenn man ihnen zu nahe kommt. Es ist jedoch zu beachten, dass der Schweregrad dieser Verhaltensstörung individuell und jede autistische Person unterschiedlich ist.²⁴

c. Eingeschränkte, starre und repetitive Verhaltensmuster oder Interessen

Das primäre Problem der eingeschränkten, starren und repetitiven Verhaltensmuster ist die obsessive Beschäftigung mit einem Gegenstand oder Thema. Das Spektrum der repetitiven Verhaltensmuster beinhaltet motorische Stereotypen wie zum Beispiel den Kopf gegen die Wand schlagen, das Aufreihen und Anordnen von bestimmten Objekten oder das wiederholte Anschauen von bestimmten Videos. Außerdem inkludiert dieses Spektrum weiters noch die zwanghaften Rituale, das krampfhaftes Festhalten an Routinen sowie die repetitiven Ideen die in Verbindung mit einem dominierenden und engen

²⁴ Vgl. Dodd 2007, S.49ff

Interessensspektrum stehen. Autisten haben eine Abneigung gegen neue Erfahrungen und ihnen fällt es schwer, sich an Veränderungen anzupassen. Wie auch schon im vorherigen Kapitel erwähnt, ist das Spiel eine Grundvoraussetzung jedes Kindes, da es hilft, seine Umwelt zu erforschen, seinen eigenen Körper wahrzunehmen und sich mit einer Vielzahl von Objekten vertraut zu machen. Spielen ist kreativ sowie phantasievoll und fördert dadurch die Entwicklung des Verständnisses für die Gefühle Anderer. Die Begabung, ein interaktives Spiel zu führen stellt für Autisten-Kinder ein großes Problem da.²⁵



Abb.4 : Ein kleiner autistischer Junge und die exakte Anordnung seiner Spielzeuge.²⁶

Dies stimmt auch mit der Erkenntnis der „Theory of Mind“ überein, die beschreibt, warum Autisten die Gedanken, Interessen und Gefühle anderer nicht verstehen können. Autistische Kinder haben ein verzögertes oder nicht vorhandenes Spiel auf der „So-tun-als-ob“ Ebene. Eine Vielzahl der Autisten weisen ein besonderes Interesse an bestimmten Objekten wie beispielsweise an Zahlen, Automarken oder Dinosauriern auf. Sie konzentrieren sich eher auf Gegenstände in ihrer Umwelt, als mit ihren Mitmenschen sozial zu agieren. Für Autisten ist es auch denkbar, dass kleine Veränderungen wie zum Beispiel umgestellte Möbel oder das Tragen einer kurzen Hose statt einer langen, sie völlig aus der Bahn wirft. Da die Verhaltensweisen Anderer für sie chaotisch und nicht vorhersehbar erscheinen, ist für sie die Einheitlichkeit sehr wichtig. Diese Einheitlichkeit bedeutet Ordnung in einer für sie sinnlosen Welt.²⁷

²⁵ Vgl. Dodd 2007, S. 113ff

²⁶ Vgl. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg/180px-Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg>

²⁷ Vgl. Dodd 2007, S. 113ff

d. Sensorische Beeinträchtigung

Zusätzlich zu den drei oben genannten Beeinträchtigungen haben Personen mit einer Autismus-Störung stark eingeschränkte sensorische Fähigkeiten. Es ist zu betonen, dass die sensorischen Beeinträchtigungen nicht zur formalen diagnostischen Klassifikation der DSM-IV gehören, obwohl viele Ärzte bestätigen, dass diese Störungen eindeutig auf Autismus hinweisen. Diese Beeinträchtigungen wirken sich in einer Art und Weise aus, dass Autisten auf Geräusche, visuelle Eindrücke, Berührungen, Geschmack, Geruch und Schmerz nicht angemessen reagieren können. Wir empfangen diese Informationen durch unsere Sinne und sie helfen uns, Signale aus der Umwelt zu interpretieren. Autistische Kinder und Erwachsene sind häufig unfähig Informationen, die sie aus ihrem Seh-, Hör-, Riech, Gleichgewichts-, Tast- und Geschmackssinn bekommen, aufzunehmen, zu begreifen und zu klassifizieren. Aktuelle Forschungen haben Entwicklungsanomalien im Kleinhirn und in den limbischen Hirnregionen festgestellt. Das bewirkt, dass Erkrankte ungewöhnliche Reaktionen auf sensorische Erfahrungen zeigen.²⁸

Aufgrund dessen reagieren sie auf Reize entweder zu intensiv oder nahezu gar nicht. Diese Einschränkung hat gravierende Folgen für die Entwicklung ihrer intellektuellen, motorischen und emotionalen Fähigkeiten und in identischer Weise auch auf ihre Kommunikations- und soziale Interaktionsfähigkeit. Diese Erkenntnisse sind noch sehr unerforscht, doch man weiß, dass diese Schwierigkeiten nicht in den Sinnesorganen selbst liegen, sondern in der Informationsverarbeitung des Gehirns. Man zählt zu diesen sensorischen Problemen die Hyper- oder Hyposensibilität, die Überlastung, die Synästhesie und die Fluktuation. Die Hypersensibilität charakterisiert eine gesteigerte Reaktion auf einen spezifisch sensorischen Reiz wie zum Beispiel eine erhöhte Reaktion auf Gerüche. Im Gegenzug dazu gibt es die Hyposensibilität, bei der die Reize schwächer als normal wahrgenommen werden. Das heißt, dass die Reaktion auf einen Reiz vermindert ist. Die Überlastung äußert sich anhand einer Unfähigkeit, triviale Reize herauszufiltern oder sich auf einen bestimmten Reiz zu konzentrieren. Manchen Autisten fällt es schwer, mehr als einen Sinnesbereich wahrzunehmen, so dass sie nicht gleichzeitig hören und sehen können. Dieses Erkenntnis ist eine Begründung dafür, dass viele Autisten einen sehr eingeschränkten Blickkontakt haben. Die Synästhesie beschreibt eine Überkreuzung der Sinnesbereiche. Beispielsweise werden laute Klänge als Farbblitze vernommen und Emotionen werden als verschiedene Farben wahrgenommen. Die zeitlichen Schwankungen der Wahrnehmung und Verarbeitung der Stimuli werden als Fluktuationen bezeichnet. Das äußert sich so, dass eine

²⁸ Vgl. Dodd 2007, S. 54f

autistische Person an manchen Tagen bestimmte Reize sucht, während sie dieselben Reize an anderen Tagen vermeidet.²⁹

e. Weitere Probleme in Bezug auf Autismus

Zusätzlich zu der Beeinträchtigungstriade und den sensorischen Defiziten gibt es noch weitere Probleme mit denen eine Vielzahl von Autisten zu kämpfen hat. Zu diesen Schwierigkeiten gehören kognitive Defizite, Probleme bei der auditiven Verarbeitung, Aufmerksamkeitsprobleme und abnorme Stimmungsschwankungen.³⁰

- **Kognitive Defizite**

Viele autistische Personen leiden an einer individuellen kognitiven Beeinträchtigung. Es sind jedoch nicht alle Gebiete der intellektuellen Entwicklung im gleichen Maße betroffen. Typisch für einen Autisten ist es, eine ganz spezielle Fähigkeit in einem oder mehreren Wissensgebieten aufzuweisen. Ursache dessen ist, dass Menschen mit Autismus einen ganz besonderen Lern- und Denkstil haben. Ihre Probleme haben sie vor allem bei der Imitation, der emotionalen Wahrnehmung und Reaktion, der gemeinsamen geteilten Aufmerksamkeit und Kommunikation, der Theory of Mind sowie bei den exekutiven Funktionen. Die exekutiven Funktionen umfassen die Fähigkeit, Aufgaben zu planen und zu organisieren, die eigene Leistung zu beurteilen, ungeeignete Reaktionen zu unterdrücken, sich Rückmeldungen zunutze zu machen und ablenkende Reize auszublenden. Eine Mehrzahl der Betroffenen hat Schwierigkeiten mit abstrakten Konzepten. Sie denken eher konkret und verstehen beispielsweise Redewendungen wörtlich. Autisten weisen eine schwache zentrale Kohärenz auf, was heißt, dass sie nicht Ganzheitlich denken, sondern ihre Aufmerksamkeit auf Details richten und dadurch die Gesamtbotschaft nicht verstehen. Beispielsweise merken sie wenn ein Möbelstück verrückt ist oder wenn die Fernbedienung nicht an ihrem eigentlichen Platz liegt. Genau diese Fähigkeit kommt ihnen auch in manchen Situationen zugute. Vor allem, wenn es um Aufgaben geht, bei denen man auf spezifische Details achten muss.³¹

²⁹ Vgl. Dodd 2007, S. 55ff

³⁰ Vgl. Dodd 2007, S. 59

³¹ Vgl. Dodd 2007, S. 59ff

- **Auditive Verarbeitungsprobleme**

Gewöhnlich fällt es Menschen mit Autismus schwer, auditive Stimuli zu verarbeiten. Ein auditives Verarbeitungsproblem äußert sich dadurch, dass die Person unfähig ist, den Sinn der Laute zu verstehen. Viele Personen mit einer Autismus-Spektrum-Störung brauchen eine spezielle Instruktion um Anweisungen zu verstehen. Fertigkeiten und Handlungsabfolgen lernen sie nicht wie normale Menschen, indem sie etwas beobachten oder imitieren. Aus diesem Grund brauchen Autisten spezielle Unterstützung von Eltern, Lehrern und Fachkräften, die sie wesentliche Fähigkeiten lehren und ihnen dann beibringen, diese Fähigkeiten auf neue Ereignisse und Situationen zu übertragen.³²

- **Aufmerksamkeitsproblem**

Auditive Kinder und Erwachsene haben Schwierigkeiten bei der Aufmerksamkeitsorientierung. Ihnen fällt es schwer, etwas auszuwählen oder ihre Aufmerksamkeit einem Gegenstand zuzuwenden. Sie können die Aufmerksamkeit nur schwer aufrechterhalten und sie haben nicht die Fähigkeit, Informationen aus mehreren verschiedenen Quellen zu verarbeiten.³³

- **Stimmungsschwankungen**

Viele Personen mit Autismus zeigen eine geringe emotionale Variationsbereitschaft oder sie unterliegen extremen Stimmungsschwankungen. Diese Stimmungsschwankungen können von ausgelassener Fröhlichkeit über Wut, Furcht bis zu Traurigkeit reichen.³⁴

³² Vgl. Dodd 2007, S. 62f

³³ Vgl. Dodd 2007, S. 63f

³⁴ Vgl. Dodd 2007, S. 64f

4. Neurobiologische Grundlagen des Autismus

Die Forschungsarbeiten zu den Autismus-Spektrum Störungen haben in letzter Zeit sehr zugenommen, insbesondere im Bereich der Genetik sowie in der Entwicklungs- und Neuropsychologie.³⁵ In den folgenden Kapiteln möchte ich ganz gezielt darauf eingehen, wie sich die neurobiologischen Grundlagen eines Autisten von denen eines gesunden Menschen unterscheiden. Wir wissen anhand des vorigen Kapitels, dass Autisten sensorische Beeinträchtigungen aufweisen und bei ihnen Entwicklungsanomalien im Kleinhirn, auch Cerebellum genannt und in den limbischen Hirnregionen vorliegen. In diesem Kapitel beschreibe ich die genetischen Ursachen, die biologischen Umweltfaktoren und die Hirnschädigungen und Hirnfunktionsstörungen einer Autismus Krankheit.

a. Genetische Ursachen

Die Heritabilität der Autismus-Störung liegt bei über 90 Prozent.³⁶ Es wurden seit den achtziger Jahren spezielle genetische Studien durchgeführt, die ans Licht brachten, dass die Erkrankung unterschiedliche genetische Gründe hat, die von Familie zu Familie variieren.³⁷

- **Zytogenetische Befunde**

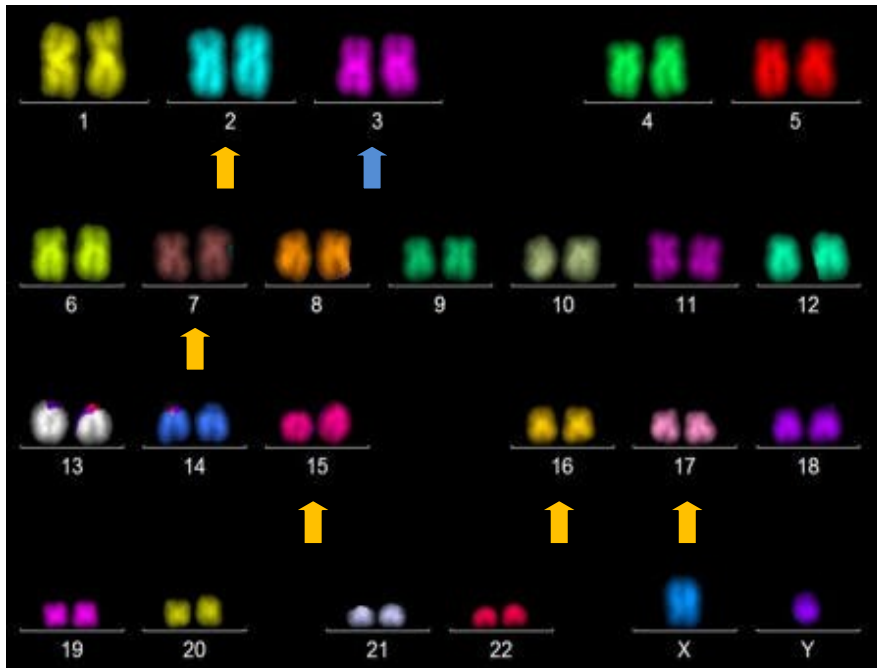
Bei einem gesunden Menschen besteht eine menschliche Zelle aus 46 Chromosomen. Bei oder vor der Befruchtung kann es passieren, dass bestimmte genetische Informationen verloren gehen. Dies verursacht, dass Bereiche eines Chromosoms fehlen oder mehrfach existieren. Eine Ursache der Autismus-Spektrum Störung ist, dass genetische Informationen auf den Chromosomen 2, 7, 15, 16 und 17 (Abb. 5) nicht vorhanden sind oder eine Duplizierung stattgefunden hat, möglicherweise auch wenn Gene des dritten Chromosoms betroffen sind. Genau in diesen Bereichen finden sich sehr viele Gene die eine große Rolle beim Gehirnstoffwechsel und bei der Gehirnentwicklung spielen. Ungefähr zehn bis zwanzig Prozent der Autismus-Erkrankungen kann man auf diese genetische Ursache zurückführen.³⁸

³⁵ Vgl. Freitag, 2008, S. 24

³⁶ Bailey et al. 1995, Zitiert von Freitag 2008, S. 24

³⁷ Freitag 2008, S. 24

³⁸ Vgl. Freitag 2008, S.25



- ↑ Beeinträchtigte Chromosomen
- ↑ Möglicherweise beeinträchtigt Chromosom

Abb. 5: Chromosomen des menschlichen Körpers³⁹

• Monogene Erkrankungen

Einzelne monogene Erkrankungen können eine Autismus Störung verursachen. Monogene Erkrankungen sind Mutationen eines einzelnen Gens. Diese Mutation kann das Auftreten einer Krankheit vollständig erklären. Es gibt vier monogene Erkrankungen die für das Auftreten von Autismus relevant sind. Diese vier monogenen Erkrankungen sind das Fragile-X-Syndrom, die Tuberöse Hirnsklerose, die Phenylketonurie und das Smith-Lemli-Opitz Syndrom. Das Fragile-X-Syndrom findet sich in circa ein bis drei Prozent aller Autismus-Erkrankungen. Das bedeutet, dass diese Erkrankung eine relativ seltene Ursache für eine ASS ist. Kinder und Jugendliche die eine solche Erkrankung aufweisen, haben zumeist ein längliches Gesicht, große, leicht abstehende Ohren, eine hervorstehende Stirn, mandibulären Prognathismus, einen hohen Gaumen und Makrozephalie. Man spricht von einem mandibulären Prognathismus wenn der Unterkiefer verlängert ist, das Kinn und die Oberlippe hervorstehen und die Frontzähne des Unterkiefers vor denen des Oberkiefers beißen.⁴⁰ Eine Makrozephalie bedeutet eine Vergrößerung des gesamten Kopfes.⁴¹ Die Symptome dieser monogenen Erkrankung sind eine geistige Behinderung, Hyperaktivität,

³⁹ Vgl. <http://www.organische-chemie.ch/chemie/2009/dez/ionens5.JPG>

⁴⁰ Vgl. http://www.kfo-online.de/lexikon/M/mand_prognathie.html

⁴¹ Vgl. <http://www.imedo.de/medizinlexikon/makrozephalie>

Aufmerksamkeitsprobleme, eine Verzögerung der Sprachentwicklung, soziale Ängstlichkeit und ein eingeschränkter Blickkontakt. Das Fragile X-Syndrom entsteht durch die Verlängerung einer instabilen Region auf dem X-Chromosom im FMR1-Gen.



Abb.6 : Menschen mit einem fragilen X-Syndrom⁴²

Die zweite monogene Erkrankung ist die tuberöse Hirnsklerose. Sie wird durch Mutationen im TSC-1 oder TSC-2 Gen verursacht.⁴³Die Symptome einer tuberösen Hirnsklerose sind äußerst variabel und manifestieren sich erst im Laufe der Entwicklung. Häufig bilden sich gutartige Tumore in allen Organsystemen. Die Bildung eines gutartigen Tumors an der Hirnrinde kann vielfach zu Epilepsie, geistigen Beeinträchtigungen oder sogar zum Hydrozephalus (Wasserkopf) führen. Eine Bildung solchen Tumors an den Nieren führt zu Niereninsuffizienz, beim Herzen zu Herzrhythmusstörungen und ist die Lunge betroffen, kommt es häufig zu einer Ateminsuffizienz.⁴⁴ Unter Phenylketonurie versteht man eine Stoffwechselerkrankung, die in Deutschland nicht mehr als Grund für die Entstehung einer Autismus Spektrum Störung angesehen wird. Das Smith-Lemi-Oplitz Syndrom ist eine Erkrankung die nahezu immer mit einer Autismus Störung einhergeht.⁴⁵ Es handelt sich dabei um eine Stoffwechselerkrankung der Cholesterin Biosynthese. Der Ausprägungsgrad der Symptome ist sehr variabel. Einige Krankheitsanzeichen sind Schlafstörungen, Unruhe,

⁴² Vgl. <http://blog.ahfr.org/2008/05/fragile-x-syndrome.html>

⁴³ Vgl. Steinhausen/Gundelfinger 2010, S. 106

⁴⁴ Vgl.

http://www.medizinauskunft.de/artikel/diagnose/krankheiten/Weitere/11_11_tuberoese_sklerose.php

⁴⁵ Vgl. Steinhausen/Gundelfinger 2010, S. 106

antevertierte Nasenlöcher, tiefsitzende Ohren, Photosensitivität, Zysten oder Ernährungsstörungen.⁴⁶

- **Molekulargenetik**

Die zytogenetischen Befunde und monogene Erkrankungen klären ungefähr zwanzig Prozent der Autismus Störung auf. Darüber hinaus kommen in manchen Fällen noch biologische Risikofaktoren dazu, die ich später noch näher beschreiben möchte. Bei den restlichen achtzig Prozent, die eine Autismus Störung aufweisen, ist der exakte genetische Grund leider noch ungeklärt. Eine weitere Ursache können die Gene des Glutamat- und GABA- Stoffwechsels sein. Glutamat und GABA sind Neurotransmitter, die für die Entwicklung und Verknüpfung von Nervenzellen mitverantwortlich sind. Darüber hinaus wurde bei vielen autistischen Personen eine Beeinträchtigung des Serotonin Stoffwechsels gefunden. Dies erklärt die hohe Rate an Depressions- und Angststörungen in den Familien von Kindern mit einer Autismus-Spektrum Störung.⁴⁷

⁴⁶ Vgl. <http://www.slos.de/syndrom1.htm>

⁴⁷ Vgl. Freitag 2007, S. 26

a. Biologische Umweltfaktoren

Zusätzlich zu den genetischen Ursachen gibt es in einigen Fällen auch biologische Ursachen, die zu einer Autismus-Störung führen können. Man muss hierbei jedoch ausdrücklich darauf hinweisen, dass diese biologischen Risikofaktoren äußerst selten vorkommen.⁴⁸

- **Risikofaktoren in der Schwangerschaft**

Es ist aus Längsschnittstudien bekannt, dass eine Rötelinfection während der Schwangerschaft zu einer erhöhten Rate von Autismus-Störungen führen kann. Darum ist es wichtig, Kinder gegen Röteln zu impfen, um das Risiko zu minimieren, während einer Schwangerschaft an Röteln zu erkranken. Eine weitere seltene Ursache für Autismus kann eine Einnahme von Valproinsäure oder Thalidomid in der Schwangerschaft sein.⁴⁹Valproinsäure ist ein Medikament das bei Epilepsie eingesetzt wird.⁵⁰Thalidomid oder Contergan ist ein Präparat das man früher schwangeren Frauen zur Behandlung von morgendlicher Übelkeit verschrieb. Später wurde dieses Medikament als ernste Ursache bestimmter angeborener Schädigungen ausgemacht.⁵¹Auch ein starker Alkoholkonsum während der Schwangerschaft kann dazu führen, dass ein Kind an Autismus erkrankt. Eine weitere Ursache sind Geburtskomplikationen. In Sonderfällen kann es passieren, dass Gehirnblutungen die vor, während oder nach der Geburt stattfinden, eine Autismus-Störung zur Folge haben können. Insbesondere zeigt sich diese, wenn die beiden Schläfenlappen des Gehirns betroffen sind. Man versteht darunter eine infantile Zerebralparese. Diese Erkrankung kommt bei circa zwei Prozent der Kinder mit Autismus vor, wobei neben autistischen Verhaltensweisen auch deutliche motorische Probleme auftreten.⁵²

⁴⁸ Vgl. Freitag 2007, S. 27

⁴⁹ Vgl. Freitag 2007, S. 27

⁵⁰ Vgl.

https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/labor/referenzwerte/Labor_Medikamente_Valproinsaure_VALP.html

⁵¹ Vgl. Carlson 2004, S. 677

⁵² Vgl. Freitag 2007, S. 28

- **Impfungen und Allergien**

Ein weiterer stark diskutierter biologischer Faktor ist die Masern-Mumps-Röteln- Impfung. Dies ist ein Lebendimpfstoff, der durch Verwendung von Masern-, Mumps- und Rötelnviren gegen diese drei Krankheiten schützt, ohne die Krankheit selbst hervorzurufen. Der Gastroenterologe Dr. Andrew Wakefield machte 1993 zum ersten Mal darauf aufmerksam, dass diese Impfung bei kleinen Kindern Autismus auslöse. Er kam zum Entschluss, dass die MMR-Impfung eine Entzündung des Darms verursache. Dadurch kommt es zu einer verminderten Aufnahme wichtiger Vitamine sowie Nährstoffe. Wakefields Meinung nach ist diese Erkenntnis eine Ursache, die zu Autismus führen kann. Auch wenn seine Erforschungen keinen definitiven Zusammenhang zwischen der MMR-Impfung und dem Entstehen von Autismus belegen konnten, lösten sie lebhafte Debatten bei Medizinern sowie Medizinerinnen und Eltern aus. Die Studien wurden wegen ihrer methodischen Unzulänglichkeit international kritisiert und viele größere und validere Studien wurden publiziert, die alle keinen Zusammenhang zwischen entzündlichen Darmerkrankungen, Autismus und MMR-Impfungen fanden. Es ist viel riskanter Kinder keiner MMR-Impfung zu unterziehen und sie ungeschützt einer Masern-, Mumps- und Rötelinfection auszusetzen. Denn alle drei Krankheiten können ernsthafte schwerwiegende Krankheiten wie beispielsweise Gehirnentzündungen mit sich bringen, die sowohl Einfluss auf die körperliche wie auf die intellektuelle Entwicklung haben.⁵³

- **Ernährung**

Im Weiteren ist es für autistische Kinder wichtig, gezielt auf ihre Ernährung zu achten, da die meisten Autisten eine sehr einseitige und eingeschränkte Ernährungsweise haben. Sie sind beispielsweise von gewissem Fast-Food Essen so fasziniert, dass die Betroffenen dieses Interesse nutzen, um Fertigkeiten zu erlernen. Darum ist es sehr schwer, Autisten einer ausgewogenen Ernährung zu unterziehen. Eines der Probleme ist, dass die meisten autistischen Personen stark eingegrenzte Interessen haben, einschließlich dessen, was sie essen und trinken. Außerdem lernen sie visuell und bevorzugen oft leicht erkennbare Werbemarken und Werbelogos. Ein Grund dafür ist, dass es bei Autisten eher auf die Optik als auf die Qualität des Produktes ankommt. Das heißt, dass sie leicht erkennbares Fast-Food eher essen, da es visuell sehr stimulierend wirkt. Ein weiterer wichtiger Punkt, wenn man die Ernährung von Autisten betrachtet, ist das Sekretin. Einige wenige anerkannte wissenschaftliche Studien unterstützen die Annahme, dass Medikamente wie Sekretin oder

⁵³ Vgl. Dodd 2007, S. 27ff

Spezialdiäten die Behandlung von Autismus positiv beeinflussten und eine fortschrittliche Entwicklung hervorrufen. Sekretin ist ein Hormon des Zwölffingerdarms, das die gastrischen Funktionen reguliert. Das Medikament Sekretin wird gewöhnlich aus der Duodenalschleimhaut von Schweinen hergestellt. In der Medizin testet man die Funktion der Bauchspeicheldrüse, wenn man Sekretin verabreicht. Es wird eine kleine Menge injiziert und anschließend die Bicarbonatkonzentration im Blut gemessen. Das Bikarbonat-Sekretin ist die Voraussetzung dafür, dass die Magensäure neutralisiert wird und stellt die Aufgaben der Enzyme im Zwölffingerdarm sicher. Die Bauchspeicheldrüse produziert neben Bikarbonat noch viele weitere Enzyme, wie Lipasen und Peptidasen. Lipasen sind Fett spaltende Enzyme, während Peptidasen die Peptidverbindungen spalten. Die Peptidasen erzeugen Peptide, welche gewisse Produkte des Eiweißabbaues sind. Man vermutet, dass diese Peptide für eine Autismus-Spektrum Störung verantwortlich sind. Diesem Problem wird versucht entgegenzuwirken, indem man Sekretin verabreicht um die Produktion von Peptiden zu unterdrücken. Darüber hinaus hilft es, bestimmte Nahrungsgruppen besser zu verdauen und zu verarbeiten. Berichten zufolge gab es nicht nur eine Verbesserung bei der Verdauung, sondern auch bei der Kommunikation, beim Blickkontakt und bei der Konzentrationsfähigkeit. Eine andere Möglichkeit wäre, die Peptide aus dem Ernährungsplan der Autisten zu streichen, wie es bei der gluten- und kaseinfreien Diät der Fall ist. Bei manchen Kindern tritt Autismus aufgrund einer Unverträglichkeit gegenüber Nahrungsmitteln und/oder chemischen Substanzen auf. Die Hauptauslöser sind Weizen, Kuhmilch, Mais, Zucker und Zitrusfrüchte. Die Durchführung dieser Diät ist sehr simpel, da man einfach die Produkte die Gluten, Kasein, Natriumglutamat und Aspartam enthalten, vom Speiseplan des Kindes entfernt. Gluten befindet sich im Weizen, im Roggen, in Gerste und Hafer, während Kasein in der Milch und in Milchprodukten enthalten ist. Autistische Personen die eine Intoleranz gegen Milch und Weizenprodukte aufweisen, haben oft mit Ekzemen, Blähungen, Verstopfung, Durchfall oder Ohrenentzündungen zu kämpfen. Durch diese besagte Diät kann man die typischen Autismus-Störungen verringern oder sogar eliminieren. Bis heute gab es keine wissenschaftliche Evidenz, aber Einzelberichte weisen dennoch auf Erfolge hin. Auch ist eine Diät weniger schädlich als die Verabreichung von Medikamenten oder einfacher realisierbar als eine therapeutische Maßnahme.⁵⁴

⁵⁴ Vgl. Dodd 2007, S. 39ff

b. Hirnschädigungen und Hirnfunktionsstörungen

Die Autismus-Spektrum Störung ist eine angeborene und biologisch bedingte Krankheit. Aus diesem Grund wurden die Gehirnfunktionen und Gehirnentwicklungen anhand von bildgebenden Verfahren betrachtet. In diesen Verfahren hat man vor allem Aufgabenstellungen zur „Theory of Mind“, zu den exekutiven Funktionen, zur schwachen zentralen Kohärenz, zu sprachlichen Aspekten sowie auditiven und visuellen Aufgaben untersucht. Die Personen, die an Autismus erkrankten, zeigten deutlich weniger Aktivierung in den für diese Aufgabenstellungen relevanten Bereichen des Gehirns. Dazu gehören Teile des vorderen Frontallappens, des Temporallappens sowie Teile des Parietallappens.⁵⁵

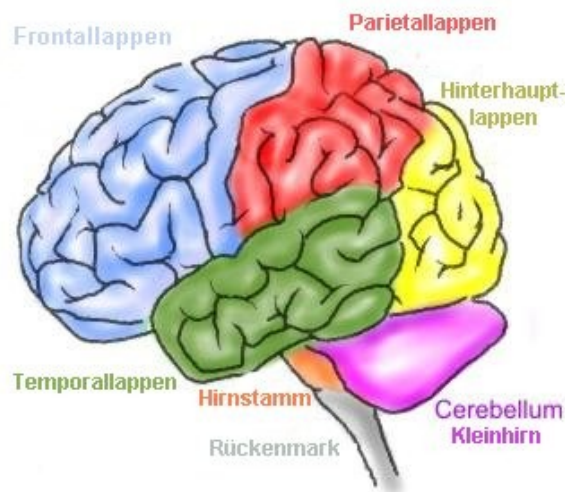


Abb.7: Lappen-Einteilung des Cortex⁵⁶

- **Frontallappen**

Die exekutiven Funktionen finden überwiegend im Frontallappen statt. Typische Einschränkungen bei Autisten sind Probleme der Handlungsplanung, fehlendes Antwortverhalten, verminderte Flexibilität und erhöhte Perseveration. Perseveration bedeutet das Beibehalten einer Antwort oder Lösungsstrategie, auch wenn sie auf eine neue Aufgabenstellung nicht mehr passt.⁵⁷ Eine weitere wichtige Region im Frontallappen ist die Broca Region. Sie ist verantwortlich für die differenzierte Aufmerksamkeitsleistung, für Geräusche und die menschliche Stimme. Bei Autisten kommt es zu einer verringerten

⁵⁵ Vgl. Freitag 2008, S. 31f

⁵⁶ Vgl. http://www.psychologie-psychotherapie.ch/chameleon/site/img/Brain_Witelson.jpg

⁵⁷ Vgl. Freitag 2007, S. 53

Aktivierung dieser Region, was bedeutet dass die Antwort auf bestimmte soziale Reize in unterschiedlichen sensorischen Bereichen gestört ist ⁵⁸

- **Temporallappen**

Im rechten Temporallappen befindet sich der gyrus fusiformis temporalis. Dieses Areal wird speziell bei der Erkennung von Gesichtern aktiviert. Etwas unterhalb liegt der gyrus temporalis inferior, der speziell bei Objekten wie einem Brillengestell oder einer Häuserfront angeregt wird. Bei Autisten ist der Gyrus fusiformis temporalis stark unteraktiviert wenn man ihnen Bilder von Gesichtern zeigt. Bei Sachobjekten hingegen ist die Aktivierung zwischen Gesunden und Autisten gleich. ⁵⁹ Pierce et al (2001) bemerkten, dass es Autisten kaum gelingt, den Emotionsausdruck oder die Blickrichtung auf den Bildern zu erkennen. Außerdem halten sie sehr wenig Augenkontakt mit anderen Menschen. Vermutlich deswegen, weil sie aufgrund der wenigen Zeit, die sie für das Vernehmen von Gesichtern aufbringen, gar nicht auf den Anblick des menschlichen Gesichtes reagieren können. Außerdem fehlt ihnen durch die wenig geprägten Sozialkontakte die Übung. ⁶⁰

Ein sehr bedeutendes Areal in Bezug auf Autismus ist die Amygdala. Dabei handelt es sich um ein mandelgroßes Hirnareal im Temporallappen. Eine der primären Aufgaben der Amygdala ist es, Gefahrenquellen zu signalisieren und Ressourcen bereitzustellen um entsprechend auf den Gefahrenreiz zu antworten. Besonders stark ist die Aktivierung der Amygdala, wenn Personen ängstliche und furchtsame Gesichter wahrnehmen. Außerdem spielt sie eine zentrale Rolle für das emotionale Lernen und Erinnern. Mittels bildgebender Verfahren wurde bei Autisten eine funktionelle Störung der Amygdala festgestellt. So schnitten Personen mit Asperger-Syndrom beim Wiedererkennen emotionalen Ausdrucksverhaltens anhand von Bildern eindeutig schlechter ab als gesunde Menschen. Im Weiteren wurde bei Autisten bei der Bearbeitung dieser Aufgaben keine Aktivität in der Amygdala festgestellt. ⁶¹

⁵⁸ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 337

⁵⁹ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 337

⁶⁰ Vgl. Carlson 2004, S. 675f

⁶¹ Vgl. Förstl 2007, S 60

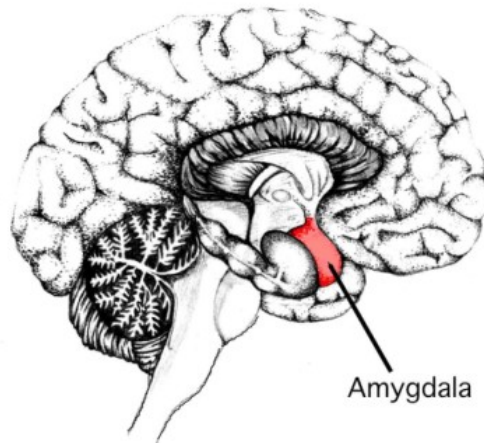


Abb.8 : Lage der Amygdala⁶²

- **Spiegelneurone**

Wie im vorhergehenden Kapitel erwähnt haben Autisten Schwierigkeiten, Gesichter zu unterscheiden und auch wiederzuerkennen. Gesunde Menschen nehmen Gesichter bevorzugt wahr und die Wahrscheinlichkeit sie wiederzuerkennen ist ebenfalls viel höher als bei Autisten. Diese verarbeiten Gesichter wie Gegenstände, weswegen auch bei der Wahrnehmung von Gesichtern nur Areale für die Objektwahrnehmung aktiviert werden. Im Weiteren haben autistische Kinder Probleme, Verhaltensweisen zu imitieren. Ein Grund dafür ist, dass ihnen sogenannte Spiegelneurone fehlen.⁶³ Spiegelneurone sind aktiv wenn wir einen Zustand oder eine Handlung beobachten, selbst durchführen oder nur daran denken sie durchzuführen. Sie sind die Grundlage für soziales Handeln, da sie es uns ermöglichen, uns in andere hineinzusetzen. Spiegelneurone sind die Voraussetzung für die Entwicklung von Empathie.⁶⁴

⁶² Vgl. <http://www.memorylossonline.com/glossary/images/amygdala.jpg>, Stand: 13.10.2010

⁶³ Vgl. Freitag 2007, S. 35ff

⁶⁴ Vgl.

<http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/gesundheit/medizin/index,page=4329018.html>, Stand: 15. 10. 2010

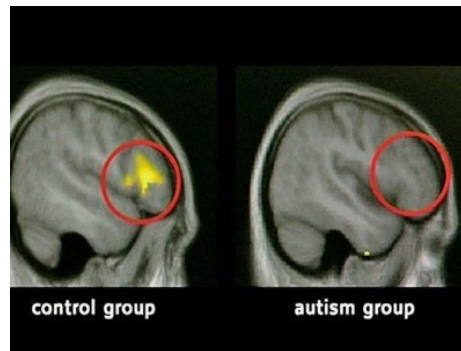


Abb.9: Keine Aktivierung von Spiegelneuronen bei Autisten ⁶⁵

- **Hirnvolumen**

Auch das Gehirnvolumen spielt bei Autismus-Erkrankten eine große Rolle. Courchese et al (2001) untersuchten mittels eines bildgebenden Verfahrens die Hirnentwicklung von autistischen Kindern. Sie konnten zum Zeitpunkt der Geburt noch keine Unterschiede der Kopfgrößen feststellen. Es gab jedoch Differenzen im Alter von zwei bis vier Jahren. In diesem Zeitraum waren die Köpfe der autistischen Kinder größer als die der gesunden. Die Bilder zeigten eine Zunahme der weißen Substanz im Cerebellum, wobei die graue Substanz langsamer anwuchs als normal. Darüber hinaus gab es einen Zuwachs der grauen sowie der weißen Substanz in den cerebralen Hemisphären. Eine weitere relevante Forschungsarbeit zu diesem Thema ist die Studie von Bailey et al. (1998). In dieser Studie wurden die vergrößerten Gehirne von sechs verstorbenen Autisten untersucht. Man fand Abnormitäten im Cortex, im Hirnstamm und im Cerebellum. Außerdem wurde von den Forschern festgestellt, dass die Purkinjezellen, die größten Neurone im Cortex des Cerebellums um 31 Prozent abnahmen. Doch ein Zusammenhang zwischen diesen Ergebnissen und den Symptomen des Autismus ist bis dato noch nicht bekannt.⁶⁶

Zusammenfassend kann man sagen, dass bei Autisten viele sensorische Bereiche gestört sind, die zur Erfassung von bestimmten sozial relevanten Reizen beitragen. Viele verschiedene Studien brachten damit eine verminderte Konnektivität in Zusammenhang.⁶⁷ Eine verminderte Konnektivität bedeutet eine verminderte Koordination zwischen den verschiedenen Hirnarealen bei der Durchführung von bestimmten Handlungen oder Aufgaben.⁶⁸

⁶⁵ Vgl. http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2008/1104/005_autismus2.jsp?pbild=3

⁶⁶ Vgl. Carlson 2004, S. 677 f.

⁶⁷ Vgl. Schneider/Margraf 2009, S. 337

⁶⁸ Vgl. Freitag 2007, S. 32

5. Zusammenfassung und Diskussion

Während meiner Arbeit ging ich gezielt auf die Forschungsfrage: **„Wie unterscheiden sich die neurobiologischen Grundlagen des Autismus von einem gesunden Menschen?“** ein.

Der erste wichtige Punkt in Bezug auf die Unterschiedlichkeiten sind die sensorischen Beeinträchtigungen, die Autisten aufweisen. Aktuelle Forschungen haben Entwicklungsanomalien im Kleinhirn und in den limbischen Hirnregionen festgestellt, die für die sensorischen Aufgaben verantwortlich sind.

Zusätzlich zu den sensorischen Problemen ist auch die genetische Disposition für eine Autismus-Spektrum-Störung verantwortlich. Dazu zählt man die zytogenetischen Befunde, nach denen die Informationen des Chromosoms 2, 7, 15, 16, 17 und möglicherweise auch 3 nicht vorhanden sind oder dupliziert wurden. Eine weitere genetische Ursache sind die monogenen Erkrankungen. Dazu gehören im Bezug auf Autismus das Fragile-X-Syndrom, die Tuberöse Hirnsklerose, die Phenylketonurie und das Smith-Lemli-Opitz Syndrom. Auch die Störung des Serotonin-Stoffwechsels und die Beeinträchtigung der Glutamat und GABA Neurotransmitter können eine Autismus Störung begünstigen.

Wichtig in Bezug auf die neurobiologischen Grundlagen sind die biologischen Umweltfaktoren, die aber nur in Einzelfällen ausschlaggebend sind. Dazu gehören Risikofaktoren in der Schwangerschaft wie eine Rötelinfection, Valproinsäure, Thalidomid oder der Alkoholkonsum. Auch Gehirnblutungen während, vor oder nach der Geburt können Autismus begünstigen. Ein weiterer stark diskutierter Faktor ist die Masern-Mumps-Röteln-Impfung. Es wurde jedoch nie empirisch bestätigt, dass diese Impfung Autismus auslöst. Besonders wichtig ist es, einen gezielten Ernährungsplan für Autisten zu erstellen, da sich bestimmte Nahrungsgruppen negativ auf die Entwicklung auswirken können.

Ein sehr interessantes Ursachengebiet sind die Hirnschädigungen und Hirnfunktionsstörungen einer Autismus-Spektrum-Störung. Ein sehr wichtiges Gebiet ist der Fronallappen. Dort werden die exekutiven Funktionen durchgeführt und auch die Broca Region befindet sich in diesem Lappen. Sie ist verantwortlich für die gezielte Aufmerksamkeit, für Geräusche und für die menschlichen Stimmen. Auch im Temporallappen findet man Unterschiede, speziell im gyrus fusiformis, gyrus temporalis und in der Amygdala. Diese Areale tragen dazu bei Gesichter und Objekte zu

erkennen. Der gyurs fusiformis und die Amygdala sind bei Autisten im Vergleich zu Gesunden sehr unteraktiviert. Beim gyrus temporalis, der bei Objekterkennungen aktiviert wird, gibt es keine Unterschiede. Jedoch ist dieses Areal bei Autisten auch dann aktiv, wenn sie Aufgaben zur Gesichtserkennung durchführen.

Darüber hinaus haben Menschen mit Autismus keine Spiegelneurone, das heißt, dass sie nahezu keine Empathie entwickeln.

Ein sehr auffälliges Merkmal beim Autismus ist das Hirnvolumen. So weisen Autisten im Alter von zwei bis vier Jahren einen größeren Kopfumfang auf.

Abschließend kann man sagen, dass sehr viele Faktoren eine Autismus-Spektrum-Störung begünstigen. Durch die laufenden Forschungsarbeiten stößt man immer wieder auf neue Erkenntnisse. Darum ist zu erwähnen, dass diese beschriebenen neurobiologischen Ursachen bei weitem nicht alle sind. Man modifiziert Theorien, erneuert Erkenntnisse und Untersuchungsmethoden und stößt immer wieder auf neue Ergebnisse.

6. Literaturverzeichnis

Bücher

Dodd, S. 2007, *Autismus – Was Betreuer und Eltern wissen müssen*, ELSEVIER Spektrum Akademischer Verlag, München.

Schneider, S., Margraf, J. 2009, *Lehrbuch der Verhaltenstherapie – Band 3: Störungen im Kindes und Jugendalter*, Springer Medizin Verlag, Heidelberg.

Gundelfinger, R., Steinhausen H. 2010, *Diagnose und Therapie von Autismus-Spektrum-Störungen – Grundlagen und Praxis*, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart.

Freitag, C. 2008, *Autismus-Spektrum-Störungen*, Ernst Reinhardt GmbH & Co KG, München.

Carlson, N. 2004, *Physiologische Psychologie*, Person Studium, München.

Internetquellen

<http://www.imedo.de/medizinlexikon/makrozephalie>, Stand: 11.10.2010

http://www.kfo-online.de/lexikon/M/mand_prognathie.html, Stand: 11.10.2010

http://www.medizinauskunft.de/artikel/diagnose/krankheiten/Weitere/11_11_tuberoese_sklerose.php, Stand 11.10.2010

<http://www.slos.de/syndrom1.htm>, Stand: 11.10. 2010

https://www.gesundheit.gv.at/Portal.Node/ghp/public/content/labor/referenzwerte/Labor_Medikamente_Valproinsaeure_VALP.html, Stand: 15.10.2010

<http://www.wissen.de/wde/generator/wissen/ressorts/gesundheit/medizin/index.page=4329018.html>, Stand: 15. 10. 2010

7. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: In sich gekehrtes autistisches Kind, dass von ihren MitschülerInnen ausgegrenzt wird.

<http://resources.vol.at/FastResource.aspx?ResourceID=news-20090616-09435546-976701757>,

Stand: 27.10.2010

Abb.2: Klassifikation der tiefgreifenden Entwicklungsstörungen

Dodd, S. 2007, *Autismus – Was Betreuer und Eltern wissen müssen*, ELSEVIER Spektrum

Akademischer Verlag, München.

Abb. 3: Triade der Beeinträchtigungen

Dodd, S. 2007, *Autismus – Was Betreuer und Eltern wissen müssen*, ELSEVIER Spektrum

Akademischer Verlag, München.

Abb.4 : Ein kleiner autistischer Junge und die exakte Anordnung seiner Spielzeuge

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Autistic-sweetiepie-boy-with-](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg/180px-Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg)

[ducksinarow.jpg/180px-Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/0d/Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg/180px-Autistic-sweetiepie-boy-with-ducksinarow.jpg), Stand: 31. Mai 2010

Abb. 5: Chromosomen des menschlichen Körpers

http://www.kfo-online.de/lexikon/M/mand_prognathie.html, Stand: 11.10.2010

Abb.6 : Menschen mit einem fragilen X-Syndrom

<http://blog.ahfr.org/2008/05/fragile-x-syndrome.html>, Stand: 11. 10. 2010

Abb.7: Lappen-Einteilung des Cortex

http://www.psychologie-psychotherapie.ch/chameleon/site/img/Brain_Witelson.jpg, Stand: 15.10.2010

Abb.8 : Lage der Amygdala

<http://www.memorylossonline.com/glossary/images/amygdala.jpg>, Stand: 13.10.2010

Abb.9: Keine Aktivierung von Spiegelneuronen bei Autisten

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2008/1104/005_autismus2.jsp?pbild=3, Stand:

13.10.2010