**Exposé für das Dissertationsvorhaben von Wiebke Keller**

Arbeitstitel

*Die Assoziation von Allergien und psychischen Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter und der Einfluss sportlicher Betätigung auf diese Erkrankungen sowie der Zusammenhang von soziodemographischen Merkmalen und psychischen und allergischen Erkrankungen*

Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationserkrankungen

Studienambulanz LIFE-Child

Medizinische Fakultät der Universität Leipzig

Wiebke Keller

Trinitatisstraße 9

04318 Leipzig

[wiebke-keller@gmx.net](mailto:wiebke-keller@gmx.net)

Stand: 17.10.2016

Inhaltsverzeichnis

1. Gliederung 3

[2. Problemstellung](#__RefHeading___Toc714_609505910) 3

[3. Wissenschaftlicher Hintergrund](#__RefHeading___Toc716_609505910) 3

*3.1 Definition und Pathophysiologie allergischer Erkrankungen* 3

*3.2 Definition und Pathophysiologie psychischer Erkrankungen* 5

*3.3 Prävalenz allergischer und psychischer Erkrankungen* 7

*3.4 Der Zusammenhang von allergischen und psychischen Erkrankungen* 7

*3.5 Der Einfluss von sportlicher Betätigung auf Allergien und psychische Erkrankungen* 10

*3.6 Der Zusammenhang von soziodemographischen Faktoren und allergischen und psychischen Erkrankungen*.................................................................................................................................12

4. Forschungsziel, Hypothesenbildung und Fragestellungen 18

5. Methodik 23

6. Zeitplan 26

Literaturverzeichnis ..27

**1. Gliederung**

Das vorliegende Schreiben gliedert sich folgendermaßen: zunächst wird das zu behandelnde Thema in seiner Problematik dargestellt, anschließend werden die allergischen und psychischen Erkrankungen einschließlich ihrer Pathophysiologie und Prävalenz erläutert. Daraufhin wird der aktuelle Wissensstand zur Assoziation psychischer und allergischer Erkrankungen sowie hinsichtlich des Einflusses von sportlicher Betätigung und soziodemographischer Merkmale auf die jeweiligen Krankheitsbilder dargelegt. Abschließend werden das Forschungsziel, die Fragestellungen und Hypothesen sowie das methodische Vorgehen ausgearbeitet.

2. Problemstellung

Sowohl psychische als auch allergische Erkrankungen sind sehr häufig auftretende Krankheiten im Kindes- und Jugendalter [2-4]. Ziel und Aufgabe dieser Promotionsarbeit ist es, den Zusammenhang zwischen allergischen und psychischen Erkrankungen bei Kindern zu ermitteln. Des Weiteren soll der Einfluss von Sport auf die Entstehung beziehungsweise die Symptomatik der genannten Erkrankungen untersucht werden. Zudem wird die Assoziation von verschiedenen soziodemographischen Merkmalen und psychischen und allergischen Krankheiten betrachtet.

3. Wissenschaftlicher Hintergrund

*3**.1 Definition und Pathophysiologie allergischer Erkrankungen*

Allergische Immunreaktionen lassen sich in die Typen I-IV einteilen, wobei in dieser Arbeit nur der Typ I, die Sofortreaktion, betrachtet wird. Dabei reagieren spezifische, sensibilisierte IgE-Antikörper auf ein bestimmtes Antigen (beispielsweise Hausstaubmilben, Nahrungsmittel, Blütenpollen et cetera) und binden an Mastzellen oder basophile Granulozyten, was zur Degranulation dieser Zellen führt. In der Folge werden vasoaktive Substanzen wie Histamin und Prostaglandine freigesetzt, welche die anaphylaktische Reaktion auslösen [5]. Dabei gibt es drei große Gruppen der allergischen Erkrankungen, das Asthma bronchiale, die allergische Rhinitis beziehungsweise Rhinokonjunktivitis und die atopische Dermatitis.

Asthma bronchiale lässt sich in das extrinsische (allergische) und das intrinsische (nicht-allergische) Asthma kategorisieren, wobei Kinder und Jugendliche häufiger an der extrinsischen Form und Erwachsene häufiger an der intrinsischen Form leiden. Im Falle des extrinsischen Asthmas kommt es durch eine Allergenexposition zu dem beschriebenen Pathomechanismus, der eine zu dem Symptom der Atemnot führende Bronchokonstriktion hervorruft. Dabei spielen vor allem Histamin, Leukotriene und Bradykinin eine Rolle. Des Weiteren kann es zum Bronchialwandödem und zu einer vermehrten Schleimsekretion kommen. Als Spätreaktion können die Patienten[[1]](#footnote-2) eine bronchiale Hyperreagibilität entwickeln, welche dazu führt, dass ein Asthmaanfall durch Reize wie körperliche Anstrengung oder kalte Luft ausgelöst wird [5].

Der Pathomechanismus der allergischen Rhinitis ähnelt dem des Asthma bronchiale insofern, dass ebenfalls allergene Substanzen wie Histamin und Interleukine freigesetzt werden, welche zu Ödembildung, vermehrter Schleimsekretion, Niesreiz und gleichermaßen als Spätreaktion zur Zunahme der nasalen Empfindlichkeit führen. Die allergische Rhinitis kann entweder als sogenannter Heuschnupfen in den Frühlings- und Sommermonaten als Folge einer Exposition von Blütenpollen auftreten oder als perenniale Rhinitis, die durch ständige Exposition von Allergenen (beispielsweise Hausstaubmilben) entsteht, aufkommen [5]. Allergische Rhinitis und Konjunktivitis treten meist gemeinsam auf, weshalb sie gewöhnlich unter dem Namen allergische Rhinokonjunktivitis zusammengefasst werden. Die von den Mastzellen freigesetzten Substanzen lösen eine Rötung, einen verstärkten Tränenfluss und einen Juckreiz der Augen aus. Wie die allergische Rhinitis kann auch die allergische Konjunktivitis saisonal oder andauernd auftreten [5].

Die atopische Dermatitis kann durch Allergene, aber auch durch klimatische oder psychische Einflussfaktoren, ausgelöst werden. Durch TH2 - Zellen in der Haut werden nach Allergenkontakt Interleukine freigesetzt, welche die Plasmazellen zu einer vermehrten IgE- Antikörperbildung anregen. Diese Antikörper aktivieren wiederum Mastzellen, wodurch sich ein entzündliches Infiltrat bildet, das Juckreiz, Trockenheit, Rötung und Ödembildung in der Haut begründet [5].

*3.**2 Definition und Pathophysiologie psychischer Erkrankungen*

Unter die Kategorie der psychischen Erkrankungen fallen in dieser Arbeit vor allem hyperkinetische Störungen, Angststörungen und affektive Störungen.

Hyperkinetische Störungen sind durch die Symptome der Unaufmerksamkeit, Hyperaktivität und Impulsivität gekennzeichnet und treten in den meisten Fällen vor dem siebten Lebensjahr auf [6]. Häufig existieren Überschneidungen mit frühkindlichen Hirnfunktionsstörungen und spezifischen Lernstörungen. Laut ICD-10 unterscheidet man eine einfache Aktivitäts- und Aufmerksamkeitsstörung von einer hyperkinetischen Störung des Sozialverhaltens. Wie bei den meisten psychischen Erkrankungen sind die Ursachen multifaktoriell. So handelt es sich möglicherweise um Anomalien der Hirnmorphologie, vor allem der Basalganglien und des Frontalhirns. Zudem konnte ein verminderter Hirnstoffwechsel und ein vermindertes Hirnvolumen nachgewiesen werden [8]. Auch Störungen der Neurotransmittersysteme werden in Betracht gezogen, es lässt sich sowohl eine Unter-, als auch eine Überfunktion des dopaminergen Systems vermuten [7]. Dabei liegt diesen Störungen vermutlich eine genetische Disposition zugrunde, wobei auch Umweltfaktoren sowie Gen- Umwelt- Interaktionen eine bedeutende Rolle spielen. Weitere Risikofaktoren sind Alkohol- und Nikotinabusus während der Schwangerschaft, hohe Bleiexposition und chronische oder rezidivierende Streptokokkeninfektionen [8].

Angststörungen umfassen emotionale Störungen mit Trennungsangst (charakterisiert durch große Angst sowohl bei dem Gedanken an eine Trennung von der Familie als auch bei einer Trennung an sich und depressive Symptome während der Trennungsphase), generalisierte Angststörungen (gekennzeichnet durch übermäßig starke, jedoch unbegründete, andauernde Sorgen), Phobien, welche sich in der krankhaften Angst vor bestimmten Situationen oder Dingen äußern und Panikstörungen mit plötzlich auftretenden schweren Angstattacken, die sehr starke vegetative Reaktionen hervorrufen. Gewöhnlich geht das Angstgefühl mit körperlichen Symptomen wie Tachykardie, Schweißausbrüchen, Zittern et cetera einher, bei generalisierten Angststörungen handelt es sich jedoch eher um Symptome wie Kopfschmerzen, Schlafstörungen und Müdigkeit. Angststörungen entstehen häufig als Folge von belastenden Ereignissen, wobei sowohl Charaktereigenschaften (vor allem das Merkmal Ängstlichkeit) des Kindes als auch Umweltfaktoren eine Rolle spielen. Genetische Faktoren sind von Bedeutung insofern sie Einfluss auf die Verhaltensmerkmale (also die Charaktereigenschaft der Ängstlichkeit) haben [8]. Zudem handelt es sich vermutlich um eine Störung des Serotoninstoffwechsels, wobei sowohl eine Überfunktion der 5-HT2-Rezeptoren als auch eine Unterfunktion der 5-HT1-Rezeptoren beschrieben werden. Beide genannten Rezeptoren gehören zur Gruppe der 5-HT-Rezeptoren, welche Serotonin binden. Auch Veränderungen des Noradrenalin- und Dopaminstoffwechsels und der GABAergen Transmission spielen bei der Pathogenese eine Rolle [7].

Sowohl depressive Störungen als auch bipolare Störungen gehören zu den affektiven Störungen. Bei einer Depression handelt es sich um ein Krankheitsbild, welches sich durch übermäßige Gefühle der Traurigkeit, Hoffnungslosigkeit, inneren Leere und Ängstlichkeit sowie durch einen verminderten Antrieb und reduziertes Selbstwertgefühl kennzeichnet [9], wobei Depressionen oder depressive Verstimmungen bei Kindern und Jugendlichen häufig mit anderen psychischen Störungen einhergehen [8]. Die Ursachen werden einerseits mit neurobiologischen Veränderungen, andererseits mit psychosozialen Modellen erklärt. Auf neurobiologischer Ebene lassen sich eine verringerte noradrenerge und serotonerge Transmission, eine verstärkte Aktivität des Corticotropin- Releasing- Hormons und der Glucocorticoide, eine erniedrigte Bindungskapazität der Serotonin-Rezeptoren, ein reduzierter zerebraler Blutfluss in der Frontalrinde, eine Atrophie des frontalen und präfrontalen Kortex und des Hippocampus sowie eine reduzierte Neurogenese im Hippocampus feststellen. Es wird vermutet, dass diese Veränderungen oft genetisch bedingt sind, jedoch keinesfalls bei allen Erkrankten. Die reduzierte Noradrenalin-Transmission führt zu Müdigkeit und Apathie, die verminderte Serotonin-Transmission zu depressiven Symptomen und Angst. Die Überaktivität des Corticotropin- Releasing- Hormons ist ursächlich für eine erhöhte Sensibilität gegenüber Stress sowie für Schlafstörungen, depressive Symptome und Angstgefühle [7]. In der Psychoanalyse werden Depressionen als Folge einer Aggression gegen die eigene Person begründet, zum Beispiel als Reaktion auf Liebesverlust. Weitere Modelle sehen die Ursache für Depressionen in einem Mangel an positiver Verstärkung, in der erlernten Hilflosigkeit oder in kognitiven Verzögerungen und in einem negativen Selbstbild [8]. Die bipolare affektive Störung ähnelt der depressiven Störung insofern, dass auch bei bipolaren Störungen depressive Episoden vorliegen, allerdings werden diese zeitweise von Phasen der übermäßigen Motivation, des Handelns und der Hyperaktivität unterbrochen. In diesen manischen Phasen kann es dazu kommen, dass die Patienten Wahnvorstellungen und Halluzinationen entwickeln. Insgesamt haben sie häufig eine verzerrte Wahrnehmung ihrer Selbst und der Umwelt und weisen zudem Verhaltensstörungen auf. Zwischenzeitlich treten auch freie Intervalle auf, in denen die Erkrankten keine Symptome zeigen [8]. Ursächlich für diese Krankheit sind einerseits genetische Faktoren [9], andererseits wird eine Störung des Stoffwechsels der biogenen Amine, vor allem von Serotonin und Noradrenalin, vermutet. Des Weiteren können verminderte Volumina verschiedener Hirnbereiche und eine erhöhte Aktivität des präfrontalen Bereichs festgestellt werden, wobei es sich bei letzterer möglicherweise um eine Gegenregulation des überaktiven limbischen Systems handelt [8].

*3.**3 Prävalenz allergischer und psychischer Erkrankungen*

Die Prävalenz atopischer Erkrankungen in Deutschland beträgt bei Kindern und Jugendlichen aktuell 10,7% für Heuschnupfen, 4,7% für Asthma und 13,2% für atopische Dermatitis [1]. Insgesamt handelt es sich bei Asthma um die häufigste chronische Erkrankung im Kindes- und Jugendalter [24, 68]. Hyperkinetische Störungen treten weltweit im Mittel mit einer Prävalenz von 5,29% auf [8, 69]. Die Angaben zur Prävalenz von Angststörungen schwanken zwischen 3,05% und 23,9% [70] Betrachtet man jedoch klinisch bedeutsame Angststörungen getrennt voneinander, lassen sich Prävalenzen von 1-5% für Trennungsängste, 0,5-3,6% für generalisierte Angststörungen, 1-4,6% für soziale Ängste und 2-6% für spezifische Phobien feststellen [8]. Die Prävalenz von Depressionen liegt bei Kindern unter 3%, bei Jugendlichen beträgt sie jedoch bis zu 6,4%. Dabei muss beachtet werden, dass bis zum Erreichen der Volljährigkeit jeder Fünfte Jugendliche an einer Depression gelitten hat [8]. Insgesamt beträgt die Prävalenz aller psychischen Auffälligkeiten bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland 17,2% [71].

*3.**4 Der Zusammenhang von allergischen und psychischen Erkrankungen*

Auf Grundlage aktueller Literatur können viele Verbindungen zwischen allergischen und psychischen Erkrankungen geknüpft werden [10].

Laut verschiedener Studien bestehen deutliche Zusammenhänge zwischen Asthma bronchiale und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung [11, 14]. Dabei ist das Risiko, an der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung zu erkranken, für Asthmapatienten bis zu zweimal höher als für gesunde Kontrollgruppen [73]. Eine weitere Studie berichtet von einer Asthmaprävalenz von 36,6% in der ADHS-Gruppe und 24,3% in der Kontrollgruppe [165]. Eine denkbare Ursache für diesen Zusammenhang ist, dass inflammatorische Zytokine, welche während eines Asthmaanfalls ausgeschüttet werden, die Blut-Hirn-Schranke überqueren und damit neuroimmunologische Prozesse aktivieren, die mit der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung in Verbindung stehen [166, 167]. Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass der präfrontale Kortex, welcher unter anderem Motivation und Aufmerksamkeit reguliert, während einer Asthmaphase aktiviert wird [168]. Auch depressive Erkrankungen scheinen mit Asthma in Zusammenhang zu stehen [12]. Die beiden Krankheiten weisen eine hohe Komorbidität auf [169, 170], dabei ist jedoch noch unklar, in welcher Reihenfolge die Erkrankungen auftreten. Vermutlich handelt es sich um eine bidirektionale Beziehung, bei der das Risiko, auf Grundlage einer Depression an Asthma zu erkranken, 3,17 Mal höher ist als bei Patienten ohne Depression und das Risiko, auf Grundlage einer Asthmaerkrankung eine Depression zu erleiden, 1,52 Mal höher ist als bei Patienten ohne Asthma [169]. Es muss dennoch beachtet werden, dass es auch Studien gibt, die keine Assoziation zwischen Asthma und Depressionen feststellen konnten [171]. Sollte ein Zusammenhang bestehen, existieren verschiedene Wege, auf denen Depressionen asthmatische Erkrankungen bedingen könnten. Beispielsweise haben depressive Störungen einen dysregulierenden Effekt auf die Hypothalamus – Hypophysen – Nebennieren – Achse und das autonome Nervensystem, was eine Verbindung zwischen depressiven und asthmatischen Erkrankungen schaffen könnte [172]. Des Weiteren wurden Depressionen mit einem erhöhten oxidativen Stress in Verbindung gebracht, welcher zur Pathogenese von Asthma beiträgt [173, 174]. Zudem neigen depressive Patienten häufig zu einem ungesunden Lebensstil, was ebenfalls das Risiko, an Asthma zu erkranken, erhöht [175, 176]. Auch zwischen Angststörungen und Asthma bronchiale lässt sich ein Zusammenhang feststellen, wobei Asthmapatienten drei bis zehnmal häufiger an Angststörungen leiden als die Allgemeinbevölkerung [13]. Dabei handelt es sich ebenfalls um eine bidirektionale Beziehung, das heißt beide Krankheiten können einander beeinflussen [177]. Ähnlich wie Depressionen können auch Angststörungen einen dysregulierenden Effekt auf die Hypothalamus – Hypophysen – Nebennieren – Achse haben, was zur vermehrten Entstehung von Asthmaerkrankungen führen kann [13]. Außerdem sollte der Einfluss von einer Corticosteroidtherapie bei Asthma auf das Auftreten einer Angststörung in Betracht gezogen werden [178, 179].

Allergische Rhinokonjunktivitis ist eine weitere allergische Erkrankung, die mit der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung in Zusammenhang steht [180, 181], wobei es jedoch auch Studien gibt, die keine Assoziation der beiden Krankheiten feststellen [182]. Obwohl in der Literatur keine Erklärungsansätze herausgearbeitet werden konnten, wird vermutet, dass es sich um ähnliche den Zusammenhang bedingende Mechanismen wie bei dem Asthma bronchiale handelt. Depressionen und allergische Rhinokonjunktivitis sind ebenfalls miteinander assoziiert [15, 183, 185]. Hierin weisen, im Gegensatz zur Kontrollgruppe mit 8,3%, 17,2% der Rhinitispatienten eine depressive Störung auf [184]. Mögliche Ursachen für diese Verbindung bestehen darin, dass die störenden Symptome der allergischen Rhinokonjunktivitis und die dadurch verminderte Lebensqualität sowie damit verbundener Stress den Patienten kognitiv und emotional beeinträchtigen. Des Weiteren könnten allergische Rhinokonjunktivitis und Depressionen auf genetischer Ebene miteinander in Verbindung stehen oder die Dysregulation des Immunsystems und die vermehrte Ausschüttung von TH2-Zellen könnte das Auftreten von depressiven Erkrankungen begünstigen [18]. Auch Angststörungen und allergische Rhinokonjunktivitis werden miteinander in Verbindung gebracht [183]. So leiden 9,3% der Rhinitispatienten, aber nur 3,9% der gesunden Bevölkerung, in diesem Fall der Kontrollgruppe, an Angststörungen [184]. Vermutlich handelt es sich um ähnliche Ursachen wie bei dem Zusammenhang von allergischer Rhinokonjunktivitis und affektiven Störungen.

Betrachtet man die Assoziation von atopischer Dermatitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung, lassen sich deutliche Zusammenhänge feststellen [17], wobei die Wahrscheinlichkeit, an ADHS zu erkranken, direkt mit dem Ausmaß der Dermatitis korreliert [16]. Dabei ist das Risiko, auf Grundlage von atopischer Dermatitis an der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung zu erkranken, um etwa 46% erhöht [17]. Auch wenn die meisten Studien davon ausgehen, dass die atopische Dermatitis der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung vorausgeht [19, 182], ist es dennoch möglich, dass der psychosoziale und emotionale Stress, der mit einer hyperkinetischen Störung einhergeht, zur Entstehung der atopischen Dermatitis führt [186]. Weitere mögliche Ursachen für den Zusammenhang von atopischer Dermatitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung sind die vermehrte Ausschüttung von Zytokinen, welche verschiedene Schaltkreise im Gehirn beeinflussen und somit Veränderungen in Verhalten und Motorik hervorrufen [187]. Zudem sollten genetische Zusammenhänge und pränataler Stress in Betracht gezogen werden [187]. Depressionen stehen ebenso wie ADHS mit atopischer Dermatitis in Zusammenhang [72], wobei auch in diesem Fall eine starke Ausprägung der Dermatitis mit einem höheren Risiko, an einer depressiven Störung zu erkranken, einhergeht [188]. Wieder handelt es sich vermutlich um eine bidirektionale Beziehung [189]. Denkbare Ursachen für die Assoziation der beiden Erkrankungen sind, dass durch die Depression aufkommender Stress [190] und eine Erhöhung des Corticotropin- Releasing- Faktors, welcher die Schwelle für einen Juckreiz vermindert [191], zur Entstehung von atopischer Dermatitis führen. Andererseits kann die Beschleunigung und Verstärkung der Immunantwort zum Aufkommen von Depressionen führen [192]. Angststörungen treten häufiger bei Patienten mit atopischer Dermatitis als in der Allgemeinbevölkerung auf [62, 193]. Obwohl einige Studien von einer Korrelation zwischen dem Risiko, an einer Angststörung zu erkranken und der Schwere der atopischen Dermatitis berichten [16, 188], haben andere Studien keinen Zusammenhang festgestellt [57, 62]. Mögliche Ursache für den Zusammenhang von atopischer Dermatitis und Angststörungen ist der Wachstumsfaktor BDNF (Brain-derived neurotrophic factor), welcher bei Patienten mit atopischer Dermatitis erhöht ist und bei dem vermehrten Aufkommen von Angststörungen eine Rolle spielen könnte [53].

*3.**5 Der Einfluss von sportlicher Betätigung auf Allergien und psychische Erkrankungen*

Den Zusammenhang von Sport und Asthma zu untersuchen weist insofern Schwierigkeiten auf, als die bronchiale Hyperreagibilität dazu führt, dass sportliche Bewegung einen Asthmaanfall auslösen kann. Trotzdem führt dieses Belastungsasthma bei Kindern und Jugendlichen nicht zu geringerer sportlicher Aktivität [20]. Man könnte ferner davon ausgehen, dass sich Sport negativ auf die Erkrankung auswirkt, da beispielsweise Leistungssportler häufiger an Belastungsasthma erkranken als der Rest der Bevölkerung [21]. Hingegen wird sportliche Betätigung grundsätzlich mit einer positiven Auswirkung auf die Gesundheit in Verbindung gebracht [22]. In der vorliegenden Literatur wird der sportlichen Aktivität einerseits ein positiver Einfluss zugeschrieben, das heißt Sport soll die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Asthmaerkrankung verringern beziehungsweise die Ausprägung der Symptomatik verbessern [23 - 25]. Eine Metaanalyse konnte von einer positiven Korrelation berichten [27]. Zudem wurde verminderte sportliche Aktivität mit vermehrten Krankenhausaufenthalten von Asthmatikern in Verbindung gebracht [26]. Andererseits konnten teilweise keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen sportlicher Betätigung und asthmatischen Erkrankungen festgestellt werden [28, 29] und einige Studie wiesen einen negativen Effekt von Sport auf Asthmaerkrankungen auf [30, 31]. Der Einfluss von Sport auf Rhinokonjunktivitis und allergische Dermatitis ist weit unzureichender erforscht. Möglicherweise hat Bewegung einen negativen Einfluss auf die atopische Dermatits [31], da Schwitzen zu einem verstärkten Juckreiz führen kann [32], allerdings führt dies nicht zu verminderter sportlicher Betätigung bei Patienten mit atopischer Dermatitis [33]. Auf die allergische Rhinitis scheint vor allem moderates Training [34, 35] einen positiven Effekt zu haben, intensiveren Sportarten wird je nach Literatur ein positiver Einfluss [34] oder ein negativer Einfluss [31, 36] zugesprochen.

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen sportlicher Aktivität und verschiedenen psychischen Erkrankungen, lässt sich feststellen, dass diese sich positiv auf depressive Symptome auswirkt [37, 39, 40, 52], wobei das Ausmaß des Effekts noch unklar ist [38]. Auch eine präventive Wirkung wird der sportlichen Betätigung zugeschrieben [41]. Manche Studien geben Anhalt dafür, dass Sport als Therapie einer Depression der pharmakologischen Therapie und Psychotherapie gleichgestellt oder möglicherweise überlegen ist [42, 43]. Dabei scheint schon ein moderates Training ausreichend zu sein [42], obwohl ein intensives Training vermutlich bessere Effekte erzielt [43]. Ursachen für den positiven therapeutischen Effekt können sowohl psychologischer als auch biologischer Natur sein. Auf psychologischer Ebene verstärkt Sport das Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen [44] und führt durch soziale Kontakte (vor allem bei Teamsportarten) zu einer Stimmungshebung [74]. Biologische Ursachen sind unter anderem die Freisetzung von Beta-Endorphinen [45] sowie Veränderungen in der Konzentration verschiedener Substanzen wie Corticotropin, Cortisol, Katecholaminen und Zytokinen, welche alle an der Regulation der Stimmung beteiligt sind [46]. Auch hyperkinetische Störungen sind in Zusammenhang mit sportlicher Betätigung vielmals untersucht worden. Es gibt viele Indikationen, die dafür sprechen, dass dauerhafte sportliche Aktivität die Symptome der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung mindern kann [47], zu verbesserter Aufmerksamkeit, verminderter Impulsivität und erhöhter Reaktionsgeschwindigkeit führt [49] und dass sie Kindern ermöglicht, Aufgaben, die großer Aufmerksamkeit bedürfen, zu bewältigen [50, 51]. Auch das Sozialverhalten der betroffenen Kinder wird verbessert und die Hyperaktivität vermindert [52]. Mögliche Ursachen für die Verbesserung der kognitiven Funktion von Kindern mit ADHS sind unter anderem der erhöhte Blutfluss und damit die verbesserte Oxygenierung des Gehirns, erhöhte Serotonin- und Noradrenalinspiegel und die vermehrte Bildung von Neurotrophinen wie BDNF, dem brain-derived neurotrophic factor [54-56] sowie eine verstärkte Freisetzung von Katecholaminen, Corticotropin und Beta-Endorphin [49]. Sport wirkt darüber hinaus anxiolytisch im Rahmen verschiedener Angststörungen [58, 60]. So erreicht sportliche Betätigung positive Wirkungen bei Patienten mit einer Panikstörung oder Agoraphobie, wenn auch nicht der gleiche therapeutische Effekt wie mit einer Pharmakotherapie erreicht werden kann [59]. Menschen, die regelmäßig Sport treiben, weisen seltener Panikattacken, soziale Phobien, Agoraphobien und andere spezifische Phobien auf [61]. Auch in diesem Fall sind die Ursachen noch nicht endgültig erforscht, es handelt sich vermutlich um verschiedene neurochemische Mechanismen [61]. Es lässt sich zusammenfassend postulieren, dass sportliche Betätigung auf psychische Erkrankungen einen positiven Einfluss hat.

***3.6.*** *Der Zusammenhang von soziodemographischen Faktoren und allergischen und psychischen Erkrankungen*

In dieser Arbeit werden verschiedene soziodemographische Merkmale in Bezug auf die zu untersuchenden Erkrankungen betrachtet. Zunächst stellt sich die Frage, inwiefern das Alter der betroffenen Kinder mit den Erkrankungen in Zusammenhang steht.

Allergische Erkrankungen treten meistens in der frühen Kindheit auf. Zu diesem Zeitpunkt ist das Immunsystem noch nicht vollständig ausgereift, weshalb sich häufig Allergien entwickeln [75]. Auch Asthma tritt sehr früh (ab dem Vorschulalter) auf [76] und äußert sich bei Kindern oft mit vermehrten akuten Asthmaanfällen im Vergleich zu Erwachsenen [77]. Laut einer Studie aus den USA ist ein frühes Aufkommen einer Asthmaerkrankung mit einem erhöhten Schweregrad der Erkrankung verbunden [78]. Das durchschnittliche Alter, in dem Asthma bei Kindern auftritt, liegt zwischen 2,3 und 3,3 Jahren [79-81]. Dabei sind die Studien, die ein höheres Alter beim Auftreten von Asthmaerkrankungen postulieren, älter als diejenigen, die einen früheren Zeitpunkt des Auftretens festgestellt haben. Daher ist es möglich, dass Asthmaerkrankungen bei Kindern mit der Zeit immer früher aufkommen [79]. Allergische Rhinokonjunktivitis tritt ebenfalls vor allem im Kindes-und Jugendalter auf (bei den meisten Patienten vor dem 20. Lebensjahr), dabei weisen 40% der betroffenen Patienten schon vor dem 6. Lebensjahr Symptome auf [82]. Vor allem die atopische Dermatitis ist bekannt dafür, dass sie größtenteils im Kindesalter auftritt und die Intensität der Symptomatik im Jugend- und Erwachsenenalter abnimmt. Eine Studie aus Spanien konnte herausfinden, dass die Prävalenz der atopischen Dermatitis in den ersten sechs Lebensmonaten am größten ist. Des Weiteren waren 63% der Studienteilnehmer mit atopischer Dermatitis jünger als 15 Jahre und das mittlere Alter der Dermatitis-Patienten lag bei 15,3 Jahren [83].

Auch psychische Erkrankungen treten meist, zumindest in Zügen, zuerst im Kindes- und Jugendalter auf [84]. Dabei kommt von allen in dieser Arbeit untersuchten psychischen Krankheiten die Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung am frühesten mit einem ersten Auftreten bei sieben bis neun -jährigen Kindern vor [84]. Außerdem manifestieren sich 80% aller ADH-Störungen zwischen vier und elf Jahren. Depressionen können laut aktuellem Erkenntnisstand schon bei Kindern ab drei Jahren auftreten [85, 86], wobei beachtet werden muss, dass affektive Störungen im frühen Kindesalter sehr schwierig zu diagnostizieren sind. Möglicherweise aus diesem Grund ist die Prävalenz der Erkrankung bei Kindern relativ gering und steigt erst in den Teenager-Jahren stark an [84]. Angststörungen entwickeln sich ebenfalls überwiegend im Kindes- und Jugendalter, wenn sie auch teilweise erst später als komplettes Krankheitsbild auftreten [87]. Im Mittel treten Angststörungen um das elfte Lebensjahr auf [88]. Zunächst kommt es bei jungen Kindern häufig zu Trennungsangst und Phobien, laut verschiedenen Studien meist zwischen sieben und vierzehn Jahren [84, 88, 89]. Daraufhin folgt das Aufkommen von Panikstörungen, generalisierten Angststörungen und posttraumatischen Belastungsstörungen, wobei die meisten Patienten diese Krankheitsbilder erst im späten Jugendalter beziehungsweise im Erwachsenenalter vollständig entwickeln [84, 88, 89].

Des Weiteren ist zu untersuchen, inwiefern das Geschlecht der erkrankten Kinder mit der jeweiligen Erkrankung in Zusammenhang steht.

Auch wenn es vereinzelt Studien gibt, die keinen Geschlechtsunterschied bei asthmatischen Erkrankungen feststellen können [90], ist es allgemein anerkannt, dass im Kindesalter Jungen häufiger von Asthma betroffen sind als Mädchen [91, 92]. Dies ändert sich ab einem gewissen Zeitpunkt zu einem vermehrten Aufkommen von Asthmaerkrankungen bei Mädchen [93, 94]. Jedoch ist unklar, wann genau sich diese Verschiebung in der geschlechtsspezifischen Prävalenz vollzieht. Einige Studien berichten von diesem Prozess während des Alters von sieben bis neun Jahren [95], andere von einer Verschiebung während der Pubertät [94, 97] und weitere von einer Veränderung während des jungen Erwachsenenalters von 17-22 Jahren [96]. Auch bei allergischer Rhinokonjunktivitis bestehen ähnliche Geschlechtsunterschiede, die meisten Studien berichten von einer Dominanz des männlichen Geschlechts bei allergischer Rhinokonjunktivitis im Kindsalter [98, 99]. Hierin gibt es jedoch auch Literatur, die keine statistisch signifikanten Geschlechtsunterschiede feststellen konnte [100]. Ähnlich wie bei asthmatischen Erkrankungen besteht allergische Rhinokonjunktivitis nur bis zum Jugendalter vermehrt bei Jungen, danach gibt es einen Tausch der beiden Geschlechter und die Rhinokonjunktivits tritt daraufhin vermehrt bei Mädchen beziehungsweise Frauen auf [94]. Vergleichbar mit den beiden zuvor genannten Erkrankungen verhält es sich bei atopischer Dermatitis. Die meisten Studien berichten von einem höheren Auftreten der Krankheit bei Jungen im Kindesalter [101, 102] und bei Mädchen im Jugendalter [103], andere konnten jeoch keine Geschlechtsunterschiede finden [104] und wieder andere konnten insgesamt eine höhere Prävalenz bei Frauen feststellen [105, 91]. Mögliche Ursachen für das Phänomen der wechselnden Dominanz des Geschlechts bei allergischen Erkrankungen sind beispielsweise die verschiedenen geschlechtsspezifischen Hormone und deren Veränderungen [106], unterschiedliche Verhaltensweisen der beiden Geschlechter [106] und Unterschiede in der Physiologie und Pathologie der Luftwege [107].

Die Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung kommt laut verschiedener Studien deutlich häufiger bei Jungen als bei Mädchen vor [108]. Dabei scheint noch unklar zu sein, wie viel häufiger diese Erkrankung bei Jungen auftritt, da die Berichte Zahlen im Verhältnis von 2:1 bis 16:1 umfassen [109, 110]. Von affektiven Störungen beziehungsweise Depressionen sind Mädchen ab dem Jugendalter häufiger betroffen [111,112], während es bei Kindern keine Geschlechtsunterschiede gibt [113,114]. Dabei sind jugendliche Mädchen beziehungsweise Frauen circa zweimal häufiger erkrankt als Jungen beziehungsweise Männer [115]. Eine mögliche Ursache für diese Entwicklung von Geschlechtsunterschieden ist, dass Frauen ihren negativen Gedanken oft mehr Bedeutung schenken als Männer, was vor allem ab dem Jugendalter relevant wird und zu Depressionen führen kann [116]. Zu Geschlechtsunterschieden bei Angststörungen liegt deutlich weniger Literatur als zu den anderen erwähnten psychischen Erkrankungen vor. Dabei gibt es sowohl Angaben, die von einer weiblichen Vorherrschaft bei Angststörungen berichten [117,88] sowie solche, die keine Geschlechtsunterschiede feststellen konnten [108].

Weiterhin kann der Einfluss von den Verhältnissen in der Familie des Kindes untersucht werden. Dabei werden in dieser Arbeit die Geschwisteranzahl, der Unterschied zwischen allein- und nicht-alleinerziehenden Eltern und der sozioökonomische Status der Familie betrachtet. Zusätzlich soll untersucht werden, ob Kinder von Eltern mit allergischen/psychischen Erkrankungen vermehrt ebenfalls an diesen Erkrankungen leiden.

Viele Geschwister zu haben ist laut der Literatur ein Schutz gegen allergische Erkrankungen. Je mehr Geschwister, vor allem ältere Geschwister, ein Kind hat, desto geringer ist das Aufkommen von Allergien [118, 119]. Dies gilt sowohl für Asthma [121], als auch für allergische Rhinokonjunktivitis [122] und atopische Dermatitis [120]. Auch wenn für diese Beobachtung noch keine ausreichende Begründung existiert [118], gibt es zwei mögliche Erklärungsmodelle. Das erste Modell ist die sogenannte „Hygiene Hypothese“. Diese besagt, dass die Übertragung von Erregern zwischen Geschwisterkindern zur vermehrten Entstehung von TH1– Zellen führt und zur verminderten Bildung von TH2– Zellen, welche als Allergie-auslösend beziehungsweise - unterstützend gelten [123]. Die zweite Theorie ist die des intrauterinen „programmings“. Laut dieser Theorie erfährt die Mutter während einer Schwangerschaft eine Immunmodulation und überträgt die nun verstärkte Immunabwehr auf das ungeborene Kind einer weiteren Schwangerschaft [124].

Kinder, die bei alleinerziehenden Eltern aufwachsen, haben ein höheres Risiko, an Asthma zu erkranken, als Kinder, die bei zwei Elternteilen (unabhängig davon, ob dies die leiblichen oder Adoptiveltern sind) aufwachsen [125, 126]. In einer US-amerikanischen Studie betrug die Prävalenz von Asthma bei Kindern in Haushalten mit einem Elternteil 17,6% und mit zwei Elternteilen 11,7% [127]. Auch in diesem Fall sind die Ursachen für diese Beobachtung noch nicht geklärt, eine Möglichkeit könnte sein, dass das Einkommen von alleinerziehenden Eltern häufig geringer ist als das von zwei zusammenlebenden Elternteilen. Da ein geringes Haushaltseinkommen ebenso ein Risikofaktor für eine Asthmaerkrankung bei Kindern ist, wäre dies eine plausible Erklärung [127]. Sowohl atopische Dermatitis als auch allergische Rhinokonjunktivitis betreffend konnte keine Literatur über den Einfluss von alleinerziehenden beziehungsweise nicht-alleinerziehenden Eltern auf das Entstehen der beiden Krankheiten eruiert werden. Da diese Krankheitsbilder dem allergischen Asthma in vielen Aspekten ähneln, wird vermutet, dass sich der Zusammenhang zwischen der Anzahl der Elternteile und dem Auftreten der Erkrankung ebenfalls ähnelt.

Auch der sozioökonomische Status steht im Zusammenhang mit allergischen Erkrankungen. Gewöhnlich wird der sozioökonomische Status auf Grundlage von Bildungslevel und jährlichem Haushaltseinkommen erhoben [145]. In Bezug auf Asthma ist ein niedriger sozioökonomischer Status ein Risikofaktor für das Erlangen der Krankheit [146, 148]. Dabei sind vor allem die Schwere der Erkrankung und die Anzahl der Asthmaanfälle im Vergleich zu Kindern, die aus einem besseren sozioökonomischen Umfeld stammen, erhöht [147, 148]. Hingegen konnten andere Studien keine Assoziation zwischen dem sozioökonomischen Status der Eltern und dem Auftreten von asthmatischen Erkrankungen bei Kindern feststellen [149]. Ein Erklärungsmodell für den reziproken Zusammenhang von Asthma und sozioökonomischen Status ist, dass Kinder aus einem sozial benachteiligten Umfeld häufiger Kontakt zu verschiedenen Asthma verursachenden Risikofaktoren haben, wie zum Beispiel Rauch, erhöhter Feuchtigkeit im Wohnbereich und Viren, die in der Luft übertragen werden [148]. Der beschriebene Zusammenhang verhält sich bei allergischer Rhinokonjunktivitis genau umgekehrt. Ein höherer sozioökonomischer Status wird mit einer erhöhten Prävalenz von allergischer Rhinokonjunktivitis in Verbindung gebracht [150, 151]. Dies ist auch bei atopischer Dermatitis der Fall [152]. Eine mögliche Ursache für diese Beobachtung ist die schon erwähnte „Hygiene Hypothese“. Durch erhöhte Hygienestandards in Familien, die einer privilegierteren sozialen Schicht angehörig sind, bekommen die Kinder seltener Infektionen. Als Folge werden mehr Th2- Zellen gebildet und weniger Th1- Zellen, wodurch die Kinder häufiger an allergischen Krankheiten leiden [153].

Kinder von Eltern, die an Allergien leiden, scheinen eine deutliche genetische Prädisposition aufzuweisen [128]. Dies gilt sowohl für Asthma [128] als auch für allergische Rhinokonjunktivitis [129] und atopische Dermatitis [130]. Vor allem bei atopischer Dermatitis wird häufig von einer Vererbung mütterlicherseits berichtet [131], was zu der Überlegung führt, dass Faktoren, die in utero oder in der frühen Kindheit auf das Kind wirken, ursächlich für die Ausprägung der Erkrankung sein könnten [132].

Auch der Zusammenhang von psychischen Erkrankungen und der Anzahl der Geschwister, dem Unterschied zwischen alleinerziehenden und nicht-alleinerziehenden Eltern und dem sozioökonomischen Status der Familie werden betrachtet. Des Weiteren wird untersucht, ob psychische Erkrankungen vererbbar sind beziehungsweise ob diese Krankheiten bei Kindern von erkrankten Eltern häufiger auftreten.

Die Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung betreffend konnten keine Angaben über die Assoziation von der Geschwisteranzahl und dem Auftreten der Erkrankung eruiert werden. Da jedoch bei den anderen in dieser Arbeit zu untersuchenden psychischen Erkrankungen Zusammenhänge mit der Geschwisteranzahl beobachtet werden konnten, wird angenommen, dass die Anzahl der Geschwister einen Einfluss auf das Vorkommen der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung hat, wenn auch unklar ist, ob dieser Einfluss positiv oder negativ ist. Bei Mädchen wird ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Geschwister und dem Aufkommen von Depressionen festgestellt. Dabei haben Geschwister einen protektiven Effekt, sodass Mädchen, die Einzelkinder sind, ein höheres Risiko haben, an einer Depression zu erkranken, als Mädchen mit Geschwistern [133]. Bei Angststörungen verhält sich der Zusammenhang genau gegenläufig. Hier sind Kinder mit Geschwistern einem höheren Risiko, an einer Angststörung zu erkranken, ausgesetzt als Einzelkinder [134, 135]. Für beide Phänomene sind noch keine Ursachen bekannt.

Die Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung tritt nicht nur häufiger bei Kindern aus einem Haushalt mit alleinerziehenden Eltern auf [136, 137], sondern die betroffenen Kinder weisen meistens auch eine stärkere Symptomatik auf [138]. Eine denkbare Ursache für diese Assoziation ist, dass Kinder von alleinerziehenden Eltern möglicherweise weniger emotionale Unterstützung erfahren, zum Beispiel aufgrund von Stress und Zeitmangel seitens der Eltern, und deshalb häufiger und schwerer an ADHS erkranken [138]. Ebenso verhält es sich bei Depressionen. Kinder, die nur mit einem Elternteil zusammenleben, leiden fast dreimal häufiger an depressiven Erkrankungen als Kinder, die bei beiden Elternteilen wohnen [159]. Auch in Bezug auf Angststörungen scheint das Zusammenleben mit beiden biologischen Eltern einen protektiven Effekt zu haben [134]. Die Prävalenz von Angststörungen ist bei Kindern von alleinerziehenden Eltern höher als bei Kindern aus sogenannten Kernfamilien [139].

Auch bei psychischen Krankheiten kann ein Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Status und der Erkrankung geschaffen werden. So ist ein niedriger sozioökonomischer Status ein Risikofaktor für das Auftreten einer psychischen Krankheit [154]. Dabei ist vor allem ein geringes Einkommen ein Risikofaktor, die Bildung und der Beruf der Eltern spielen eine untergeordnete Rolle [155]. Dementsprechend ist bei der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung ein niedriges Familieneinkommen mit vermehrten Symptomen von Unaufmerksamkeit und Hyperaktivität bei den Kindern [156] sowie mit einer höheren Prävalenz der Erkrankung assoziiert [157]. Ebenso verhält es sich bei affektiven Störungen, vor allem Depressionen, [158, 159] und Angststörungen [160, 161]. Mögliche Gründe für diese Assoziation von sozioökonomischen Status und psychischen Erkrankungen sind zum einen die „soziale Kausalitätshypothese“, zum anderen die „soziale Selektionshypothese“. Laut der „sozialen Kausalitätshypothese“ sind Menschen aus sozial benachteiligten Familien anfälliger, eine psychische Erkrankung zu entwickeln als Menschen, die aus sozial bevorzugten Familien stammen. Die „soziale Selektionshypothese“ sieht den Zusammenhang genau umgekehrt, und zwar, dass Menschen mit psychischen Erkrankungen aus ihrer sozialen Klasse abdriften, weil sie den von ihnen erwarteten Anforderungen nicht gerecht werden können [154].

Laut der aktuell vorliegenden Literatur scheinen psychische Erkrankungen zumindest partiell vererbbar zu sein. Dies trifft für die Aufmerksamkeitsdefizit/ Hyperaktivitätsstörung mit einer Vererbbarkeit von circa 76% zu [140, 141]. Dabei muss selbstverständlich bedacht werden, dass auch viele andere Faktoren, einige werden in dieser Arbeit ebenfalls betrachtet, Einfluss auf das Aufkommen von psychischen Erkrankungen haben [136]. Auch depressive Erkrankungen sind bis zu einem gewissen Grad vererbbar, die Erblichkeit beträgt zwischen 32 und 37% [162, 163]. Die Vererbbarkeit von Angststörungen liegt bei etwa 81% [142]. Dabei liegen die genetischen Einflüsse von generalisierten Angststörungen bei etwa 23% und von Panikstörungen bei 28 – 44% [143,144].

4. Forschungsziel, Hypothesenbildung und Fragestellungen

Ziel dieser Arbeit ist es, den Zusammenhang von allergischen und psychischen Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter zu untersuchen. Da beide Erkrankungen eine hohe und teilweise steigende Prävalenz aufweisen, ist es von großer Bedeutung, den Kenntnisstand zu aktualisieren. Sowohl psychische als auch allergische Erkrankungen stellen für die Patienten eine große Belastung dar und müssen in den meisten Fällen pharmakologisch und / oder psychotherapeutisch behandelt werden. Daher soll in dieser Arbeit zudem die Auswirkung von regelmäßiger sportlicher Betätigung auf das Vorkommen beziehungsweise die Symptomatik allergischer und psychischer Krankheiten bei Kindern und Jugendlichen erforscht werden. Um weitere Informationen zu den genannten Erkrankungen und ihren Zusammenhängen zu erhalten, soll außerdem der Einfluss verschiedener soziodemographischer Merkmale auf psychische und allergische Erkrankungen im Kindes- und Jugendalter untersucht werden. Unter die Kateogorie der soziodemographischen Merkmale fallen in dieser Studie Alter, Geschlecht, Familienstruktur und sozioökonomischer Status.

Es ergeben sich folgende Fragestellungen:

1. ***Gibt es eine Assoziation von allergischen Erkrankungen und psychischen Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter?***
   1. *Gibt es eine Assoziation von Asthma bronchiale und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter?*
   2. *Gibt es eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter?*
   3. *Gibt es eine Assoziation von atopischer Dermatitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes– und Jugendalter?*
   4. *Gibt es eine Assoziation von Asthma bronchiale und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter?*
   5. *Gibt es eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter?*
   6. *Gibt es eine Assoziation von atopischer Dermatitis und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter?*
   7. *Gibt es eine Assoziation von Asthma bronchiale und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter?*
   8. *Gibt es eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter?*
   9. *Gibt es eine Assoziation von atopischer Dermatitis und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter?*
2. ***Wirkt sich regelmäßige sportliche Betätigung auf allergische Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergische Rhinokonjunktivitis, c) atopische Dermatitis im Kindes- und Jugendalter aus?***
3. ***Wirkt sich regelmäßige sportliche Betätigung auf psychische Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektive Störungen, c) Angststörungen im Kindes- und Jugendalter aus?***
4. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also von a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis?***
5. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also von a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen?***
6. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also von a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis?***
7. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also von a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen?***
8. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen der Geschwisteranzahl des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also von a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis?***
9. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen der Geschwisteranzahl des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also von a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen?***
10. ***Unterscheiden sich Kinder von alleinerziehenden Eltern in Bezug auf das Vorkommen von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis von Kindern, die bei beiden Elternteilen aufwachsen?***
11. ***Unterscheiden sich Kinder von alleinerziehenden Eltern in Bezug auf das Vorkommen von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen von Kindern, die bei beiden Elternteilen aufwachsen?***
12. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis?***
13. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen?***
14. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis bei den Eltern und beim Kind?***
15. ***Besteht ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen bei den Eltern und Kind?***

Auf Grundlage des aktuellen wissenschaftlichen Stands kann angenommen werden, dass psychische und allergische Erkrankungen miteinander in Verbindung stehen und dass sich sportliche Aktivität positiv auf die genannten Erkrankungen auswirkt. Daraus ergeben sich folgende Hypothesen.

***H1 Es besteht eine Assoziation von allergischen Erkrankungen und psychischen Auffälligkeiten im Kindes- und Jugendalter.***

*H1.1 Es besteht eine Assoziation von Asthma bronchiale und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.2 Es besteht eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.3 Es besteht eine Assoziation von atopischer Dermatitis und der Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.4 Es besteht eine Assoziation von Asthma bronchiale und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.5 Es besteht eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter*

*H1.6 Es besteht eine Assoziation von atopischer Dermatitis und affektiven Störungen im Kindes- und Jugendalter*

*H1.7 Es besteht eine Assoziation von Asthma bronchiale und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.8 Es besteht eine Assoziation von allergischer Rhinokonjunktivitis und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter.*

*H1.9 Es besteht eine Assoziation von atopischer Dermatitis und Angststörungen im Kindes- und Jugendalter.*

***H2 Sportliche Betätigung hat im Kindes- und Jugendalter einen positiven Einfluss auf allergische Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergische Rhinokonjunktivitis, c) atopische Dermatitis.***

***H3 Sportliche Betätigung hat im Kindes- und Jugendalter einen positiven Einfluss auf psychische Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektive Störungen, c) Angststörungen.***

***H4 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis.***

***H5 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Alter des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen.***

***H6 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis.***

***H7 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Geschlecht des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen.***

***H8 Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Geschwisteranzahl des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis.***

***H9 Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Geschwisteranzahl des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen.***

***H10 Kinder von alleinerziehenden Eltern unterscheiden sich in Bezug auf das Vorkommen von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis von Kindern, die bei beiden Elternteilen aufwachsen.***

***H11 Kinder von alleinerziehenden Eltern unterscheiden sich in Bezug auf das Vorkommen von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen von Kindern, die bei beiden Elternteilen aufwachsen.***

***H12 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status des erkrankten Kindes und dem Auftreten von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis.***

***H13 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem sozioökonomischen Status des erkrankten Kindes und dem Auftreten von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörungen, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen.***

***H14 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Aufkommen von allergischen Erkrankungen, also a) Asthma bronchiale, b) allergischer Rhinokonjunktivitis, c) atopischer Dermatitis bei den Eltern und beim Kind.***

***H15 Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem Aufkommen von psychischen Erkrankungen, also a) Aufmerksamkeitsdefizit / Hyperaktivitätsstörung, b) affektiven Störungen, c) Angststörungen bei den Eltern und beim Kind.***

5. Methodik

Diese Arbeit entsteht im Rahmen der LIFE-Child-Studie, welche wiederum vom Leipziger Forschungszentrum für Zivilisationskrankheiten hervorgerufen wurde. Es handelt sich um eine prospektive, longitudinale Kohortenstudie mit einer die Bevölkerung Leipzigs repräsentierenden Studienpopulation, die ihren Schwerpunkt vor allem auf atopische und psychische Erkrankungen sowie Adipositas bei Kindern und Jugendlichen legt. Des Weiteren wird die normale Entwicklung und Gesundheit von Kindern erfasst [64]. Rekrutiert werden Schwangere ab der 24. Gestationswoche und Kinder bis 16 Jahre, die Rekrutierung begann 2011 und soll bis 2021 andauern. Bisher wurden mehr als 3000 Probanden in die Studie eingeschlossen, welche regelmäßig (abgesehen von den Schwangeren einmal jährlich) von dem interdisziplinären Team der LIFE-Child-Studienambulanz untersucht und anamnestisch befragt werden [164]. Somit kann die LIFE-Child-Studie einen großen, breit gefächerten Datensatz aufweisen, auf welchen in dieser Arbeit zurückgegriffen wird [64].

Zur Datenerhebung von allergischen Erkrankungen füllen die Eltern beziehungsweise Kinder ab elf Jahren zusätzlich zur allgemeinen Untersuchung und Anamnese Allergiefragebögen aus, zudem werden die IgE-Spiegel im Serum bestimmt.

Um psychische Auffälligkeiten zu erfassen, wird der SDQ (Strengths and Difficulties Questionnaire) angewendet. Dieser Test umfasst 25 Items, die in die fünf Gruppen „emotionale Symptome“, „Verhaltensstörungen“, „Hyperaktivität / Aufmerksamkeitsstörung“, „Probleme in zwischenmenschlichen Beziehungen“ und „prosoziales Verhalten“ eingeteilt werden können [65]. Der Test ist in einer Vielzahl von Sprachen erhältlich und kann sowohl von Eltern oder Lehrern als auch von den Kindern selbst ausgefüllt werden, dafür gibt es für Eltern, für Lehrer und auch für den Selbstbericht verschiedene Versionen des Fragebogens [66]. Der SDQ weist gute psychometrische Eigenschaften auf, sowohl die Reliabilität als auch die Validität der verschiedenen Fragebogenversionen gelten als erwiesen [67].

Weiterhin sind allgemeine Daten über die Kinder wie Gewicht und Größe, soziodemografische Daten wie Geschlecht, Alter, Wohnort, Schulbildung et cetera und Angaben über die sportliche Betätigung (beispielsweise: Wie oft und wie lange treibt das Kind Sport? Um welche Sportart(en) handelt es sich? ) des Kindes notwendig.

Relevante Parameter

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Kinder** | **Eltern** | **Erhebung** |
| Alter | X |  | Aufnahmegespräch |
| Geschlecht | X |  | Aufnahmegespräch |
| Eltern getrennt oder zusammen lebend | X |  | Soziodemographie-FB für Eltern / Soziodemographie-FB für Jugendliche ab 15,5 J |
| Geschwisteranzahl | X |  | Soziodemographie-FB für Eltern / Soziodemographie-FB für Jugendliche ab 15,5 J |
| Bildungslevel / höchster (Schul)Abschluss |  | X | Soziodemographie-FB für Eltern / Soziodemographie-FB für Jugendliche ab 15,5 J |
| Beruf |  | X | Soziodemographie-FB für Eltern / Soziodemographie-FB für Jugendliche ab 15,5 J |
| Einkommen |  | X | Soziodemographie-FB für Eltern / Soziodemographie-FB für Jugendliche ab 15,5 J |
| Winkler-Index |  | X | Sozioökonomischer Status berechnet aus Haushaltseinkommen, Bildungslevel und Berufsklasse |
| Gesamt-IgE | X |  | Blutentnahme, Serum |
| Asthma bronchiale, allergische Rhinokonjunktivitis | X |  | Anamnese, ggf. Inhalationsscreening, ggf. Skin prick Test / Allergiefragebogen für Kinder ab 10,5 J und Erwachsene |
| Atopische Dermatitis / Neurodermitis | X |  | Anamnese / körperliche Untersuchung |
| Asthma bronchiale, allergische Rhinokonjunktivits, atopische Dermatitis / Neurodermitis |  | X | Anamnese / Allergiefragebogen |
| Psychische Erkrankungen / Auffälligkeiten | X |  | Strengths and Difficulties Questionnaire, SDQ-D 4-6 für Eltern / SDQ-D 11-16 für Jugendliche ab 10,5 J |
| Psychische Erkrankungen / Auffälligkeiten |  | X | PHQ-D-Fragebogen (Patient Health Questionnaire) |
| Sportliche Betätigung | X |  | Freizeitverhalten-FB für Eltern /  Freizeitverhalten-FB für Jugendliche ab 10,5 J |

In die Studie werden Mädchen und Jungen im Alter von 0 bis 18 Jahren eingeschlossen, die an einer Allergie erkrankt sind und/oder psychisch auffälliges Verhalten und/oder diagnostizierte psychische Erkrankungen aufweisen. Zudem müssen von diesen Kindern alle oben genannten Daten und vervollständigten Fragebögen vorliegen.

6. Zeitplan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2016** | | | | | | | | | **2017** | | | | | | | | | | | | |
|  | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| Vorgespräche | **\_\_** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Literaturrecherche | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Verfassen des Exposés | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Arbeit an der Projektvereinbarung | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Praktikum in der Studienambulanz | **\_\_\_ \_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | |
| Erfassen der Daten und Einarbeitung in die statistische Auswertung | **\_\_\_** | | | | | | | | | **\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | |
| Datenauswertung |  | | | | | | | | | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | |
| Verfassen der Promotionsarbeit |  | | | | | | | | | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | |
| Zeitliche Reserve |  | | | | | | | | | **\_\_\_\_\_** | | | | | | | | | | | | |

**Literaturverzeichnis**

1. Bergmann KC, Heinrich J, Niemann H (2016) Current status of allergy prevalence in Germany. Position paper of the Environmental Medicine Commission of the Robert Koch Institute. Allergo J Int; 25: 6–10
2. Hermann-Kunz E, Thierfelder W (2001) Allergische Rhinitis und Sensibilisierungsraten – Nimmt die Prävalenz wirklich zu? Wie sicher sind unsere Informationen? Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz; 44: 643–653
3. Pearce N, Aït-Khaled N, Beasley R et al. (2007) Worldwide trends in the prevalence of asthma symptoms: phase III of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Thorax; 62: 758-766
4. Eschmann S, Weber Häner Y, Steinhausen HC (2007) Die Prävalenz psychischer Störungen bei Kindern und Jugendlichen unter Berücksichtigung soziodemografischer Merkmale. Übersicht und Forschungsnotwendigkeiten. Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie; 36: 270–279
5. Müller, A: Basics Allergologie, 1. Auflage, München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer 2006
6. Sandberg, Seija (ed.) Hyperactivity and attention disorders of childhood. 2 nd ed. Cambridge University Press, Cambridge 2002
7. Herdegen, T : Kurzlehrbuch Pharmakologie und Toxikologie, 3. Auflage, Stuttgart: Georg Thieme Verlag 2014
8. Steinhausen, H-C: Psychische Störungen bei Kindern und Jugendlichen. Lehrbuch der Kinder- und Jugendpsychiatrie und -psychotherapie, 7. Auflage, München: Elsevier GmbH, Urban & Fischer 2010
9. Schulte-Körne G, Allgaier A-K (2008) Genetik depressiver Störungen. Z Kinder-Jugendpsychiatr Psychother; 36: 27-43
10. Alonso J, de Jonge P, Lim CCW et al. (2014) Association between mental disorders and subsequent adult onset asthma. Journal of Psychiatric Research; 59: 179-188
11. Tsai CJ, Chou PH, Cheng C et al. (2014) Asthma in patients with attention-deficit / hyperactivity disorder: A nationwide population-based study. Annals of Clinical Psychiatry; 26: 254-260
12. Lu Y, Mak KK, van Bever HP et al. (2012) Prevalence of anxiety and depressive symptoms in adolescents with asthma: A meta-analysis and meta-regression. Pediatr Allergy Immunol; 23: 707-715
13. Lavoie KL, Boudreau M, Plourde A et al. (2011) Association between generalized anxiety disorder and asthma morbidity. Psychosomatic Medicine; 73: 504-513
14. Chen MH, Su TP, Chen YS et al. (2013) Asthma and attention-deficit / hyperactivity disorder: a nationwide population-based prospective cohort study. J Child Psychol Psychiatry; 54: 1208-1214
15. Chun YH, Han K, Park YG et al. (2015) Examining Impacts of Allergic Diseases on Psychological Problems and Tobacco Use in Korean Adolescents: The 2008–2011 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. PLoS ONE; 10(4):e0125172
16. Yaghmaie P, Koudelka CW, Simpson EL (2013) Mental health comorbidity in patients with atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol; 131: 428–433.
17. Strom MA, Fishbein AB, Paller AS et al. (2016) Association between atopic dermatitis and attention deficit hyperactivity disorder in U.S. children and adults. British Journal of Dermatology
18. Chen MH, Su TP, Chen YS et al. (2013) Allergic rhinitis in adolescence increases the risk of depression in later life. A nationwide population-based prospective cohort study. Journal of Affective Disorders; 145: 49-53
19. Genuneit J, Braig S, Brandt S et al. (2014) Infant atopic eczema and subsequent attention – deficit / hyperactivity disorder – a prospective birth cohort study. Pediatr Allergy Immunol; 25: 51-56
20. Johansson H, Norlander K, Janson C et al. (2016) The relationship between exercise induced bronchial obstruction and health related quality of life in female and male adolescents from a general population. BMC Pulmonary Medicine; 16: 63
21. Helenius I, Haahtela T (2000) Allergy and asthma in elite summer sport athletes. J Allergy Clin Immunol; 106: 444-452
22. Haskell WL, Lee IM, Pate RR et al (2007) Physical activity and public health: updated recommendations for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Circulation; 116: 1081–1093
23. Huovinen E, Kaprio J, Laitinen LA et al. (2001) Social predictors of adult asthma: a co-twin case-control study. Thorax; 56: 234-236
24. Priftis KN, Panagiotakos DB, Antonogeorgos D et al. (2007) Factors Associated with Asthma Symptoms in Schoolchildren from Greece: The Physical Activity, Nutrition and Allergies in Children Examined in Athens (PANACEA) Study. Journal of Asthma; 44: 521-527
25. Dogra S, Kuk JL, Baker J et al. (2011) Exercise is associated with improved asthma control in adults. Eur Respir J; 37: 318-323
26. Doggett N, Dogra S (2015) Physical inactivity and television-viewing time among Aboriginal adults with asthma: a cross-sectional analysis of the Aboriginal Peoples Survey. Chronic Diseases and Injuries in Canada; 35
27. Lochte L, Nielsen KG, Petersen PE et al. (2016) Childhood asthma and physical activity: a systematic review with meta-analysis and graphic appraisal tool for epidemiology assessment. BMC Pediatrics; 16: 50
28. Kim JW, So WY, Kim YS (2011) Association between asthma and physical activity in Korean adolescents: the 3rd Korea Youth Risk Behavior Web-based Study (KYRBWS-III). European Journal of Public Health; 22: 864-868
29. Corbo G, Forastiere F, De Sario M et al. (2008) Wheeze and asthma in children: associations with body mass index, sports, television viewing, and diet. Epidemiology; 19: 747–755
30. Ownby D, Peterson E, Nelson D et al. (2007) The relationship of physical activity and percentage of body fat to the risk of asthma in 8- to 10-year-old children. Journal of Asthma; 44: 885–889
31. Mitchell EA, Beasley R, Björksten B et al. (2012) The association between BMI, vigorous physical activity and television viewing and the risk of symptoms of asthma, rhinoconjunctivitis and eczema in children and adolescents: ISAAC Phase Three. Clinical and Experimental Allergy; 43: 73-84
32. Williams JR, Blurr ML, Williams HC (2004) Factors influencing atopic dermatitis – a questionnaire survey of schoolchildren’s perceptions. Br J Dermatol; 150: 1154–1161
33. Lonne-Rahm SB, Sundström I, Nordlind K et al. (2014) Adult atopic dermatitis patients and physical exercise: a Swedish questionnaire study. Acta Derm Venereol; 94: 185–187
34. Tongtako W, Klaewsongkram J, Jaronsukwimal N et al. (2012) The effect of acute exhaustive and moderate intensity exercises on nasal cytokine secretion and clinical symptoms in allergic rhinitis patients. Asian Pac J Allergy Immunol; 30: 185-192
35. Janyacharoen T, Kunbootsri N, Arayawichanon P et al. (2015) Responses of six-weeks aquatic exercise on the autonomic nervous system, peak nasal inspiratory flow and lung functions in young adults with allergic rhinitis. Iran J Allergy Asthma Immunol; 14: 280-286
36. Wallace DV, Dykewicz MS, Bernstein DI et al. (2008) The diagnosis and management of rhinitis: an updated practice parameter. J Allergy Clin Immunol; 122: 1-84
37. Mota-Pereira J, Silverio J, Carvalho S et al. (2011) Moderate exercise improves depression parameters in treatment-resistant patients with major depressive disorder. J Psychiatr Res; 45: 1005–1011
38. Josefsson T, Lindwall M, Archer T (2014) Physical exercise intervention in depressive disorders: Metaanalysis and systematic review. Scand J Med Sci Sports; 24: 259–272
39. Stanton R, and Reaburn P (2014) Exercise and the treatment of depression: A review of the exercise program variables. Journal of Science and Medicine in Sport; 17: 177-182
40. Siqueira CC, Valiengo LL, Carvalho AF (2016) Antidepressant Efficacy of Adjunctive Aerobic Activity and Associated Biomarker in Major Depression: A 4-Week Randomized, Single-Blind, Controlled Clinical Trial. PLoS ONE;11
41. Strawbridge WJ, Deleger S, Roberts RE et al. (2002) Physical activity reduces the risk of subsequent depression for older adults. Am J Epidemiol; 156: 328–334
42. Babyak M, Blumenthal J, Herman S, et al. (2000) Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months. Psychosom Med; 62: 633–638
43. Blumenthal JA, Smith PJ, Hoffman BM (2012) Is Exercise a Viable Treatment for Depression? ACSMs Health Fit J; 16: 14–21
44. Craft LL (2005) Exercise and clinical depression: examining two psychological mechanisms. Psychology of Sport and Exercise; 6: 151-171
45. Dishman RK, O'Connor PJ (2009) Lessons in exercise neurobiology: the case of endorphins. Mental Health and Physical Activity; 2: 4–9
46. Dimeo F, Bauer M, Varahram I et al. (2001) Benefits from aerobic exercise in patients with major depression: a pilot study. British Journal of Sports Medicine; 35: 114–117
47. Hoza B, Smith AL, Shoulberg EK et al. (2015) A Randomized Trial Examining the Effects of Aerobic Physical Activity on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Symptoms in Young Children. J Abnorm Child Psychol; 43: 655-667
48. Lindwall M, Gerber M, Jonsdottir IH et al. (2014) The relationships of change in physical activity with change in depression, anxiety, and burnout: a longitudinal study of Swedish healthcare workers. Health Psychol; 33: 1309–1318
49. Medina JA, Netto TL, Muszkat M et al. (2010) Exercise impact on sustained attention of ADHD children, methylphenidate effects. ADHD Atten Defic Hyperact Disord.; 2: 49–58
50. Silva AP, Prado SOS, Scardovelli TA et al. (2015) Measurement of the Effect of Physical Exercise on the Concentration of Individuals with ADHD. PloS ONE; 10
51. Grassmann V, Alves MV, Santos-Galduróz RF et al. (2014) Possible Cognitive Benefits of Acute Physical Exercise in Children With ADHD: A Systematic Review. Journal of Attention Disorders; 1-5
52. Majorek M, Tüchelmann T, Heusser P (2004) Therapeutic Eurythmy-movement therapy for children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): a pilot study. Complement Ther Nurs Midwifery; 10: 46-53
53. Cremona S, Dusi D, Emanuele E et al. (2007) Atopic dermatitis and anxiety: Possible role of brain-derived neurotrophic factor (BDNF). Med Hypotheses; 68: 1419
54. Ploughman M (2008) Exercise is brain food: The effects of physical activity on cognitive function. Developmental Neurorehabilitation; 11: 236–240
55. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF (2008) Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. Nature Reviews Neuroscience; 9: 58–65
56. Halperin JM, Healey DM (2010) The influences of environmental enrichment, cognitive enhancement, and physical exercise on brain development: Can we alter the developmental trajectory of ADHD? Neuroscience & Biobehavioral Reviews; 35: 621–634
57. Hashizume H, Takigawa M (2006) Anxiety in allergy and atopic dermatitis. Curr Opin Allergy Clin Immunol; 6: 335-339
58. Herring MP, O´Connor PJ, Dishman RK (2010) The Effect of Exercise Training on Anxiety Symptoms Among Patients. Arch Intern Med; 170: 321-331
59. Broocks A, Bandelow B, Pekrun G et al. (1998) Comparison of Aerobic Exercise, Clomipramine, and Placebo in the Treatment of Panic Disorder. Am J Psychiatry; 155: 603- 609
60. Salmon P (2001) Effects of Physical Exercise on Anxiety, Depression, and Sensitivity to Stress: A Unifying Theory. Clinical Psychological Review; 21: 33-61
61. Goodwin RD (2003) Association between physical activity and mental disorders among adults in the United States. Preventive Medicine; 36: 698-703
62. Slattery MJ, Essex MJ, Paletz EM et al. (2011) Depression, anxiety, and dermatologic quality of life in adolescents with atopic dermatitis. J Allergy Clin Immunol; 128: 668-671
63. Takahashi H, Tsuji H, Honma M et al. (2012) Patients with psoriasis and atopic dermatitis show distinct anxiety profiles. J Dermatol; 39: 955-956
64. Quante M, Hesse M, Döhnert M et al. (2012) The LIFE child study: a life course approach to disease and health. BMC Public Health; 12: 1021
65. http://www.sdqinfo.com/
66. Goodman R, Ford T, Simmons H et al. (2000) Using the Strenghts and Difficulties Questionnaire (SDQ) to screen for child psychiatric disorders in a community sample. British Journal of Psychiatry; 177: 534-539
67. Stone LL, Otten R, Engels RCME et al. (2010) Psychometric Properties of the Parent and Teacher Versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire for 4 – to 12- Year-Old: A Review. Clin Child Fam Psychol Rev; 13: 254-274
68. Papadopoulos NG, Arakawa H, Carlsen K-H et al. (2012) International consensus on (ICON) pediatric asthma. Allergy; 67: 976-997
69. Polanczyk G, de Lima MS, Horta BL et al. (2007) The Worldwide Prevalence of ADHD: A Systematic Review and Metaregression Analysis. Am J Psychiatry; 164: 942-948
70. Cartwright-Hatton S, McNicol K, Doubleday E (2006) Anxiety in a neglected population: Prevalence of anxiety disorders in pre-adolescent children. Clinical Psychology Review; 26: 817-833
71. Barkmann C, Schulte-Markwort M (2004) Prävalenz psychischer Auffälligkeit bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland – ein systematischer Literaturüberblick. Psychiat Prax; 31: 278-287
72. Kim S, Lee JY, Oh JY et al. (2015) The Association between Atopic Dermatitis and Depressive Symptoms in Korean Adults: The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2007-2012. Korean J Fam Med; 36: 261-265
73. Mogensen N, Larsson H, Lundholm C et al. (2011) Association between childhood asthma and ADHD symptoms in adolescence – a prospective population-based twin study. Allergy; 66: 1224-1230
74. Eime RM, Young JA, Harvey JT et al. (2013) A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity; 10: 98
75. Chang WS, Kim EJ, Lim YM et al. (2016) Age-Related Changes in Immunological Factors and Their Relevance in Allergic Disease Development During Childhood. Allergy Asthma Immunol Res; 8: 338-345
76. Bacharier LB, Guilbert TW (2012) Diagnosis and management of early asthma in preschool-aged children. J Allergy Clin Immunol; 130: 287-296
77. Pesce G, Locatelli F, Cerveri I et al. (2015) Seventy Years of Asthma in Italy: Age, Period and Cohort Effects on Incidence and Remission of Self-Reported Asthma from 1940 to 2010. PLoS ONE 10 (10): e0138570. Doi: 10. 1371/journal.pone.0138570
78. Taussig LM, Wright AL, Holberg CJ et al. (2003) Tucson Children´s Respiratory Study: 1980 to present. J Allergy Clin Immunol; 111: 661-675
79. Kato M, Yamada Y, Maruyama K et al. (2014) Age at Onset of Asthma and Allergen Sensitization Early in Life. Allergology International; 63: 23-28
80. Masuda S, Fujisawa T, Katsumata H et al. (2008) High prevalence and young onset of allergic rhinitis with bronchial asthma. Pediatr Allergy Immunol; 19: 517-522
81. Sorkness CA, Lemanske RF, Mauger DT et al. (2007) Long-term comparison of 3 controller regimens for mild – moderate persistent childhood asthma: The Pediatric Asthma Controller Trial. J Allergy Clin Immunol; 119: 64-72
82. Skoner DP (2001) Allergic rhinitis: definition, epidemiology, pathophysiology, detection and diagnosis. J Allergy Clin Immunol; 108: 2-8
83. Aragonés AM, Toledo RF, Calatayud AM et al. (2009) Epidemiologic, Clinical and Socioeconomic Factors of Atopic Dermatitis in Spain: Allergológica – 2005. J Investig Allergol Clin Immunol; 19: 27-33
84. Kessler RC, Amminger GP, Aguilar-Gaxiola S et al. (2007) Age of onset of mental disorders: A review of recent literature. Curr Opin Psychiatry; 20: 359-364
85. Bufferd SJ, Dougherty LR, Carlson GA et al. (2012) Psychiatric Disorders in Preschoolers: Continuity From Ages 3 to 6. Am J Psychiatry; 169: 1157-1164
86. Luby JL, Belden AC, Pautsch J et al. (2009) The clinical significance of preschool depression: Impairment in functioning and clinical markers of the disorder. J Affect Disord.; 112: 111-119
87. Beesdo K, Knappe S, Pine DS (2009) Anxiety and Anxiety Disorders in Children and Adolescents: Developmental Issues and Implications for DSM-V. Psychiatr Clin North Am.; 32: 483-524
88. Kessler RC, Berglund P, Demler O et al. (2005) Lifetime Prevalence and Age-of-Onset Distributions of DSM-IV Disorders in the National Comorbidity Survey Replication. Arch Gen Psychiatry; 62: 593-602
89. Bandelow B, Michaelis S (2015) Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. Dialogues in Clinical Neuroscience; 17: 327-335
90. Zillmer LR, Rodriguez Gazzotti M, Nascimento OA et al. (2014) Gender differences in the perception of asthma and respiratory symptoms in a population sample of asthma patients in four Brazilian cities. J Bras Pneumol.; 40: 591-598
91. Suh M, Kim HH, Sohn MH et al. (2011) Prevalence of Allergic Diseases among Korean School-age children: A Nationwide Cross-Sectional Questionnaire Study. J Korean Med Sci; 26: 332-338
92. Anthracopoulos MB, Liolios E, Panagiotakos DB (2007) Prevalence of asthma among schoolchildren in Patras, Greece: four questionnaire surveys during 1978-2003. Arch Dis Child; 92: 209-212
93. Chen Y, Stewart P, Johansen H et al. (2003) Sex difference in hospitalization due to asthma in relation to age. J Clin Epidemiol; 56: 180-187
94. Osman M, Hansell AL, Simpson CR et al. (2007) Gender-specific presentations for asthma, allergic rhinitis and eczema in primary care. Primary Care Respiratory Journal; 16: 28-35
95. Fu L, Freishtat RJ, Gordish-Dressman H et al. (2014) Natural Progression of Childhood Asthma Symptoms and Strong Influence of Sex and Puberty. Ann Am Thorac Soc; 11: 939-944
96. Huurre TM, Aro HM, Jaakkola JJ (2004) Incidence and prevalence of asthma and allergic rhinitis: a cohort study of Finnish adolescents. J Asthma; 41: 311-317
97. Vink NM, Postma DS, Schouten JP et al. (2010) Gender differences in asthma development and remission during transition through puberty: the TRacking Adolescents´ Individual Lives Survey (TRAILS) study. J Allergy Clin Immunol.; 126: 498-504
98. Peroni DG, Piacentini GL, Alfonsi L et al. (2003) Rhinitis in pre-school children: prevalence, association with allergic diseases and risk factors. Clin Exp Allergy; 33: 1349-1354
99. Lima RG, Pastorino AC, Casagrande RRD et al. (2007) Prevalence of asthma, rhinitis and eczema in 6-7 years old students from the western districts São Paulo City, using the standardized questionnaire of the “International Study of Asthma and Allergies in Childhood” (ISAAC)-phase IIIB. Clinics; 62: 225-234
100. Olsson P, Berglind N, Bellander T et al. (2003) Prevalence of self-reported allergic and non-allergic rhinitis symptoms in Stockholm: relation to age, gender, olfactory sense and smoking. Acta Otolaryngol; 123: 75-80
101. Lee YL, Li CW, Sung FC et al. (2007) Environmental factors, parental atopy and atopic eczema in primary-school children: a cross-sectional study in Taiwan. British Journal of Dermatology; 157: 1217-1224
102. Smidesang I, Saunes M, Storrø O et al. (2008) Atopic dermatitis among 2-year olds; high prevalence, but predominantly mild disease – the PACT study, Norway. Pediatric Dermatology; 25: 13-18
103. Hwang CY, Chen YJ, Lin MW et al. (2010) Prevalence of Atopic Dermatitis, Allergic Rhinitis and Asthma in Taiwan: A National Study 2000 to 2007. Acta Derm Venereol; 90: 589-594
104. Wadonda-Kabondo N, Sterne JA, Golding J et al. (2003) A prospective study of the prevalence and incidence of atopic dermatitis in children aged 0-42 months. Br J Dermatol; 149: 1023-1028
105. Zutavern A, Hirsch T, Leupold W et al. (2005) Atopic dermatitis, extrinsic atopic dermatitis and the hygiene hypothesis: results from a cross-sectional study. Clin Exp Allergy; 35: 1301-1308
106. Almqvist C, Worm m, Leynaert B (2008) Gender. Impact of gender on asthma in childhood and adolescence: a GA2LEN review. Allergy; 63: 47-57
107. Osman M (2003) Therapeutic implications of sex differences in asthma and atopy. Arch Dis Child; 88: 587-590
108. Park JH, Bang YR, Kim CK (2014) Sex and Age Differences in Psychiatric Disorders among Children and Adolescents: High-Risk Students Study. Psychiatry Investig; 11: 251-257
109. Egger HL, Angold A (2006) Common emotional and behavioral disorders in preschool children: Presentation, nosology, and epidemiology. Journal of Child Psychology and Psychiatry; 47: 313-337
110. Nøvik TS, Hervas A, Ralston SJ et al. (2006) Influence of gender on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Europe – ADORE. Eur Child Adolesc Psychiatry; 15: 15-24
111. Sajjadi H, Kamal SHM, Rafiey H et al. (2013) A Systematic Review of the Prevalence and Risk Factors of Depression among Iranian Adolescents. Global Journal of Health Science; 5:16-27
112. Magklara K, Bellos S, Niakas D et al. (2015) Depression in late adolescence: a cross-sectional study in senior high schools in Greece. BMC Psychiatry; 15:199
113. Kessler RC, Avenevoli S, Ries Merikangas K (2001) Mood Disorders in Children and Adolescents: An Epidemiologic Perspective. Biol Psychiatry; 49: 1002-1014
114. Hyde JS, Mezulis AH, Abramson LY (2008) The ABCs of depression: Integrating affective, biological, and cognitive models to explain the emergence of the gender difference in depression. Psychol Rev; 115: 291-313
115. Hankin BL, Abramson LY (2001) Development of gender differences in depression: An elaborated cognitive vulnerability-transactional stress theory. Psychol Bull; 127: 773-796
116. Nolen-Hoeksema S (2012) Emotion Regulation and Psychopathology: The Role of Gender. Annu Rev Clin Psychol; 8: 161-187
117. Vincente B, Kohn R, Rioseco P et al. (2006) Lifetime and 12-Month Prevalence of DSM-III-R Disorders in the Chile Psychiatric Prevalence Study. Am J Psychiatry; 163: 1362-1370
118. Karmaus W, Botezan C (2002) Does a higher number of siblings protect against the development of allergy and asthma? A review. J Epidemiol Community Health; 56: 209-217
119. Choi WJ, Um IY, Hong S et al. (2012) Association between Household Income and Asthma Symptoms among Elementary School Children in Seoul. Environmental Health and Toxicology; 27
120. Sasaki M, Yoshida K, Adachi Y et al. (2016) Environmental factors associated with childhood eczema: Findings from a national web-based survey. Allergology International xxx: 1-5
121. Wu P, Feldman AS, Rosas-Salazar C et al. (2016) Relative Importance and Additive Effects of Maternal and Infant Risk Factors on Childhood Asthma. PLoS ONE; 11(3): e0151705. doi: 10.1371/journal.pone.0151705
122. Strachan DP (2000) Family size, infection and atopy: the first decade of the “hygiene hypothesis”. Thorax; 55: 2-10
123. Schaub B, Lauener R, von Mutius E (2006) The many faces of the hygiene hypothesis. J Allergy Clin Immunol; 117: 969-977
124. Karmaus W, Arshad H, Mattes J (2001) Does the Sibling Effect Have Its Origin In Utero? Investigating Birth Order, Cord Blood Immunoglobulin E Concentration, and Allergic Sensitization at Age 4 Years. Am J Epidemiol; 154: 909-915
125. Kitsantas P, Kornides ML, Cantiello J et al. (2013) Chronic physical health conditions among children of different racial/ethnic backgrounds. Public Health; 127: 546-553
126. Victorino CC, Gauthier AH (2009) The social determinants of child health: variations across health outcomes – a population-based cross-sectional analysis. BMC Pediatr; 9: 53
127. Bloom B, Cohen RA, Freeman G (2010) Summary Health Statistics for U.S. Children: National Health Interview Survey, 2007. Vital Health Stat 10; 239: 1-80
128. Kurosaka F, Terada T, Tanaka A et al. (2011) Risk Factors for Wheezing, Eczema and Rhinoconjunctivitis in the Previous 12 Months among Six-Year-Old Children in Himeji City, Japan: Food Allergy, Older Siblings, Day-Care Attendance and Parental Allergy History. Allergology International; 60: 317-330
129. Ibargoyen-Roteta N, Aguinaga-Ontoso I, Fernandez-Benitez M et al. (2007) Role of the Home Environment in Rhinoconjunctivitis and Eczema in Schoolchildren in Pamplona, Spain. J Investig Allergol Clin Immunol; 17: 137-144
130. Saunes M, Øien T, Storrø O et al. (2011) Family eczema-history in 2-year olds with eczema: a prospective, population-based study. The PACT-study, Norway. BMC Dermatology; 11: 11
131. Wang IJ, Guo YL, Hwang KC et al. (2006) Genetic and environmental predictors for pediatric atopic dermatitis. Acta Paediatr Taiwan; 47: 238-242
132. Godfrey K (2000) Fetal and perinatal origins of atopic dermatitis. Atopic dermatitis; 125-138
133. Zgambo M, Kalembo FW, Wang H et al. (2015) Prevalence and Predictors of Clinically Significant Depressive Symptoms Among Chinese and Malawian Children: A Cross-Cultural Comparative Cross-Sectional Study. Global Journal of Health Science; 7: 59-68
134. Franz L, Angold A, Copeland W et al. (2013) Preschool Anxiety Disorders in Pediatric Primary Care: Prevalence and Comorbidity. J Am Acad Child Adolesc Psychiatry; 52: 1294-1303
135. Jin Y, He L, Kang Y et al. (2014) Prevalence and risk factors of anxiety status among students aged 13-26 years. Int J Clin Exp Med; 7: 4420-4426
136. Russell AE, Ford T, Russell G (2015) Socioeconomic Associations with ADHD: Findings from a Mediation Analysis. PLoS ONE 10 (6): e0128248
137. Blackwell DL (2010) Family Structure and Children´s Health in the United States: Findings From the National Health Interview Survey, 2001-2007. National Center for Health Statistics. Vital Health Stat; 10
138. Meysamie A, Fard MD, Mohammadi MR (2011) Prevalence of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder Symptoms in Preschool-aged Iranian Children. Iran J Pediatr; 21: 467-472
139. Fergusson DM, Boden JM, Horwood LJ (2007) Exposure to single parenthood in childhood and later mental health, educational, economic, and criminal behavior outcomes. Arch Gen Psychiatry; 64: 1089-1095
140. Sprich S, Biederman J, Crawford MH et al. (2000) Adoptive and biological families of children and adolescents with ADHD. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry. 39; 1432-1437
141. Faraone SV, Perlis RH, Doyle AE et al. (2005) Advancing the neuroscience of ADHD – molecular genetics of Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder. Biological Psychiatry. 57; 1313-1323
142. Schuler J, Weiss NT, Chavira DA et al. (2012) Characteristics and co-morbidity of ADHD sib pairs in the Central Valley of Costa Rica. Compr Psychiatry; 53: 379-386
143. Hettema JM, Prescott CA, Myers JM et al. (2005) The structure of genetic and environmental risk factors for anxiety disorders in men and women. Arch Gen Psychiatry; 62: 182-189
144. Kendler KS, Gardner CO, Prescott CA (2001) Panic syndromes in a population-based sample of male and female twins. Psychol. Med; 31: 989-1000
145. Thakur N, Martin M, Castellanos E et al. (2014) Socioeconomic Status and Asthma Control in African American Youth in SAGE II. J Asthma; 51: 720-728
146. Kozyrskyj AL, Kendall GE, Jacoby P et al. (2010) Association between socioeconomic status and the development of asthma: analyses of income trajectories. American journal of public health; 100: 540-546
147. Séguin L, Xu Q, Gauvin L et al. (2005) Understanding the dimensions of socioeconomic status that influence toddlers´ health: unique impact of lack of money for basic needs in Quebec´s birth cohort. J Epidemiol Community Health; 59: 42-48
148. Georgy V, Fahim HI, Gaafary MEI et al. (2006) Prevalence and socioeconomic associations of asthma and allergic rhinitis in northern Africa. Eur Respir J; 28: 756-762
149. Hancox RJ, Milne BJ, Taylor DR et al. (2004) Relationship between socioeconomic status and asthma: a longitudinal cohort study. Thorax; 59: 376-380
150. Mercer MJ, Joubert G, Ehrlich RI et al. (2004) Socioeconomic status and prevalence of allergic rhinitis and atopic eczema symptoms in young adolescents. Pediatr Allergy Immunol; 15: 234-241
151. Kwon JA, Lee M, Yoo KB et al. (2013) Does the duration and time of sleep increase the risk of allergic rhinitis? Results of the 6-year nationwide Korea youth risk behavior web-based survey. PLoS One; 8: e72507
152. Uphoff E, Cabieses B, Pinart M et al. (2015) A systematic review of socioeconomic position in relation to asthma and allergic diseases. Eur Respir J; 46: 364-374
153. Farfel A, Tirosh A, Derazne E et al. (2010) Association between socioeconomic status and the prevalence of asthma. Ann Allergy Asthma Immunol; 104: 490-495
154. Klanšček HJ, Žiberna J, Korošec A et al. (2014) Mental health inequalities in Slovenian 15-year-old adolescents explained by personal social position and family socioeconomic status. International Journal for Equity in Health; 13: 26
155. McLaughlin KA, Breslau J, Greif Green J et al. (2011) Childhood socio-economic status and the onset, persistence, and severity of DSM-IV mental disorders in a US national sample. Soc Sci Med; 73: 1088-1096
156. Martel MM (2013) Individual Differences in Attention Deficit Hyperactivity Disorder Symptoms and Associated Executive Dysfunction and Traits: Sex, Ethnicity, and Family Income. Am J Orthopsychiatry; 83: 165-175
157. Dopfner M, Breuer D, Wille N et al. (2008) How often do children meet ICD-10/DSM-IV criteria of attention deficit-/hyperactivity disorder and hyperkinetic disorder? Parentbased prevalence rates in a national sample – results of the BELLA study. Eur Child Adolesc Psychiatry; 17: 59-70
158. Lin FG, Hsieh YH, Tung HJ (2012) Interactive effects of family socioeconomic status and body mass index on depression in school-aged children. Asia Pac J Clin Nutr; 21: 64-72
159. Wirback T, Möller J, Larsson JO et al. (2014) Social factors in childhood and risk of depressive symptoms among adolescents – a longitudinal study in Stockholm, Sweden. International Journal for Equity in Health; 13: 96
160. Fryers T, Melzer D, Jenkins R (2003) Social inequalities and the common mental disorders: a systematic review of the evidence. Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol; 38: 229-237
161. Mirza I, Jenkins R (2004) Risk factors, prevalence, and treatment of anxiety and depressive disorders in Pakistan: systematic review. BMJ; 328
162. Sullivan PF, Neale MC, Kendler KS (2000) Genetic epidemiology of major depression: review and meta-analysis. Am J Psychiatry; 157: 1552-1562
163. Lubke GH, Hottenga JJ, Walters R et al. (2012) Estimating the genetic variance of major depressive disorder due to all single nucleotide polymorphisms. Biol psychiatry; 72: 707-709
164. Poulain T, Baber R, Vogel M et al. (2016) The LIFE Child study – overview of the study program and acquired data of a deeply phenotyped population-based perinatal and pediatric cohort in Germany. Publikation noch ausstehend.
165. Kwon HJ, Lee MY, Ha M et al. (2014) The associations between ADHD and asthma in Korean children. BMC Psychiatry; 14: 70
166. Yarlagadda A, Alfson E, Clayton AH (2009) The blood brain barrier and the role of cytokines in neuropsychiatry. Psychiatry (Edgemont); 6: 18-22
167. Raison CL, Capuron L, Miller AH (2006) Cytokines sing the blues: inflammation and the pathogenesis of depression. Trends Immunol; 27: 24-31
168. Rosenkranz MA, Busse WW, Johnstone T et al. (2005) Neural circuitry underlying the interaction between emotion and asthma symptom exacerbation. Proc Natl Acad Sci U S A; 102: 13319-13324
169. Jiang M, Qin P, Yang X (2014) Comorbidity between depression and asthma via immune-inflammatory pathways: A meta-analysis. Journal of Affective Disorders; 166: 22-29
170. Chen MH, Su TP, Chen YS et al. (2014) Higher risk of developing major depression and bipolar disorder in later life among adolescents with asthma: A nationwide prospective study. Journal of Psychiatric Research; 49: 25-30
171. Slattery MJ, Essex MJ (2011) Specificity in the association of anxiety, depression, and atopic disorders in a community sample of adolescents. J Psychiatr Res; 45: 788-795
172. Van Lieshout RJ, Bienenstock J, MacQueen GM et al. (2009) A review of candidate pathways underlying the association between asthma and major depressive disorder. Psychosom Med; 71: 187-195
173. Voynow JA, Kummarapurugu A (2011) Isoprostanes and asthma. Biochim Biophys Acta; 1810: 1091-1095
174. Forlenza MJ, Miller GE (2006) Increased serum levels of 8-hydroxy-2´-deoxyguanosine in clinical depression. Psychosom Med; 68: 1-7
175. Chen YC, Dong GH, Lin KC et al. (2013) Gender difference of childhood overweight and obesity in predicting the risk of incident asthma: A systematic review and meta-analysis. Obes Rev; 14: 222-231
176. Tinuoye O, Pell JP, Mackay DF (2013) Meta-analysis of the association between secondhand smoke exposure and physician-diagnosed childhood asthma. Nicotine Tob Res; 15: 1475-1483
177. Di Marco F, Santus P, Centanni S (2011) Anxiety and depression in asthma. Curr Opin Pulm Med; 17: 39-44
178. Sirois F (2003) Steroid psychosis: a review. Gen Hosp Psychiatry; 25: 27-33
179. Lee YC, Lee CTC, Lai YR et al. (2015) Association of asthma and anxiety: A nationwide population-based study in Taiwan. Journal of Affective Disorders; 189: 98-105
180. Lee YS, Kim SH, You JH et al. (2014) Attention Deficit Hyperactivity Disorder Like Behavioral Problems and Parenting Stress in Pediatric Allergic Rhinitis. Psychiatry Investig; 11: 266-271
181. Yang MT, Wang-Tso L, Jao-Shwann L et al. (2013) Hyperactivity and Impulsivity in Children with Untreated Allergic Rhinitis: Corroborated by Rating Scale and Continuous Performance Test. Pediatric and Neonatology; 55: 168-174
182. Schmitt J, Buske-Kirschbaum A, Roessner V (2010) Is atopic disease a risk factor for attention- deficit / hyperactivity disorder? A systematic review. Allergy; 65: 1506-1524
183. Bedolla-Barajas M, Morales-Romero J, Pulido-Guillén NA et al. (2016) Rhinitis as an associated factor for anxiety and depression amongst adults. Braz J Otorhinolaryngol; 417
184. Derebery J, Meltzer E, Nathan RA et al. (2008) Rhinitis symptoms and comorbidities in the United States: burden of rhinitis in America survey. Otolaryngol Head Neck Surg; 139: 198-205
185. Audino P, La Grutta S, Cibella F (2014) Rhinitis as a risk factor for depressive mood in pre-adolescents: a new approach to this relationship. Pediatric Allergy and Immunology; 25: 360-365
186. Romanos M, Gerlach M, Warnke A et al. (2009) Association of attention-deficit / hyperactivity disorder and atopic eczema modified by sleep disturbance in a large population – based sample. J Epidemiol Community Health; 64: 269-273
187. Buske-Kirschbaum A, Schmitt J, Plessow F (2013) Psychoendocrine and psychoneuroimmunological mechanisms in the comorbidity of atopic eczema and attention deficit / hyperactivity disorder. Psychoneuroendocrinology; 38: 12-23
188. Kim SH, Hur J, Jang JY et al. (2015) Psychological Distress in Young Adult Males with Atopic Dermatitis. A Cross-Sectional Study. Medicine; 94
189. Yu SH, Silverberg JI (2015) Association between Atopic Dermatitis and Depression in US Adults. J Invest Dermatol; 135: 3183- 3186
190. Oh SH, Bae BG, Park CO et al. (2010) Association of stress with symptoms of atopic dermatitis. Acta Derm Venerol; 90: 582-588
191. Buske-Kirschbaum A, Geiben A, Hellhammer D (2001) Psychobiological aspects of atopic dermatitis: an overview. Psychother Psychosom; 70: 6-16
192. Hashizume H, Horibe T, Ohshima A et al. (2005) Anxiety accelerates T-helper 2-tilted immune responses in patients with atopic dermatitis. Br J Dermatol; 152: 1161-1164

1. Aus Gründen der vereinfachten Lesbarkeit wird in dieser Arbeit nur die männliche Form verwendet, die aufgeführten Informationen gelten jedoch für beide Geschlechter [↑](#footnote-ref-2)