

Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Facoltà di Medicina e Chirurgia "A. Gemelli"

Polo Universitario delle Professioni Sanitarie

Universitäres Ausbildungszentrum für Gesundheitsberufe

Claudiana

**LAUREATSSTUDIENGANG FÜR ERGOTHERAPIE
CORSO DI LAUREA IN TERAPIA OCCUPAZIONALE**

DIPLOMARBEIT

TESI DI LAUREA

Ergotherapie zur Förderung der Exekutivfunktionen bei Kindern im
Vorschulalter: Einsatz von Alltagsaktivitäten im Kindergarten

Terapia Occupazionale per la stimolazione delle funzioni esecutive nei
bambini dell'età prescolare: utilizzo di attività di vita quotidiana nella
scuola d'infanzia

Erstbetreuerin / Relatrice:

Dott.ssa Martina Bellavere T.O.

Zweitbetreuerin / Correlatrice:

Dr. Ph.D. Livia Taverna

Verfasser der Diplomarbeit/ Laureando

Lorenzo Villotti

Akademisches Jahr / Anno Accademico 2022/2023

Università Cattolica del Sacro Cuore di Roma

Facoltà di Medicina e Chirurgia "A. Gemelli"

Polo Universitario delle Professioni Sanitarie

Universitäres Ausbildungszentrum für Gesundheitsberufe

Claudiana

**LAUREATSSTUDIENGANG FÜR ERGOTHERAPIE
CORSO DI LAUREA IN TERAPIA OCCUPAZIONALE**

DIPLOMARBEIT

TESI DI LAUREA

Ergotherapie zur Förderung der Exekutivfunktionen bei Kindern im
Vorschulalter: Einsatz von Alltagsaktivitäten im Kindergarten

Terapia Occupazionale per la stimolazione delle funzioni esecutive nei
bambini dell'età prescolare: utilizzo di attività di vita quotidiana nella
scuola d'infanzia

Erstbetreuerin / Relatrice:

Dott.ssa Martina Bellavere T.O.

Zweitbetreuerin / Correlatrice:

Dr. Ph.D. Livia Taverna

Verfasser der Diplomarbeit/ Laureando

Lorenzo Villotti

Akademisches Jahr / Anno Accademico 2022/2023

Für meinen lieben Opa, der den bisher größten Erfolg meines Lebens leider nicht mehr miterleben konnte.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen bedanken, die mich in den Jahren des Studiums begleitet und unterstützt haben.

Mein Dank gebührt zuerst Frau Martina Bellavere, die mir während der Anfertigung dieser Diplomarbeit wertvolle Inputs und aufbauende Kritik gab. Ich möchte mich herzlich dafür bedanken, dass sie immer ein offenes Ohr für mich und meine Anliegen hatte.

Auch bei Dr. Ph.D. Livia Taverna möchte ich mich zur Bereitstellung und Aufarbeitung der Daten, sowie ihrer Hilfe bei deren Interpretation und der Korrektur meiner Arbeit bedanken.

Mein größter Dank gilt meinen Eltern, die mir mein Studium ermöglicht und mich stets unterstützt haben.

Inhaltsangabe	
Abstract	1
Einleitung.....	2
1. Exekutive Funktionen	4
1.1 Begriffserklärung	4
1.2 Inhibition	6
1.3 Arbeitsgedächtnis	8
1.4 Kognitive Flexibilität.....	9
1.5 Entwicklung der exekutiven Funktionen	10
1.5.1 Entwicklung der Inhibition	11
1.5.2 Entwicklung des Arbeitsgedächtnis.....	12
1.5.3 Entwicklung der kognitiven Flexibilität.....	12
2. Von der Normentwicklung zur Einschränkung.....	14
2.1 Normale Entwicklung von 3 bis 6 Jahren.....	14
2.2 Einschränkung durch Funktionsstörung	16
2.3 Frühkindliche Förderung.....	17
2.4 Was ist Ergotherapie?	19
3. Datenerhebung mittels Projekts „Uprising“	21
3.1 Teilnehmer	22
3.2 Methode	23
3.3 FE-PS 2-6.....	24
3.4 BAFE	33
3.5 Ergebnisse und Interpretation	35
3.6 Diskussion der Ergebnisse	39
4. Die Stimulation der exekutiven Funktionen durch Alltagsaktivitäten	41
4.1 Betätigung und Aktivität: dasselbe?.....	41

4.2 Stimulation der exekutiven Funktionen durch Aktivitäten des täglichen Lebens.....	42
4.2.1 Vorbereitung	43
4.2.2 Gemeinsames Brainstorming.....	43
4.3 Aktivitätsanalyse in der Gruppe	46
4.3.1 Jacke ausziehen und aufhängen	48
4.3.2 Hände waschen	49
4.3.3 Mittagstisch decken	50
4.3.4 Schuhe mit Klettverschluss anziehen	51
4.5 Diskussion und Ergänzung.....	52
5. Schlussbetrachtung.....	55
Quellenverzeichnis	i
Abkürzungsverzeichnis.....	vii

Abstract

Hintergrund: die exekutiven Funktionen entwickeln sich bereits im Vorschulalter und sind fundamental für das alltägliche Denken und Handeln. Sie sind wichtig für die Partizipation und somit für das Wohlbefinden und die Lebensqualität. Viele Kinder benötigen bereits in diesem Alter eine gezielte Stimulation dieser Fähigkeiten, um Schwierigkeiten im weiteren Leben so gut als möglich zu verringern. Durch ihre vielfältigen Kompetenzen kann die Ergotherapie, im Rahmen einer präventiven Maßnahme, die exekutiven Funktionen stimulieren und damit fördern.

Ziel: Alltagsaktivitäten identifizieren, die die exekutiven Funktionen bei Vorschulkindern im Kindergarten stimulieren. Dadurch soll die Wahrscheinlichkeit einer gezielten therapeutischen Intervention verringert werden.

Methode und Material: es wurde eine experimentelle Diplomarbeit geschrieben. Durch die Daten einer Studie der Freien Universität Bozen, bei der mit 139 Vorschulkindern Tests zu den exekutiven Funktionen durchgeführt wurden (FE-PS 2-6, BAFE, BRIEF-P), konnten Aktivitäten zu deren Stimulation erarbeitet werden.

Ergebnisse: die Daten zeigen eine deutliche Notwendigkeit einer Stimulation der Vorschulkinder im Bereich der exekutiven Funktionen. Mithilfe von Checklisten zur Durchführung der Alltagsaktivitäten im Kindergarten können die Kinder dahingehend gefördert werden.

Schlussfolgerung: die exekutiven Funktionen können durch jede Alltagsaktivität stimuliert werden. Die aktive Mitarbeit der Kinder und visuelle Hilfestellungen geben dabei die nötige Unterstützung. Ergotherapie sollte im Bildungssystem integriert werden, um durch Prävention Probleme in Betätigungsperformanz, Partizipation oder Lebensqualität zu vorzukommen.

Schlüsselwörter: executive functions – occupational therapy – preschool children – preventive interventions – stimulation

Einleitung

Die Exekutiven Funktionen sind unser tägliches Brot. Bei jeder Handlung und bei jedem Gedanken benötigen wir sie, um richtige Entscheidungen zu treffen, unsere gesetzten Ziele zu erreichen oder den nächsten Schritt zu planen und zu überdenken. Dabei sind die Inhibition, das Arbeitsgedächtnis und die kognitive Flexibilität die Basis dieser höheren mentalen Funktionen (Barkley, 1997; 1998, nach Linee guida SINPIA, 2002; Diamond, 2013). Menschen, die eine Beeinträchtigung in den EF haben, zeigen Schwierigkeiten im täglichen Leben, wie auch in der Partizipation dessen (Diamond, 2013). Besonders bei Kindern, sind die Schwierigkeiten bereits im Kindergarten sichtbar. Werden sie nicht unterstützt, ziehen sie sich diese Probleme mit durch ihr ganzes Leben, vor allem evident im akademischen Bereich, der die meiste Zeit einnimmt (Diamond, 2012). 139 Kinder wurden in die Studie „Uprising“ der Freien Universität Bozen eingeschlossen, mit denen verschiedene Tests zur Untersuchung der EF gemacht wurden. Die Ergebnisse waren eindeutig: Vorschulkinder müssen in ihren Exekutivfunktionen gefördert werden. Diese Aufgabe könnten Ergotherapeuten übernehmen (Jasmin et al., 2017). In den Vereinigten Staaten arbeiten Ergotherapeuten bereits an Schulen und sind Teil des Bildungssystems. Durch eine Stimulation, gerichtet an die gesamte Klasse, ist es das Ziel, die Anzahl an Kinder zu verringern, die ohne Stimulation eine therapeutische Intervention nötig haben werden. Solch eine Strategie wäre auch in unserem Bildungssystem dringen notwendig, wie auch die Ergebnisse der Studie „Uprising“ zeigen. Wie könnte also eine solche Stimulation aussehen?

Durch meine Mitarbeit an dieser Studie wurde mir diese Notwendigkeit, aber auch das Fehlen einer Lösung bewusst. Dadurch entstand die Motivation einen Vorschlag zu bringen, welcher die Förderung der EF im Vorschulalter mit dem Kernpunkt der Ergotherapie in Verbindung bringt: der Betätigung. Dadurch, dass die EF Teil einer jeden Handlung und Gedankens sind, können sie auch durch den Fokus auf Aktivitäten des kindlichen Alltags zur Förderung angeregt werden. Eine bewusste Zusammenarbeit mit den Kindern und eine

gute Strukturierung der verschiedenen Aktivitäten, soll dabei helfen, das oben genannte Ziel zu erreichen und damit die Kinder in ihrer Zufriedenheit und Lebensqualität zu unterstützen.

1. Exekutive Funktionen

1.1 Begriffserklärung

Bei den exekutiven Funktionen handelt es sich um einen Überbegriff für mentale Kontroll- und Steuerprozesse, die das Denken und Handeln kontrollieren und überwachen, mit dem Ziel einer flexiblen Anpassung an Alltagssituationen (Diamond, 2013; Röthlisberger et al., 2010). Sie beinhalten unter anderem die Inhibition, Selbstregulation, Arbeitsgedächtnis, Planung, Problemlösung, kognitive Flexibilität und abstraktes Denken (Gonzalez et al., 2014) und sind wichtig, wenn es darum geht, konzentriert und aufmerksam eine Aufgabe zu bearbeiten, zu definieren wie ein Ziel erreicht werden kann, wenn eine alltägliche Handlung von seiner Routine abweicht, oder wenn man sich nicht auf seinen Instinkt verlassen kann (Barkley, 1997; 1998, nach Linee guida SINPIA, 2002). Folglich sind die EF verantwortlich für adaptive Veränderungen in der physischen und sozialen Umwelt und um unerwünschtes Verhalten zu vermeiden, damit mit erwünschtem Verhalten ein Ziel erreicht werden kann (Carulla et al., 2021; Montroy et al., 2016; Moriguchi, 2014). Diamond (2013) argumentiert zudem, dass die Nutzung der exekutiven Funktionen mühsam ist, da es einfacher ist etwas zu tun, ohne es ändern zu müssen oder nicht einer Versuchung zu widerstehen.

Ihren Ursprung haben die exekutiven Funktionen in der klinischen Neuropsychologie und werden auf neuronaler Ebene dem Präfrontalen Kortex (PFC) zugeschrieben. Dieses Forschungsgebiet hat im Laufe der Jahre die Wichtigkeit des PFC in ihrer Rolle als Modulator des Verhaltens und der Kognition erstmals beschrieben (Friedman & Robbins, 2021). Durch die weitere Beobachtung von Patienten mit Hirnschäden in demselben Bereich, wurden zusätzlich zu den motorischen Defiziten, auch kognitive Defizite in der Planung, Initiation, Selbstüberwachung, Selbstkontrolle und Volition beobachtet, welche diese These weiter bestärkt hat (Gonzalez et al., 2014).

Durch Forschung der exekutiven Funktionen bei Erwachsenen, wurde festgestellt, dass die EF nicht einheitlich sind, sondern aus verschiedenen Sub-Komponenten bestehen, welche zwar in Wechselwirkung stehen, aber

trotzdem eigene Funktionen haben (Best & Miller, 2011; Moriguchi, 2014). Ein theoretisches Modell beschreibt diese Gegensätzlichkeit als „unity and diversity of EF“ (Miyake et al., 2000, zitiert nach Best & Miller, 2011). Zudem unterscheidet man seit Jahren zwischen „cool“ EF, die für eine abstrakte oder dekontextualisierte Umgebung wichtig sind und „hot“ EF, welche für die Anpassung an eine Umgebung benötigt werden, die die Regulierung von Affekt und Motivation erfordern. Erstere werden mit kognitiven und akademischen, und letztere mit sozio-emotionalen Ergebnissen und Gesundheit assoziiert (Montroy et al., 2016). Dessen ungeachtet, wird bei Vorschulkinder das „Konflikt“ EF und „Verzug“ EF-Modell als sinnvoller erachtet. Ersteres bezieht sich auf die Inhibition einer impulsiven Reaktion bei gleichzeitiger Aktivierung einer widersprüchlichen anderen Verhaltensweise, letzteres auf einfacher Inhibition einer Reaktion (Carlson & Moses, 2001, nach Moriguchi, 2014). Lewis und Carpendale (2009) unterstreichen zudem die Wichtigkeit der sozialen Interaktion zwischen Eltern und deren Kindern als positiver Faktor für die Entwicklung der EF (Lewis & Carpendale, 2009, nach Moriguchi, 2014).

In diversen Studien wurde gezeigt, dass EF eine wichtige Voraussetzung für Erfolg im sozialen Leben, Beruf und akademischer Laufbahn sind. Vor allem im späten Vorschulalter werden die EF stark mit der Schulbereitschaft und dem Schulerfolg korreliert. Durch die frühe Entwicklung sind sie als Prädiktor für die Schulreife von besonderem Interesse. Im speziellen zeigen Studien eine Korrelation zwischen den EF und Erfolg in Literatur, Sprachen und Mathematik auf (Diamond, 2013; Nesbitt et al., 2015). Besonders mathematischen Fähigkeiten zeigen eine Korrelation zum Arbeitsgedächtnis und besonders zur Inhibition auf, nicht aber zur kognitiven Flexibilität. Eine Metaanalyse ergab, dass der Zusammenhang zwischen der schulischen Performanz bei der Einschulung und der in der Mittelstufe für mathematische Fähigkeiten doppelt so hoch ist wie für Lesefähigkeiten (Prager et al., 2016). Der sozioökonomische Status der Familie spielt dabei als Faktor für die Entwicklung der EF und damit für den akademischen Erfolg eine entscheidende Rolle (Nesbitt et al., 2015).

Im Laufe der Jahre einigte man sich auf drei Kernfunktionen innerhalb der EF: Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität. Aus diesen gehen höhere EF hervor wie zum Beispiel Problemlösefähigkeit, Planung und logisches Denken (Diamond, 2013; Best & Miller, 2011). Diese drei Kernfunktionen werden im Folgenden beschrieben.

1.2 Inhibition

Die Inhibition, auch inhibitorische Kontrolle genannt, ist eine der Hauptfähigkeiten und fundamental für die Exekutiven Funktionen (Best & Miller, 2011) und ermöglicht es uns, unser Verhalten, Gedanken und auch Emotionen zu kontrollieren und diese eventuell in einem nächsten Schritt der bestehenden Situation anzupassen. Diese Funktion arbeitet gegen die Instinktive Reaktion eines Menschen, um einen inneren oder äußeren Impuls zu unterdrücken und stattdessen eine angebrachte Handlung durchzuführen. Schlussfolgernd würden wir ohne Inhibition unseren Impulsen erliegen und wir würden unser Handeln und Verhalten nach willkürlichen Reizen richten (Diamond, 2013).

Diamond (2013) spricht von drei Arten der Inhibition, welche aber nicht unabhängig voneinander auftreten und auch nicht unabhängig voneinander getestet werden können. Der Großteil der standardisierten Tests misst dementsprechend weder nur die Inhibition noch nur eine bestimmte Art dessen. Aus diesem Grund werden zwischen Aufgaben unterschieden, welche, zusätzlich zur Inhibition, einen geringen Anteil des Arbeitsgedächtnis benötigen und solche, die einen größeren Anteil brauchen. Der geringe Anteil an Arbeitsgedächtnis bei solchen Aufgaben zeigt sich vor allem in der frühen Kindheit, wenn ein Kind der Verlockung widerstehen muss einen weiteren Keks zu essen und ist dadurch eine Aufgabe mit der reinsten Form an Inhibition (Best & Miller, 2011).

Die Aufmerksamkeitsinhibition, besser bekannt als exekutive oder selektive Aufmerksamkeit, ist ein willkürlicher Vorgang und ermöglicht es uns, uns auf eine bestimmte Sache zu konzentrieren und andere Stimuli zu unterdrücken. Dies geschieht beispielsweise, wenn wir uns in einem Kaffee auf ein Gespräch

konzentrieren und Störfaktoren wie Geräusche oder vorbeigehende Personen, ausblenden müssen (Diamond, 2013).

Die Selbstkontrolle ist eine weitere Art der Inhibition, welche das Verhalten, aber auch die Emotionen kontrolliert, welche sich auf das Verhalten auswirken (Diamond, 2013). Montroy et al. (2016) beschreiben die Selbstregulation, oder Selbstkontrolle, als ein *„multikomplexes Konstrukt aus mehreren Komponenten, welche in ihrem weitesten Sinne die Fähigkeit repräsentiert aus eigenem Antrieb das eigene Verhalten zu planen und, wenn nötig, zu modulieren, um ein adaptives Ziel zu erreichen“* (S. 2). Selbstkontrolle ist demnach die Fähigkeit Verlockungen zu widerstehen und nicht impulsiv zu handeln. So kommt es beispielsweise dazu, dass man sich mit Beginn eines neuen Jahres vornimmt, nur am Wochenende Schokolade beim Frühstück zu essen, aber die Verlockung zu groß ist dies auch am Mittwoch zu tun. Auch Tun und Lassen, was man will, oder jemanden ins Wort fallen, wie es Kinder oft tun, ohne soziale Regeln und Normen zu beachten, stellt eine solche Verlockung dar. Diese Art der Inhibition ist auch wichtig, wenn es darum geht, diszipliniert und längere Zeit bei einer Sache zu bleiben und diese zu beenden, ohne eine andere Aktivität zu beginnen, welche mehr Spaß macht oder schnelleren Erfolg verspricht. Damit gemeint sind Betätigungen, die man machen muss, auch wenn man lieber eine Andere machen möchte. Der finale Aspekt der Selbstregulation ist die Kontrolle über das eigene Verhalten, wenn unser Ziel eine externe oder innere Belohnung ist (Diamond, 2013). Damit verbunden ist die Performanz in sozialen Begebenheiten und deren Partizipation, die für Kinder, welche Schwierigkeiten in der Selbstregulation aufzeigen und damit impulsiv Handeln, geringer ist als Kinder die überlegt Handeln (Amani et al., 2019).

Wie Diamond (2013) richtig schreibt, ist der Aspekt der Selbstkontrolle nicht nur wichtig, wenn es um etwas geht, was man lieber tun würde als etwas anderes. Wir benötigen sie, um unserem Gehirn Zeit zu geben eine Antwort oder einen Handlungsplan zu entwerfen, welcher besser geeignet ist als die Antwort, die wir impulsiv geben würden. *„Fehler der Impulsivität sind Fehler, die entstehen, weil man nicht abwarten kann“* (Diamond, 2013).

Als letzte Art der Inhibition unterscheiden Nigg (2000, nach Best & Miller, 2011) die kognitive Inhibition. Sie beinhaltet die willentliche Unterdrückung ungewollter und unerwünschter Gedanken oder Erinnerungen und korreliert sehr stark mit dem Arbeitsgedächtnis. Auch bei standardisierten Messverfahren korreliert es mehr mit dem Arbeitsgedächtnis als mit Messungen anderer Typen der Inhibition (Diamond, 2013).

1.3 Arbeitsgedächtnis

Das Arbeitsgedächtnis ist eine weitere Kernfunktion der EF und versteht das Aufrechterhalten von Informationen, um mit diesen mental zu operieren. So werden Informationen, welche nicht mehr wahrgenommen werden können, verarbeitet und verknüpft, damit eine Aufgabe bewältigt und ein Ziel erreicht werden kann (Evers, 2019). Diamond (2013) argumentiert, dass das Arbeitsgedächtnis wichtig ist, all jenem einen Sinn zu geben, welches sich im Laufe der Zeit entwickelt. So ist diese Funktion essenziell der gesprochenen und schriftlichen Sprache Sinn zu verleihen, mathematische Aufgaben zu lösen, oder einfach nur eine To-Do Liste zu überarbeiten. Ohne dem Arbeitsgedächtnis würden wir nicht in der Lage sein zu Denken und zu überlegen, wie wir Informationen in Taten umwandeln und wir hätten auch kein Verständnis von Ursache und Wirkung. Auch die Kreativität bedient sich des Arbeitsgedächtnis, da Kreativität aus der Fähigkeit entsteht verschiedene Elemente mental in ihren Einzelkomponenten zu zerlegen und sie in neuen Formen zusammenzufügen (Diamond, 2012, 2013).

Eine Unterteilung erfolgt in verbalen- und visuo-räumlichen Arbeitsgedächtnis, je nach Inhalt, der gespeichert wird (Diamond, 2013). Laut Evers (2019) wird zudem in „einfachen“ und „komplexen“ Arbeitsgedächtnisaufgaben unterschieden wird, wobei es auf die Fähigkeit ankommt Informationen einzig und allein aufrecht zu erhalten oder diese auch zu bearbeiten. Demnach werden zur Erfassung des Arbeitsgedächtnis auch Messverfahren gezählt, welche nur das Speichern von Informationen erfordern und damit eher dem Kurzzeitgedächtnis entsprechen (Diamond, 2013).

Arbeitsgedächtnis und inhibitorische Kontrolle arbeiten eng miteinander zusammen und nur selten, wenn überhaupt, wird nur eines von beiden benötigt. Um einer bestimmten Situation entsprechen reagieren zu können, muss das Ziel vor Augen gehalten werden, um zu wissen, welches Verhalten relevant oder angemessen ist und welche Verhaltensweisen inhibiert werden sollen. Vor allem Kinder profitieren von visuellen Hinweisen auf das Ziel, um ihre inhibitorische Kontrolle zu verbessern. Im Gegenteil dazu, wird die Inhibition benötigt interne und externe Störfaktoren auszublenden, um sich auf das zu konzentrieren, auf das man sich konzentrieren möchte oder muss (Diamond, 2013). Die kognitive Inhibition, welche das mentale Arbeitsfeld des Arbeitsgedächtnis schützt, wird demnach meist dem Arbeitsgedächtnis zugeschrieben (Hasher & Zacks, 1988, nach Diamond, 2013).

1.4 Kognitive Flexibilität

Die kognitive Flexibilität bezieht sich auf die Fähigkeit zwischen verschiedenen mentalen Zuständen zu wechseln. Ein primärer Aspekt, ist die Fähigkeit die räumliche- oder zwischenmenschliche Perspektive zu wechseln. Das ist wichtig, wenn es darum geht sich vorstellen zu müssen, wie ein Objekt von einer anderen Seite aussehen würde oder wenn man versucht einen Streitpunkt aus der Sicht des Gegenübers zu sehen. Um dies zu bewältigen, baut die kognitive Flexibilität auf den beiden Vorhergehenden, Inhibition und Arbeitsgedächtnis, auf und entwickelt sich daher zu einem späteren Zeitpunkt (Best & Miller, 2011; Carulla et al., 2021; Diamond, 2013). Um Perspektive zu wechseln, muss die vorhergehende Perspektive inhibiert werden und eine Neue ins Arbeitsgedächtnis aufgenommen werden. Wichtig ist diese Fähigkeit, wenn ein Problem neu betrachtet und über den Tellerrand geblickt werden muss (Diamond, 2012, 2013).

Auch bei der kognitiven Flexibilität wird zwischen verschiedenen Arten unterschieden. Die wichtigste Unterscheidung liegt darin, ob ein Wechsel des mentalen Status auf der Verhaltensebene oder auf der Art der Wahrnehmung eines Stimulus erforderlich ist (Morra et al., 2018, nach Evers, 2019).

Allgemein beschreibt Diamond (2013) die kognitive Flexibilität als „*Gegenteil von Rigidität*“ (S. 149).

1.5 Entwicklung der exekutiven Funktionen

Die Entwicklung der kognitiven Funktionen und damit auch der EF, geht parallel mit der Entwicklung der frontalen Hirnregion einher. Studien belegen, dass die Entwicklung der EF mit der Geburt beginnt, in der Vorschul- und Schulzeit sprunghafte Entwicklungsschritte macht und bis ins Erwachsenenalter fortschreitet (Moriguchi, 2014; Röthlisberger et al., 2010). Die ersten 6 bis 7 Lebensjahre, vor allem aber jene zwischen dem dritten und sechsten, sind von einem besonders starken Leistungszuwachs gekennzeichnet und damit eine wichtige Entwicklungsphase der EF (Carulla et al., 2021). Diese drastische Entwicklung wird durch die Reifung aller involvierter Prozesse wie Arbeitsgedächtnis, Inhibition, Regelverständnis und kognitiver Flexibilität, und nicht allein auf einem Erklärungsansatz begründet (Röthlisberger et al., 2010).

Bereits im ersten Lebensjahr wechseln Kinder von Handlungen, welche von einem Bedürfnis sofortiger Befriedigung gekennzeichnet sind, zu Handlungen, welche ein bestimmtes Ziel verfolgen. Im Kleinkindalter sprechen Kinder vielfach ihre Gedanken laut aus und planen dabei eine Aufgabe oder diskutieren ein Problem (Entwicklung des Arbeitsgedächtnis, von verbal Richtung non-verbal). Weiters entwickelt sich auch ihr Verhalten. Von einer simplen Inhibition unerwünschter Verhaltensweisen, wechselt es zunehmend zu einer Anpassung dieser, an flexiblen externen Anforderungen. Sachs et al. zeigten, dass im Alter von 3 Jahren Kinder ihren Eltern Fragen stellen, auch wenn der Zeitpunkt unangemessen ist, während die meisten 5-jährigen Kinder die Fähigkeit besitzen einen passenden Moment abzuwarten, um eine Frage zu stellen (Sachs et al., 1991, nach Blain-Brière et al., 2014). Symbolische Spiele zeigen, durch diverse Studien, eine Verbindung mit der Entwicklung der Selbstkontrolle auf. Kinder im Vorschulalter können bereits das reale Objekt (zum Beispiel ein Holzwürfel) vom Objekt im Spiel (zum Beispiel ein Telefon) unterscheiden, wenn man sie danach fragt (Carlson et al., 2014). Mit Beginn

der Schule lernen die Kinder ihre Gedanken für sich zu behalten, über sich selbst nachzudenken, Regeln und Anweisungen zu verinnerlichen und diese auch in den verschiedensten Situationen anzuwenden. Weiters lernen sie die eigene Aufmerksamkeit, motivierende Faktoren und reflexartige Verhaltensweisen auf externe Stimuli zu kontrollieren und regulieren (Selbstkontrolle). Durch diese Fertigkeiten, welche sie sich im Laufe der ersten sechs Lebensjahre aneignen, lernen Kinder sich Ziele zu setzen, Störfaktoren auszublenden und vor allem eigene und beobachtete Verhaltensweisen in ihre Einzelteile zu zerlegen, um damit Neue zu erhalten. All das, vor allem letzteres, ist nötig, um Handlungen und Verhaltensweisen zu überwachen und planen zu können, damit ein Ziel erreicht werden kann (Barkley 1997; 1998, nach Linee guida SINPIA, 2002; Carulla et al., 2021).

Es wird vermutet, dass jede der drei Kernfunktionen einen eigenen Entwicklungsverlauf aufweist (Best & Miller, 2010; Josman & Meyer, 2018). Über die gesamte Lebensspanne verläuft die Entwicklung der EF-Leistungen nicht linear, obwohl diverse Studien einen linearen Verlauf in der frühen Kindheit nicht ausschließen (Evers, 2019). Moriguchi (2014) argumentiert zudem, dass soziale Beziehungen, vor allem zwischen Eltern und Kind, die EF in ihrer Entwicklung unterstützen. Aus diesem Grund sollte dieser Faktor berücksichtigt werden.

Im Folgenden wird die Entwicklung von Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität dargestellt.

1.5.1 Entwicklung der Inhibition

Über das Kindergartenalter hinweg, nimmt die Fähigkeit Impulse zurückzuhalten und sich Zielgerichtet auf etwas zu fokussieren, zu. Bereits mit 12 Monaten sind erste Zeichen einer Inhibition dahingehend sichtbar, dass Kleinkinder auf eine Bestimmte Sache fokussiert bleiben können, ohne sich dabei von äußeren Stimuli ablenken zu lassen (Bellagamba et al., 2015). Diverse Studien belegen, dass die inhibitorische Kontrolle zwischen 3 und 6 Jahren exponentiell zunimmt und bis in die Pubertät reift. Vor allem die Selbstregulationskompetenz scheint ein wichtiger Entwicklungsprädiktor für

die Schulbereitschaft zu sein (Diamond, 2013; Röthlisberger et al., 2010). Montroy et al. (2016) legen nahe, dass sich im Kleinkindalter die Komponenten, aus denen sich die Selbstregulation bildet, als eigenständige Fähigkeiten entwickeln und sich erst im Laufe der Zeit zusammensetzen und koordinieren. So entwickelt sich die Fähigkeit eine Reaktion zu inhibieren früher als andere EF.

Mehrere Studien zeigen, dass Jungen generell eine niedrigere inhibitorische Kontrolle beziehungsweise Selbstkontrolle haben. Eine Erklärung ist der Unterschied in Kulturellen Überzeugungen zwischen den Geschlechtern. Besser bewiesen ist der Fakt, dass sich diese Fähigkeit bei Jungen erst mit zwei Jahren zu entwickeln beginnt, während sie sich bei Mädchen kontinuierlich entwickelt (Montroy et al., 2016).

1.5.2 Entwicklung des Arbeitsgedächtnis

Bereits im ersten Lebensjahr sind Kinder in der Lage Informationen für einen längeren Zeitraum mental aufrecht zu erhalten. Wie auch die A-nicht-B-Aufgabe zeigt, können sie schon mit 9 bis 12 Monaten Informationen im Arbeitsgedächtnis aktualisieren. Trotz dieser frühen Entwicklung Informationen zu halten und zu aktualisieren, entwickelt sich die Fähigkeit Informationen zu manipulieren (z.B. Objekte mental nach deren Größe oder Farbe zu ordnen) zu einem späteren Zeitpunkt (Diamond, 2013). Mit 6 Jahren ist das Arbeitsgedächtnis weitgehend entwickelt, dass komplexere Aufgaben bewältigt werden können. Der Entwicklungsverlauf dieser Fähigkeit ist größtenteils linear, vor allem zwischen 4 und 14 Jahren (Best & Miller, 2011).

1.5.3 Entwicklung der kognitiven Flexibilität

Die kognitive Flexibilität baut auf den anderen beiden Kernfunktionen der EF und entwickelt sich demnach zu einem späteren Zeitpunkt und verbessert sich mit dem Alter (Diamond, 2013). Bevor Kinder erfolgreich zwischen mehreren Antworten, je nach Situation, wechseln können, müssen sie in der Lage sein, Antworten im Arbeitsgedächtnis aufrechtzuerhalten, die Aktivierung einer solchen zu inhibieren, um dann eine Alternative zu aktivieren (Best & Miller,

2011). Die Fähigkeit die Aufmerksamkeit auf eine Dimension zu lenken, entwickelt sich erstmals zwischen 3 und 5 Jahren. Zwischen 4 und 5 Jahren entwickelt sich die Leistung der kognitiven Flexibilität rapide und mit 5 Jahren können Kinder relativ problemlos Aufgaben erfüllen, welche erfordern, dass dasselbe Problem von einer anderen Sichtweise betrachtet werden muss. Eine flexible Verhaltensanpassung ist dennoch eine Herausforderung (Evers, 2019).

2. Von der Normentwicklung zur Einschränkung

Im ersten Kapitel wird deutlich, dass die exekutiven Funktionen essenziell für unser Agieren und Handeln sind. Erst durch die Koordination zwischen ihnen, können wir komplexe Betätigungen zielgerichtet und sicher ausführen (Cramm et al., 2015). Sie sind das erste Mal im Kleinkindalter sichtbar und entwickeln sich rasant, sobald die Kinder in den Kindergarten gehen bis hin in die Pubertät (Nesbitt et al., 2015). Die drei Kernfunktionen Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität entwickeln sich dabei als erstes, wobei die kognitive Flexibilität auf den ersten beiden Funktionen aufbaut und sich damit auch erst zu einem späteren Zeitpunkt entwickelt (Carulla et al., 2021). Auf diesen Drei, bauen höhere Exekutivfunktionen wie Planung, Problemlösefähigkeit und logisches Denken auf (Diamond, 2013).

2.1 Normale Entwicklung von 3 bis 6 Jahren

Dreijährige Kinder (37-48 Monate) spielen auf dem Spielplatz allein und können bei Bewegungen die Kraft besser dosieren. Einfache Werkzeuge wie Stifte werden verstanden und verwendet. Bauen und nachbauen einfacher Figuren mit größeren Bausteinen gelingt, wobei das Ergebnis noch nicht interessant ist. Einfache Puzzle mit wenigen Teilen gelingen dem Kind und auch einfache Bastelarbeiten (zeichnen von Grundformen nach Vorlage, schneiden und kleben). Mit anderen Kindern werden Rollenspiele gespielt und Objekte darin symbolisch verwendet. Das Kind wird zunehmend auch im Alltag selbstständiger. Während den Mahlzeiten isst es schon selbstständig, obwohl die Verwendung des Bestecks noch etwas schwierig erscheint, es trägt volle Gläser beidhändig zum Tisch und bringt Ideen ein, wenn Mahlzeiten zusammen mit ihm geplant werden. Auch beim Anziehen ist das Kind zunehmend selbstständig, kann Reißverschlüsse und größere Knöpfe ohne Hilfe öffnen, braucht aber noch gelegentlich Hilfe bei der Ausrichtung der Kleidung (Becker & Steding-Albrecht, 2015).

Vierjährige Kinder (49-60 Monate) haben bereits eine ausgeprägte Handedominanz und können einfache Werkzeuge wie den Hammer oder

Kartoffelschäler benutzen. Auch das Zeichnen nach Vorlage und das Schneiden gelingt besser. Im Kindergarten lenkt das Kind Tretfahrzeuge sicher und weicht Hindernissen aus. Gesellschafts- und Regelspiele werden zunehmend attraktiver und die Regeln werden eingehalten. Auch das Verhalten und die Emotionen können in den meisten Fällen, je nach Situation reguliert werden. Es spielt gerne mit Puzzle und kann diese mit maximal 16 Teile autonom zusammenstellen. Einfache Muster können nachgebildet (etwa bei Bastelarbeiten mit Perlen) und kurze Geschichten in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Beim Anziehen benötigt das Kind keine Hilfestellung mehr, um auf vorne und hinten zu achten. Bei den Mahlzeiten benutzt es Gabel, Messer und Löffel sicher (Becker & Steding-Albrecht, 2015). Fünfjährige Kinder (61-72 Monate) entwickeln Fertigkeiten für die Schule und sind weitgehend autonom. Betätigungen im Alltag, wie Bastelarbeiten, Schnitzen, Tisch aufdecken und abräumen, Geschirr abtrocknen, macht das Kind selbstständig. Dabei ist auch die Verwendung von Werkzeugen (zum Beispiel: Stifte, Messer, Schere) geschickt und sicher. Einfache Bilder können nachgezeichnet werden und auch Details werden berücksichtigt. Das Spielen mit anderen Kindern rückt zunehmend in den Mittelpunkt. Sie lernen sich an Regeln und Situationen anzupassen, vor allem bei Beitritt in Sportvereinen oder anderen Vereinigungen. Kinder in diesem Alter können Handlungen vorausplanen, überwachen und nach Alternativen suchen. Alltagsaktivitäten der Selbstversorgung wie Zähneputzen, Hände waschen und An- und Ausziehen macht das Kind allein. Auch das Anziehen der Schuhe gelingt den meisten selbstständig (Becker & Steding-Albrecht, 2015).

Bei all diesen Aktivitäten sind die exekutiven Funktionen nötig, um sie zielgerichtet und erwartungsgemäß zu verrichten. Inhibition oder inhibitorische Kontrolle ist beispielsweise erforderlich, um Regeln einzuhalten oder jeden Spieler einmal drankommen zu lassen, bevor man selbst wieder an der Reihe ist, vor den Mahlzeiten zu warten, bis alle Kinder am Tisch platzgenommen haben oder auch andere Kinder während des Spiels nicht zu unterbrechen, wenn sie etwas sagen möchten. Wie Diamond (2013) schreibt, ist auch das Arbeitsgedächtnis immer aktiv und diese zwei Funktionen sind niemals

voneinander unabhängig (manche Aktivitäten oder Situationen erfordern mehr, Andere weniger Arbeitsgedächtnis). Wird zusammen mit dem Kind der Rucksack für den darauffolgenden Kindergarten tag gepackt, muss vor Augen gehalten werden, was schon alles in den Rucksack hineingegeben worden ist. Diese Information muss im Gedächtnis ständig aktualisiert und mit dem ursprünglichen Plan, was alles in den Rucksack kommt, verglichen werden. Dasselbe geschieht, bevor das Kind nachhause geht, alles, was von zuhause mitgebracht wurde, muss wieder in den Rucksack getan werden. Auch das Spielen eines einfachen Karten-, Brett- oder Gruppenspiels erfordert, dass die Regeln präsent gehalten werden. Fehlt beim Mittagessen ein Kind, muss dies während der gesamten Aktivität vom Aufdecken von Besteck, Tellern und Gläsern beachtet werden. Vor allem in der Vorschule, wo Kinder einfache Rechenaufgaben erledigen, ist das Arbeitsgedächtnis (vorhandene Informationen im Gedächtnis behalten und mit neuer Information austauschen), aber auch die Inhibition (Kontrolle über die Interferenz durch andere Zahlen), besonders gefordert (Prager et al., 2016). Wie bereits im ersten Kapitel genauer erklärt, brauchen wir die kognitive Flexibilität, um ein Problem aus einer anderen Sichtweise zu betrachten oder um uns einen Vorteil durch eine plötzliche und unerwartete Situation zu verschaffen (Diamond, 2013). Diese Fähigkeit ist beispielsweise bei Rollenspielen erforderlich, wenn sich Kinder in eine andere Person oder Beruf versetzen müssen, oder wenn sich die Regeln während eines Spiels ändern.

2.2 Einschränkung durch Funktionsstörung

Die Entwicklung der meisten Kinder verläuft normgerecht, weshalb sie in der Lage sind Aktivitäten altersgerecht durchzuführen. Kinder, die aufgrund von Krankheit, Unfall oder unzureichender Stimulation auf Schwierigkeiten in der Entwicklung stoßen, erfahren eine Beeinträchtigung in der Partizipation, in der Betätigungsperformanz der ADL (Activities of Daily Living) und in ihrer sozialen und physischen Umwelt (Jasmin et al., 2017). Besonders die Exekutivfunktionen sind ausschlaggebend für die Performanz in den IADL (Instrumental Activities of Daily Living) (Cramm et al., 2013). *„Die EF sind die*

wichtigsten kognitiven Funktionen, die die Partizipation beeinflussen“ (Wolf & Baum, 2011, zitiert nach Cramm et al., 2015), weshalb es wichtig ist, präventiv zu arbeiten, um das Kind bestmöglich in seiner Betätigungsperformanz im Alltag zu unterstützen und eine größtmögliche Autonomie zu erlangen.

Einschneidenden Faktoren, die unter anderem Funktionsstörungen in den EF hervorrufen können, sind beispielsweise Erkrankungen des zentralen Nervensystems, Entwicklungsstörungen oder verhaltens- und emotionale Störungen (Becker & Steding-Albrecht, 2015). Auch frühgeborene Kinder und Kinder mit einem geringen Gewicht bei Geburt zeigen, aufgrund des Risikos eines reduzierten Hirnvolumens, Defizite in den EF im Vergleich zu Kindern auf, die termingerecht geboren wurden (Taylor & Clark, 2016).

Ein Entwicklungsrückstand oder eine andere Behinderung führen nicht nur zu Einschränkungen in den EF, jedoch werden diese im Rahmen dieser Diplomarbeit priorisiert. Studien zeigen auf, dass die Mehrheit der Kinder im Kindergarten, welche Entwicklungsrückstände aufweisen, nicht diagnostiziert sind. Studienergebnisse dieser Art beziehen sich meist auf die Realität in den Vereinigten Staaten, da die Ergotherapie im schulischen Kontext auch gesetzlich, für Kinder mit Behinderung, festgelegt ist (Jasmin et al., 2017). Jedoch konnte dies durch die Daten der Studie „Uprising“ der Freien Universität Bozen, auch bei Kindern in unserem Land beobachtet werden.

2.3 Frühkindliche Förderung

Dadurch, dass die EF zum Erfolg in Schule und Beruf, Freundschaft, psychische und physische Gesundheit und zur Lebensqualität beitragen, wird es evident, dass Maßnahmen erforderlich sind, die die EF in ihren frühen Stadien der kindlichen Entwicklung, fördern. Diamond (2012) unterstreicht, dass die Verbesserung der EF in früher Kindheit notwendig ist, da: Schwierigkeiten in den EF bei Kindern zwischen drei und sechs Lebensjahren zu Problematiken in den darauffolgenden Jahren führen und Defizite in den EF mit der Zeit verstärkt werden. Wie Jasmin et al. (2017) hinweisen, ist eine Möglichkeit der Förderung, aller Kinder im Kindergarten, die Ergotherapie. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf die Intervention in der alltäglichen

Umgebung der Kinder, in diesem Fall im Kindergarten, gelegt, da diese die besten Leistungen erbringen. Es wird deutlich, dass eine präventive ergotherapeutische Maßnahme eine Möglichkeit sein könnte, allen Kindern Unterstützung zu geben, um der Wahrscheinlichkeit einer zunehmenden Beeinträchtigung entgegenzuwirken (Jasmin et al., 2017).

Ein solches Konzept verinnerlicht das RTI-Modell (Response to Intervention). Der Fokus dieses Modells liegt in der Prävention und frühzeitigen Intervention. Dabei soll durch therapeutische Interventionen die Anzahl an Kinder reduziert werden, die wahrscheinlich in Zukunft eine intensivere Therapie benötigen. Zu diesem Zweck kommt ein dreistufiges Interventionsmodell zum Einsatz (Cahill & Bazyk, 2015):

- Erste Stufe: Innerhalb dieser Stufe werden Screenings durchgeführt, um die altersgerechte Performanz der Kinder zu überprüfen und jede Art der Intervention wie Instruktionen oder Strategien sind für alle Kinder bestimmt. In dieser globalen Maßnahme fallen auch Lehrer-Trainings, damit sie die Kinder bestmöglich unterstützen können.
- Zweite Stufe: diese beinhaltet eine gezieltere Intervention für Kinder, die Probleme in ihrem Kindergarten- oder Schulalltag aufweisen. Beispiele hierfür sind Fördermaßnahmen in kleineren Gruppen oder eine gezieltere Hilfestellung.
- Dritte Stufe: bei der letzten Stufe handelt es sich um individuelle Therapie, die gezielt auf die Bedürfnisse des Kindes eingeht, sprich eine therapeutische Intervention im Einzelsetting.

In der Literatur ist man sich einig, dass die Förderung der EF ausschlaggebend für viele Lebensbereiche im kindlichen Alltag wie, Schule, Spiel oder soziale Beziehungen und darum unerlässlich ist (Amani et al., 2019; Diamond, 2012; Diamond & Lee, 2011; Houwen et al., 2019; Jasmin et al., 2017; Josman & Meyer, 2018; Prager et al., 2016; Röthlisberger et al., 2010).

Im Zuge dieser Arbeit, gehören diese Vorgehensweisen zur Förderung der EF zur primären Prävention. Diese ist definiert als „zielgerichtete Maßnahmen und Aktivitäten, um Krankheiten oder gesundheitliche Schädigungen zu vermeiden, das Risiko der Erkrankung zu verringern oder ihr Auftreten zu

verzögern“ (*Prävention* | Bundesgesundheitsministerium, o. D.). In Bezug auf das RTI-Modell, ist es das Ziel dieser Arbeit, Aktivitäten des Alltags von Kindergartenkinder zu finden, welche die EF bei allen Vorschulkindern fördern, um die Anzahl an Kindern zu minimieren, die in späteren Jahren Therapiebedürftig sein könnten. Dabei ist evident, dass durch diese Aktivitäten auch andere Fertigkeiten, motorische wie auch kognitive, gefördert werden können. Der Fokus liegt dennoch bei den EF, mit einem besonderen Augenmerk auf Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität.

2.4 Was ist Ergotherapie?

Präventive Maßnahmen sind nicht nur von der Literatur empfohlen, sondern sie sind auch Teil des Berufsbildes der Ergotherapie. Die World Federation of Occupational Therapists (2012) (WFOT) beschreibt die Ergotherapie als einen klientenzentrierten Gesundheitsberuf, welche die Förderung der Gesundheit und des Wohlbefindens durch Betätigung ermöglicht. Dabei ist das primäre Ziel, die Partizipation der Person an jenen alltäglichen Aktivitäten, die sie durchführen möchte, durchführen muss oder jene, dessen Durchführung von Anderen erwartet wird. Um dieses Ziel zu erreichen, arbeiten Ergotherapeuten und Ergotherapeutinnen an der Verbesserung der Fähigkeiten einer Person, an der Aktivität selbst oder an der Umwelt, in welcher die Aktivität stattfindet. Sie arbeiten dabei mit jedem Menschen, unabhängig ihrer Kultur, individuell oder in Gruppen.

Die italienische Definition der Ergotherapie stammt nicht vom italienischen Verband der Ergotherapeuten AITO (Associazione Italiana dei Terapisti Occupazionali), sondern wurde durch die Individualisierung des Berufprofils im Ministerialdekret vom 17. Januar 1997, Nr. 136 festgelegt: „È individuata la figura professionale del terapeuta occupazionale . . . che, in possesso del diploma universitario abilitante, opera nell'ambito della prevenzione cura e riabilitazione dei soggetti affetti da malattie e disordini fisici, psichici sia con disabilità temporanee che permanenti, utilizzando attività espressive, manuali – rappresentative, ludiche, della vita quotidiana.“ In dieser Definition wird deutlich, dass, Ergotherapeuten und Ergotherapeutinnen sich nicht nur mit der

Rehabilitation von Klienten beschäftigen, sondern auch mit ihrer Prävention. Indem sie eine breite Auswahl an Aktivitäten des alltäglichen Lebens, als Mittel zum Zweck oder als Ziel, verwenden, können, wie auch das RTI-Modell beschreibt, die Anzahl therapiebedürftigen Personen reduziert werden. Somit wird klar, dass die Prävention, in jeder erdenklichen Form, ein wichtiger Teil der ergotherapeutischen Arbeit ist und immer berücksichtigt werden sollte.

3. Datenerhebung mittels Projekts „Uprising“

Die Daten für diese Arbeit, stammen aus dem Forschungsprojekt „Uprising“ der Freien Universität Bozen. Durch diese Studie wurden Faktoren im Vorschulalter ermittelt, welche dazu beitragen das Wohlbefinden in der Schule fördern, indem die Entwicklung kognitiver und sozio-emotionaler Fähigkeiten beobachtet wurde, die eine positive zwischenmenschliche Interaktion fördern und aggressives Verhalten verhindern, welches in den darauffolgenden Jahren Mobbing-Verhalten begünstigen kann. Durch Studien konnte nämlich belegt werden, dass viele Probleme, die während der Schulzeit auftreten, schon im Vorschulalter erkennbar sind. Deshalb sind eine frühzeitige Erkennung und Behebung sozialer Auffälligkeiten eine Präventionsmaßnahme gegen negative Effekte im Verlauf des Lebens.

Speziell die exekutiven Funktionen sind wichtig für die sozio-emotiven Kompetenzen, da sie die Grundlage für Teamarbeit, Entscheidungsfähigkeit, Zielstrebigkeit, kritisches Denken und Anpassungsfähigkeit sind. Bis jetzt wurden die exekutiven Funktionen im Zusammenhang mit den sozio-emotionalen Fähigkeiten und dem antisozialen Verhalten nicht berücksichtigt. Deshalb war das übergeordnete Ziel dieser Studie eine Perspektive aufzuzeigen, welche die sozio-emotionale Dimension mit der Kognitiven bei Kompetenzen integriert, die in der zwischenmenschlichen Interaktion wichtig sind, vor allem, wenn sich diese schwierig gestaltet.

Diese Studie ist eine Querschnittstudie, die in etwa 210 Kinder im Alter von drei bis sieben Jahren, mit den in Folge beschriebenen Mitteln, untersucht. Die eingesetzten Messverfahren beziehen sich individuell auf das Kind oder auf eine Gruppe (in diesem Fall der Kindergartengruppe). Weiters gibt es Tests, die das Kind aus Sicht der Eltern und des pädagogischen Personals untersucht.

3.1 Teilnehmer

Die Teilnehmer der Studie waren 139 italienische Vorschulkinder, 25 dreijährige (18%), 53 vier-jährige (38,1%) und 56 fünf-jährige (40,3%), davon 77 männlich und 62 weiblich (44,6%). Alle Kinder kamen aus dem Kindergarten und waren gesund (Kinder mit klinischen Diagnosen wurden in diese Studie nicht miteinbezogen). Zudem wurden Daten von jeweils einem Elternteil, bezüglich Geschlechts, Alter, Schulabschluss und Arbeitszeiten analysiert, die in Tabelle I, II und III zusammengefasst sind.

	Anzahl	Prozentsatz
Männlich	20	14,4
Weiblich	119	85,6
Gesamt	139	100,0

Tabelle I: Statistische Daten der Eltern bezüglich des Geschlechts

	Anzahl	Prozentsatz
Weniger als 20 Jahre	3	2,2
Zwischen 20 und 30 Jahre	18	12,9
Zwischen 30 und 40 Jahre	76	54,7
Zwischen 40 und 50 Jahre	41	29,5
Über 50 Jahre	1	0,7
Gesamt	139	100,0

Tabelle II: Statistische Daten der Eltern bezüglich des Alters

	Anzahl	Prozentsatz
Mittelschulabschluss oder weniger	17	12,2
Oberschulabschluss	70	50,4
Bachelor	19	13,7
Magister	28	20,1
Master	5	3,6
Gesamt	139	100,0

Tabelle III: Statistische Daten der Eltern bezüglich ihres Bildungsgrads

3.2 Methode

Die Eltern und das pädagogische Lehrpersonal füllten das BRIEF-P (Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool Version; Gioia, Espy, & Isquith, 2003) aus. Es ist ein Fragebogen für Eltern und Lehrer von Kindern im Vorschulalter, welche das alltägliche Verhalten zuhause und in der pädagogischen Einrichtung, in Korrelation zu den exekutiven Funktionen, setzt. Es beinhaltet 63 Items, die in 5 Skalen eingeteilt sind (Inhibition, kognitive Flexibilität, Arbeitsgedächtnis, Emotionskontrolle, Planung/Organisation). Dadurch, dass Eltern und Lehrer diesen Fragebogen ausfüllen, kann das Verhalten des Kindes aus zwei Blickwinkel betrachtet und verglichen werden.

Das Lehrpersonal bekam zusätzlich einen zweiten Fragebogen, den CBS-IT (Child Behavior Scale-IT; Italian version by Marcone & Costanzo, 2013; English original version by Ladd & Profilet, 1996). Dieser analysiert das Verhalten der Kinder im Kindergarten und Grundschule.

Die Kinder wurden mehreren Messverfahren unterzogen:

- Der TEC (The Test of Emotion Comprehension; Pons & Harris, 2000; Pons, Harris & Doudin, 2002; Pons, Harris & de Rosnay, 2004) besteht aus einem Set von Bildern, die eine Geschichte erzählen. Für diesen Test gibt es eine Version für Mädchen und eine für Jungen. Die Geschichten werden den

hierbei den Kindern vorgelesen und sie müssen einen Emotionalen Gesichtsausdruck zuweisen, der ihnen angebracht vorkommt.

- Bei den FE-PS 2-6 (Batteria per l'analisi delle funzioni esecutive in età prescolare; Usai, Traverso, Gandolfi, Viterbori, 2017) werden den Kindern Aufgaben vorgelegt, welche die Inhibition, vor allem die Inhibition einer Antwort, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität untersuchen.
- PUPPET-INTERVIEW (Ablow et al., 2003). Dies ist ein semistrukturiertes Interview, bei dem sich zwei Puppen miteinander unterhalten und sich gegensätzliche Aussagen liefern. Das Kind soll dann auf die Puppe zeigen, mit der es sich am besten identifiziert.

Die Daten in dieser Arbeit stammen aus der Auswertung zweier Testbatterien, den FE-PS 2-6 und den BAFE (Batteria per l'Assessment delle Funzioni Esecutive in età prescolare; Valeri, Stievano, Ferretti, Mariani, Pieretti, 2015). Diese werden im Folgenden genauer beschrieben. Die Informationen in diesem Unterkapitel stammen alle aus den Handbüchern der Testbatterien.

3.3 FE-PS 2-6

Diese Testbatterie beinhaltet 10 Sub-Tests, die durch ihre Einfachheit die EF in Kindern von 2-6 Jahren untersuchen können folgendes messen:

- die Inhibition, vor allem die Inhibition einer Reaktion;
- die Fähigkeit einer Verlockung zu widerstehen;
- Fähigkeiten, welche ausgereifter sind: Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität.

1) Einen Kreis nachfahren

Diese Aufgabe untersucht die Fähigkeit eine kontinuierliche motorische Antwort auf eine Aufgabenstellung zu inhibieren. Sie erfordert, dass das Kind mit einem Finger einen Kreis nachfährt. Dabei sollte das Kind den Finger nicht absetzen und auf der Spur bleiben. Beim ersten Mal werden dem Kind keine Indikationen zur Ausführungsgeschwindigkeit gegeben. Erst bei der zweiten Durchführung wird das Kind aufgefordert, die motorische Ausführung zu

inhibieren, indem es diese Aufgabe so langsam wie möglich durchführt. Bei beiden Ausführungen wird die Zeit gemessen.

Durch seine einfache Durchführung wird diese Aufgabe Kindern ab drei Jahren angeboten. Bei Kindern von 2-3 Jahren ist eine Schwierigkeit in der Durchführung beobachtbar, die sich mit dem Alter verringert. Mit zwei Jahren sind Kinder nämlich nicht in der Lage, zeitgleich das motorische Verhalten zu kontrollieren, da sie die meisten ihrer kognitiven Ressourcen verwenden müssen, um den Kreis auf der Linie nachzufahren. Schon mit vier Jahren haben Kinder keine Schwierigkeiten mehr, mit fünf verbessert sich ihre Leistung nochmals.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 934 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 2 und 6 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 58,24 Monate und 46% davon sind weiblich.

Die Formel für die Berechnung der Punkte ist $(T2 - T1) / (T2 + T1)$, wobei T1 die gemessene Zeit bei der ersten Durchführung ist und T2 die der Zweiten, also jene die das Kind gebraucht hat, um den Kreis langsam nachzufahren. Je höher der Wert, desto besser die Performance.

2) Tag und Nacht Stroop

Sei es in seiner originalen Form nach Gerstadt et al. (1994) als auch in aktualisierten Versionen, wird diese Aufgabe zur Erhebung der Inhibition, verwendet. Bei dieser Aufgabe wird ein Bild (Sonne oder Mond) gezeigt und das Kind muss sich kontrollieren, dass es nicht eine dominante Antwort gibt (zum Beispiel, wenn das Bild einer Sonne gezeigt wird, „Tag“ sagen) um an Stelle dieser eine nicht dominante Antwort zu geben (wenn das Bild einer Sonne gezeigt wird, „Nacht“ sagen). Auch wenn bei dieser Aufgabe das Arbeitsgedächtnis eine Rolle spielt, da die Regel über die Dauer der Aufgabe im Kopf behalten werden muss, wird der Tag und Nacht Stroop trotzdem als eine Aufgabe der Inhibition gesehen, da es sich hierbei um einen Konflikt

zwischen zwei Antwortmöglichkeiten handelt, die mit demselben Stimulus verbunden sind und von denen eine inhibiert werden muss.

Bei dieser Aufgabe gibt es zwei Phasen. In der Kontrollphase muss das Kind die dominante Antwort auf das gezeigte Bild geben, in der Stroop-Phase die nicht dominante. Hierbei werden Zeit und Korrektheit gemessen. Mit drei Jahren haben Kinder während der Stroop-Phase größere Schwierigkeiten, im Vergleich zur Kontrollphase. Dieser Unterschied wird mit dem Alter geringer und mit fünf Jahren ist die Korrektheit der Aufgabe in beiden Phasen gleich, weshalb die Messung der Zeit erforderlich ist.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 428 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 6 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 60,42 Monate und 47% sind weiblich. Wie schon erwähnt kann die Auswertung auf zwei Arten erfolgen. Man vergleicht die Anzahl der richtigen Antworten zwischen den zwei Phasen, oder die erforderliche Zeit während der jeweiligen Phase. Durch die Bestätigung der Validität dieses Tests wurde festgestellt, dass der Tag und Nacht Stroop ein signifikanter Test für die Untersuchung der Inhibition ist.

3) Der Elefant und der Bär

Dieser Subtest untersucht die Inhibition einer motorischen Reaktion und ist ähnlich der Go/No-Go Aufgabe. Bei diesem Test muss das Kind zuerst 10 Bewegungen ausführen (zum Beispiel „Berühr deinen Fuß“). Anschließend werden zwei Figuren vorgestellt, der „gute“ Elefant und der „böse“ Bär, und es wird erklärt, dass das Kind alles tun muss, was der Elefant zu ihm sagt, aber nichts, was der Bär sagt.

Diese Art von Aufgaben zählen zu den Komplexesten, wenn es um Inhibition geht, weil sie erfordern, dass eine Regel im Gedächtnis behalten wird und in Abstimmung mit dieser Regel soll eine motorische Antwort/Reaktion inhibiert werden. Diese Fähigkeit verbessert sich signifikant zwischen drei und vier Jahren.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 115 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 5 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 45,62 Monate und 43% sind weiblich. Mit steigen des Alters entwickelt sich diese Fähigkeit zunehmend. Durch die Bestätigung der Validität dieses Tests wurde festgestellt, dass diese Art von *Go/No-Go* Aufgabe ein signifikanter Test für die Untersuchung der Inhibition, vor allem der Inhibition einer Antwort, ist.

4) Vergleiche die Figuren – Preschool Matching Familiar Figure Task

Dieser Test (Traverso et al., 2016) ist eine Anpassung an den Altersbereich der Vorschulkinder des Matching Familiar Figure Task (MFFT, Kagan, 1966; Cornoldi et al., 1996). Hierbei wird vor allem die Impulskontrolle untersucht, durch eine Aktivität, bei der die Kinder visuelle Suchaufgaben lösen müssen. Zusätzlich der Inhibition, beziehungsweise der Impulskontrolle, ist für diesen Test auch das Arbeitsgedächtnis nötig, da das Kind ein Bild identifizieren soll, welches mit dem vorhergehenden Bild übereinstimmt und damit während der gesamten Aufgabe das Muster-Bild vor Augen haben muss.

Dieser Subtest misst also die Impulskontrolle in Kindern zwischen drei und sechs Jahren. Dabei werden sowohl die Zeit gemessen als auch die Anzahl an falschen Antworten. Auffallend ist, dass die verwendete Zeit für diese Aufgabe in zunimmt, während aber die Korrektheit, beziehungsweise die Anzahl an Fehlern, mit dem Alter abnimmt. Ab vier Jahren sind Kinder in der Lage ihre Antworten zu kontrollieren und darum genauer zu sein, während sie dafür mehr Zeit brauchen. Mithilfe beider Faktoren, Zeit und Korrektheit, sind folgende Charakteristika möglich: Kinder die schnell und genau sind, Kinder die genau, aber langsam sind und Kinder, die ungenau sind, dafür aber schnell. Die Ersteren zeigen, dass sie eine gute Strategie haben, um die Aufgabe zu lösen, während die letzten zwei nahelegen, dass sie in ihren Fähigkeiten noch unausgereift sind.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 323 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 6,5 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 62,18 Monate und 44% sind weiblich. Wie bereits erwähnt erfolgt zwischen drei und sechs Jahren ein Zuwachs der Genauigkeit und der dafür verwendeten Zeit.

5) Das Spiel der Fische

Bei diesem Test wird die Fähigkeit analysiert, Interferenzkontrolle auszuüben. Das Kind muss die Richtung angeben, in die der zentrale Fisch schaut, während andere Fische, also Interferenzen, in dieselbe, aber auch in eine andere Richtung schauen können. Hierbei werden Informationen überlagert und die Interferenz ist stärker je ähnlicher sich diese Informationen sind. Diese ist eine der komplexesten Aufgaben der Inhibition, da das Kind eine Information aus einem komplexen Stimulus auswählen muss, der andere Informationen enthält, die unterdrückt werden müssen. Auch kognitive Inhibition und Arbeitsgedächtnis spielen bei diesem Test eine Rolle.

Bei Kindern zwischen drei und vier Jahren verbessert sich die Leistung rapide, während sie sich zwischen dem vierten und siebten Lebensjahr graduell verbessert. Wenn man hingegen die Zeit berücksichtigt, die das Kind braucht, um zu antworten, verbessert sich diese signifikant zwischen vier und fünf Jahren, später dann werden sie auch immer schneller, aber mit graduellem Anstieg.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 242 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 2 und 4 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 33,76 Monate und 52% sind weiblich.

Die Punkte ergeben sich aus der Anzahl der korrekten Antworten. Wie die Ergebnisse zeigen, nimmt die Anzahl der richtigen Antworten zwischen zwei und 4 Jahren signifikant zu. Auch dieser Test ist durch eine Gegenprobe der Validität als signifikant für die Untersuchung der Inhibition bestätigt worden.

Weiters wurde erkannt, dass bei Kindern zwischen 24 und 32 Monaten die Hypothese eines unitären Modells der Inhibition angebracht ist, während bei Kindern zwischen 36 und 48 Monaten mehrere Arten der Inhibition existieren.

6) Einpacken des Geschenks und 7) das Geschenk

Diese beiden Subtests untersuchen die Fähigkeit einer Gratifikation zu widerstehen, das heißt Impulskontrolle auszuüben. Beim ersten Test wird das Geschenk geräuschvoll verpackt, während das Kind gebeten wird sich umzudrehen und nicht heimlich zu schauen. Dabei wird die Zeit bis zu dem Zeitpunkt gemessen, wenn das Kind gegen die Regel verstößt (maximal eine Minute) und es wird die Anzahl an Verstöße notiert. Beim zweiten Test wird das verpackte Geschenk vor dem Kind positioniert und erklärt, dass man das Spiel gewinnt, je länger man warten kann. Das Kind kann diesem Test selbst ein Ende setzen und dabei wird die Zeit bis zu jenem Punkt gemessen (maximal vier Minuten). Beide Tests sind für die Messung Inhibition und für die „heißen“ Exekutivfunktionen einsetzbar, da es schwieriger ist das eigene Verhalten zu regulieren, wenn Emotionen im Spiel sind.

Im Test *Einpacken des Geschenks* zeigen Kinder mit vier Jahren, dass sie weniger oft die Regeln brechen und länger warten können, während man bei Kindern mit vier bis fünf Jahren einen Anstieg der Regelverstöße und eine Reduktion der Wartezeit beobachten kann. Beim Test das Geschenk zeigen ältere Kinder einen signifikanten Anstieg längere Zeit zu warten.

Psychometrische Eigenschaften Einpacken des Geschenks

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 254 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 6 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 58,90 Monate und 52% sind weiblich.

Wie oben beschrieben kann diese Aufgabe mithilfe der Anzahl an Regelverstößen und mit der Wartezeit untersucht werden. Bei diesem Subtest wurde ein signifikanter Unterschied zwischen männlich und weiblich festgestellt. Mädchen weisen weniger Regelverstöße und eine größere Wartezeit auf als Jungen.

Psychometrische Eigenschaften Das Geschenk

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 340 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 6,5 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 59,93 Monate und 46% sind weiblich.

Dieser Test kann durch die Messung der Wartezeit, zwischen Start und Unterbrechung von Seiten des Kindes, ausgewertet werden. Mit dem Alter verbessert sich auch die Fähigkeit der Impulskontrolle und damit der Zeit, die das Kind abwarten kann.

1) Das Farben- und Form-Spiel

Dieser Test ist einer der komplexeren. Angelehnt ist es an das *Dimensional Change Card Sort* und folgt den Indikationen von Zelazo vom Jahr 2006. Diverse Studien behaupten es untersucht die Inhibitionskontrolle, Arbeitsgedächtnis und die kognitive Flexibilität. Schlussfolgernd misst dieser Test die allgemeine Entwicklung der exekutiven Funktionen in einem breit angelegten Altersspektrum. Dem Kind wird die Aufgabe gegeben, die Karten, auf denen ein roter Hase oder ein blaues Boot abgebildet sind, zu ordnen. In erster Phase nach Farbe und in zweiter Phase nach Form. In dritter Phase wird das Kind gebeten, die Karten nach Farbe zu ordnen, wenn sie einen schwarzen Rand hat und nach Form, wenn sie keinen Rand hat. Diese Karten werden geordnet, indem sie in zwei Schachteln geworfen werden. Auf einer ist ein blauer Hase abgebildet, auf der Anderen ein rotes Boot. Gemessen wird anhand der richtig eingeworfenen Karten.

Für diese Aufgabe brauchen die Kinder die Fähigkeit, ihre Aktionen zu kontrollieren. Die erste Phase des Spiels ist für Kinder mit drei Jahren meist leicht zu lösen, während sie bei der zweiten Phase noch an die Regeln der Ersten festhalten. Die Schwierigkeit liegt hierbei nicht darin, dass sich die Kinder die Regeln nicht merken, sondern, dass sie eine Fähigkeit beanspruchen müssen, die sich in jenem Alter noch nicht gebildet hat, die kognitive Flexibilität, also die Fähigkeit die Aufmerksamkeit auf einem anderen Blickwinkel bei gleicher Aufgabe zu richten. Mit 4,5 und mit 6,5 Jahren wird ein signifikanter Unterschied in der Genauigkeit der Aufgabenbewältigung

beobachtet. Aber auch mit 4,5 Jahren ist der Großteil der Kinder noch nicht in der Lage die dritte Test-Phase korrekt zu lösen.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 641 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 3 und 7 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 62,52 Monate und 45% sind weiblich.

Dieser Test kann untersucht werden, indem die Anzahl der bewältigten Phasen gewertet wird oder die Anzahl an Karten, die in die richtigen Schachteln geworfen werden. Es wurde beobachtet, dass Kinder ab drei Jahre die erste Phase (sortieren nach Farbe) bewältigen. Die zweite Phase bewältigen meist nur Kinder ab dem Alter von 4,5 Jahren und bei der dritten Phase scheitern fast alle Kinder unter 6,5 Jahren. Schlussfolgernd, wurde eine signifikante Verbesserung dieser Leistung mit dem Fortschreiten des Alters beobachtet.

2) Behalte im Gedächtnis

Dieser Subtest untersucht die Fähigkeiten des Arbeitsgedächtnis und kann sowohl bei Kindern wie auch bei Erwachsenen verwendet werden. Es werden jeweils vier Bilder gezeigt, die einer der fünf Gruppen angehören: Tiere, Kleidung, Transportmittel, Obst und Himmel. Vor Beginn des Tests wird dem Kind nahegelegt besonders auf einer oder zwei Kategorien achtzugeben. Anschließend werden ihm sechs Bilder gezeigt, wobei er jedes benennen muss. Zum Schluss muss sich das Kind an das letzte Bild erinnern, welches zur Kategorie gehört, auf die er am Anfang hingewiesen wurde. Bei den ersten drei Proben, sind die zu merkenden Kategorien nur eine, bei den letzten drei Proben sind es zwei.

Die Aufgabe erfordert also, dass das Kind sein Arbeitsgedächtnis ständig neu aktualisieren und die Interferenz durch die anderen Bilder handhaben muss. Die beschriebenen Leistungen verbessern sich hierbei graduell und linear. Mit vier Jahren erreichen Kinder im Durchschnitt eine Punktezahl von drei,

während sie im Alter von sechs Jahren in der Lage sind, sich an vier Items zu erinnern.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 354 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 4 und 6,5 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 65,32 Monate und 49% sind weiblich.

Gemessen wird dieser Test anhand der gesamten richtigen Antworten. Es wurden keine signifikanten Unterschiede mit dem Anstieg des Alters beobachtet, obwohl die Tendenz dahingehen ist. Durch die Untersuchung der Variabilität dieses Tests, wurde schlussgefolgert, dass sie sowohl Inhibition als auch das visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis erfordert.

3) Das Spiel der Blume und des Sterns

Die letzte Aufgabe untersucht die Inhibition und das Arbeitsgedächtnis, indem das Kind, basieren auf dem Stimulus, von einer Regel zur Anderen wechseln muss. Beide Fähigkeiten sind hierbei gleichzeitig gefragt. Dem Kind wird eine Blume oder ein Stern, auf der linken oder auf der rechten Seite, gezeigt. Wenn die Blume erscheint, soll das Kind die Taste auf der gleichen Seite der Blume drücken, wenn der Stern gezeigt wird, auf der gegenüberliegenden Seite. Das Kind muss also eine spezifische Antwort inhibieren oder aktivieren, je nach Stimulus, der präsentiert wird.

Bei näherer Untersuchung des Tests wurde festgestellt, dass die größte Schwierigkeit darin liegt, eine impulsive Antwort zu inhibieren, wenn der Stern gezeigt wird und somit die Taste auf der gegenüberliegenden Seite gedrückt werden muss und nicht die Fähigkeit von einer Regel zur Anderen zu wechseln oder diese im Gedächtnis zu behalten. Ein signifikanter Anstieg der Ausführungsgeschwindigkeit wurde zwischen vier und fünf Jahren beobachtet, während ein Anstieg der Genauigkeit der Ausführung zwischen fünf und sechs Jahren.

Psychometrische Eigenschaften

Die Vergleichsdaten stammen aus der Untersuchung von 262 Kindern, mit normalen Entwicklungsverlauf, zwischen 4 und 7 Jahren. Das Durchschnittsalter beträgt 67,82 Monate und 47% sind weiblich.

Der Test kann mit zwei Punktesysteme bewertet werden: die Anzahl an richtigen Antworten und der durchschnittlichen Zeit, die das Kind zum Antworten braucht. Mit dem Fortschreiten des Alters ist bei beiden ein signifikanter Anstieg zu beobachten. Betrachtet man die Genauigkeit, so gibt es einen signifikanten Unterschied bei Kindern zwischen fünf und sechs Jahren. Auch die Validität und Glaubwürdigkeit wurden durch Gegen- und Vergleich-Tests bestätigt.

3.4 BAFE

Diese Testbatterie besteht aus vier einfachen und schnell durchzuführenden Subtests, welche jeweils eine andere Fähigkeit der exekutiven Funktionen im Vorschulalter untersuchen:

- Kognitive Flexibilität
- Inhibition
- Aufmerksamkeits-Flexibilität
- Arbeitsgedächtnis

Card Sort-Test

Dieser Test untersucht die kognitive Flexibilität und auch die Inhibition bei Kindern im Alter zwischen 37 und 72 Monaten. Hierbei werden dem Kind verschiedene Karten gezeigt, die es, in der jeweiligen Phase, nach Form oder Farbe sortieren soll. Die Fähigkeit der kognitiven Flexibilität wird dadurch deutlich, dass das Kind während des Tests von einer Kategorie zur Anderen wechseln muss.

Tag und Nacht Stroop – Stroop-like day-night task

Untersucht werden hierbei die Inhibitionskontrolle und die Kontrolle der Impulsivität bei Kindern zwischen 37 und 72 Monaten. Wie auch bei dem

gleichnamigen Test in der FE-PS 2-6- Batterie, werden dem Kind Karten mit einer Sonne oder einem Mond gezeigt und müssen „Tag“ sagen, wenn die Karte mit dem Mond gezeigt wird und „Nacht“ bei der Karte mit der Sonne. Somit muss das Kind die automatischen Antworten inhibieren.

Dreierserien an Kreise – Pattern-making

Bei diesem Test wird die Aufmerksamkeits-Flexibilität bei Kindern, im Alter zwischen 37 und 59 Monaten, untersucht. Es werden ihnen eine Reihe von farbigen Kreisen gezeigt, die sich immer in derselben Reihenfolge wiederholen. Sie sind gebeten die Farbe jedes Kreises zu benennen (rot oder blau) und werden dann aufgefordert, die richtige Sequenz der farbigen Kreise zu reproduzieren.

Drehe die Behälter – Spin the pots

Bei diesem Test wird das visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis, bei Kindern im Altern von 37 bis 72 Monaten, untersucht. Hierbei werden acht farbige Behälter auf einer sich drehenden Unterlage gestellt und unter jedem dieser Behälter befindet sich eine Münze, die das Kind vorzu aufnehmen kann. Jedes Mal, wenn das Kind einen Behälter aufnimmt, um zu schauen, ob sich eine Münze darunter versteckt, wird die Unterlage gedreht, um die Position der farbigen Behälter zu wechseln. Das Arbeitsgedächtnis wird dahingehend benötigt, da das Kind sich merken soll, unter welchen Behältern keine Münze mehr liegt.

Psychometrische Eigenschaften

Der Standardisation der BAFE gingen zwei Studien voraus, bei denen Stievano et al., 2006 und 2010, mit jeweils 59 und 170 Kindern, die Tests identifizierten, welche die Sensibilität der Testbatterie maximierten und am schnellsten durchzuführen waren. Die Probe bestand insgesamt aus 358 Kindern, von denen 101 (53 Jungen, 48 Mädchen) nochmals ausgewählt wurden, um die Zuverlässigkeit der Testbatterie zu untersuchen. Beide Proben wurden in jeweils sechs Altersklassen aufgeteilt und auch die Anzahl der

Kinder in jedem der vier Tests, ist analog zur totalen Anzahl der Kinder (358), bis auf das Item *Pattern-making test*, da Kinder ab 5 Jahren diese Aufgabe mit Leichtigkeit bewältigen und damit nicht untersucht wird. Die Ergebnisse der Untersuchung von Zuverlässigkeit und Validität der einzelnen Tests, legen nahe, dass die gesamte BAFE-Testbatterie gemacht werden sollte, um einen Gesamtüberblick der exekutiven Funktionen, bei Kindern im Vorschulalter, zu haben. Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen gefunden, was darauf schließen lässt, dass die BAFE, in der Untersuchung der exekutiven Funktionen bei Vorschulkindern, für beide Geschlechter Validität hat.

Die BAFE-Testbatterie scheint also mit dem Alter und damit mit der Reifung der Untersuchten Fähigkeiten zu korrelieren. Die kognitive Flexibilität, die beim *Card Sort Test* untersucht wird, zeigt aber, dass sie bei Kindern zwischen 3,5 - 4 Jahren und 4,5 - 5 Jahren von einer linear-graduellen Entwicklung abweicht und damit der Hypothese der Reifung mit dem zunehmen des Alters, widerspricht. Auch das visuell-räumliche Arbeitsgedächtnis, welches durch den Test *Spin the pots* untersucht wird, scheint von einer linearen Entwicklung, in Korrelation mit dem Alter, bei Kindern zwischen 4,5 – 5 Jahren, abzuweichen. Kinder brauchen in diesem Alter mehr Versuche, um alle Münzen unter den Behältern hervorzuholen.

3.5 Ergebnisse und Interpretation

Für die Analyse dieser Untersuchungen wurde eine einfaktorielle ANOVA (Analysis of Variance) und ein t-Test durchgeführt. Eine ANOVA vergleicht die Mittelwerte von mehr als zwei Gruppen, ein t-Test von maximal zwei Gruppen. Die Daten von Kindern im Alter von 6 Jahren werden nicht berücksichtigt, da es nur fünf Individuen sind.

FE-PS 2-6

Probe 8) Das Farben- und Form-Spiel

Eine ANOVA zeigt, dass ein signifikanter Unterschied im Zusammenhang der Anzahl an korrekten Antworten bei der Probe *Das Farben- und Form-Spiel*

zwischen Kindern besteht, die 3, 4, 5 und 6 Jahre alt sind, $F_{(3,135)} = 8,514$; $p = <0,001$. Die durchschnittliche Anzahl an korrekten Antworten ist bei 5-jährigen Kindern signifikant höher als bei 3-Jährigen ($p <0,001$) und 4-Jährigen ($p = 0,001$). Ein signifikanter Unterschied zwischen 3- und 4-jährigen Kindern wurde hingegen nicht gefunden ($p = 1,000$). Es wurde kein signifikanter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen gefunden. Das sagt aus, dass die drei Kernfunktionen der EF, Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität mit 5 Jahren deutlich ausgeprägter sind als bei 3- und 4-jährigen Kindern. Deutlich wird aber auch, dass die EF der Kinder im Alter von 4 Jahren keinen signifikanten Unterschied zu 3-Jährige aufzeigen.

Durch die Analyse der richtig eingeworfenen Karten, wurde der Teil der Kinder ermittelt, welcher im Risikobereich liegt. In Tabelle IV sind die Ergebnisse zusammengefasst.

	Gültiger Prozentsatz		
Perzentile	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre
5	33,3	/	12,7
10	/	50,8	23,6
25	27,8	26,2	13,6
50	11,1	15,4	14,5
75	11,1	/	14,5
90	11,1	4,6	16,4
95	5,6	3,1	4,5
Totale Prozent	100	100	100
Totale Kinder	18	65	110

Tabelle IV: Verteilung der getesteten Kinder im Vergleich zur Population

33,3% der 18 dreijährigen Kinder, fallen bei diesem Test in die 5. Perzentile. Das heißt, dass 95% der gleichaltrigen Kinder der Population bessere Resultate erzielen. Damit liegen diese Kinder im Risikobereich.

Von den 65 vierjährigen Kinder fällt keines in die 5. Perzentile, somit liegt keines im Risikobereich. Das sagt aus, dass die Fähigkeit der kognitiven Flexibilität, und damit auch der Inhibition und Arbeitsgedächtnis, mit dem Alter reifen.

Hingegen fallen 12,7% der 110 fünfjährigen Kinder wiederum in die 5. Perzentile, was bedeutet, dass 95% der gleichaltrigen Kinder der Population bessere Resultate erzielen als jene Kinder. Damit liegen sie im Risikobereich.

BAFE

Card Sort-Test

Eine ANOVA zeigt, dass bei dieser Probe keine signifikanten Unterschiede im Zusammenhang der erzielten Punkte, im Vergleich zum Mittelwert der Population, zwischen Kindern bestehen, die 3, 4, 5 und 6 Jahre alt sind, $F_{(3,135)} = 2,082$; $p = 0,106$. Ein signifikanter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen wurde nicht gefunden.

Tag und Nacht Stroop – Stroop-like day-night task

Eine ANOVA zeigt, dass bei dieser Probe keine signifikanten Unterschiede im Zusammenhang der erzielten Punkte, im Vergleich zum Mittelwert der Population, zwischen Kindern bestehen, die 3, 4, 5 und 6 Jahre alt sind, $F_{(3,135)} = 1,813$; $p = 0,148$. Ein signifikanter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen wurde nicht gefunden.

Dreierserien an Kreise – Pattern-making

Eine ANOVA zeigt, dass bei dieser Probe ein signifikanter Unterschied im Zusammenhang der erzielten Punkte, im Vergleich zum Mittelwert der Population, zwischen Kindern besteht, die 3, 4, 5 und 6 Jahre alt sind, $F_{(3,135)} = 2,640$; $p = 0,052$. Die erzielten Punkte, im Vergleich zum Mittelwert der Population, sind bei 4-jährigen Kindern höher als bei 3-Jährigen ($p = 0,041$). Es wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen 3- und 5-jährigen Kindern ($p = 0,172$) und 4- und 5-Jährigen gefunden ($p = 1,000$). Die erzielten

Punkte der Jungen ($M = 77$; $SD = -0,138$), im Vergleich zum Mittelwert der Population, war signifikant niedriger ($t_{(76)} = -2,041$, $p = 0,022 < 0,045$).

Drehe die Behälter – Spin the pots

Eine ANOVA zeigt, dass bei dieser Probe keine signifikanten Unterschiede im Zusammenhang der erzielten Punkte, im Vergleich zum Mittelwert der Population, zwischen Kindern bestehen, die 3, 4, 5 und 6 Jahre alt sind, $F_{(3,135)} = 0,665$; $p = 0,575$. Die erzielten Punkte der Mädchen ($M = 62$; $SD = -0,317$), im Vergleich zum Mittelwert der Population, war signifikant niedriger ($t_{(137)} = -3,579$, $p < 0,001$).

BRIEF-P

Tabelle V zeigt die Anzahl an Kinder auf, die aus der Sicht der Eltern und des pädagogischen Lehrpersonals im Kindergarten, Auffälligkeiten in den oben genannten Funktionen zeigen. Diese Werte beruhen auf der BRIEF-P, welche eine klinische Fremdeinschätzungsskala ist und die Kinder hervorhebt, die über 65 Punkte liegen (klinischer cut-off).

Funktion	Anzahl Kinder	Durchschnitt Punkte
Inhibition	19	71,95
Kognitive Flexibilität	23	71,04
Emotionskontrolle	25	68,60
Planung/Organisation	26	68,42
Arbeitsgedächtnis	14	69,36

Tabelle V: Ergebnisse der BRIEF-P Auswertung

3.6 Diskussion der Ergebnisse

Die ausgewerteten Daten dieser Studie zeigen deutlich, dass sich die exekutiven Funktionen, größtenteils Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität, im Vorschulalter deutlich weiterentwickeln. Die Ergebnisse der FE-PS 2-6 *Das Farben- und Form-Spiel* zeigen auf, dass 5-Jährige signifikant mehr korrekte Antworten geben als Kinder mit 3 oder 4 Jahren, was darauf hinweist, dass die EF bei Kindern mit 5 Jahren deutlich entwickelter sind. Zwischen den beiden Geschlechtern wurde jedoch kein signifikanter Unterschied gefunden. Es wird ersichtlich, dass ein Teil der Kinder deutlich unter dem Altersdurchschnitt liegt und damit Auffälligkeiten in den EF zeigt. Betrachtet man die Anzahl an korrekten Antworten genauer, finden sich 33,3% der 3-jährigen Kinder und 12,7% der 5-jährigen Kinder in der 5. Perzentile wieder (siehe Tabelle IV). Somit liegen sie im Risikobereich. Dieser drückt aus, dass jene Kinder augenblicklich Hilfestellung in jeglicher Form, wie eine gezielte Stimulation, benötigen, damit der Großteil in den Normbereich gelangt. Klarerweise wird es auch Kinder geben, die trotz allem eine gezielte therapeutische Intervention benötigen werden.

Bei der Probe *Dreierserien an Kreise* (BAFE) wurde ersichtlich, dass 4-jährige Kinder signifikant bessere Ergebnisse erzielten als 3-Jährige. Kinder im Alter von 5 Jahren bewältigen diese Aufgabe mit Leichtigkeit. Damit wird klar, dass die kognitive Flexibilität und die flexible Anpassung die Aufmerksamkeit auf verschiedene Aspekte der Aufgabe zu lenken, sich mit dem Alter entwickelt. Die Jungen erzielten dabei signifikant weniger Punkte, im Vergleich zur Population, während bei der Probe *Drehe die Behälter*, welches das Arbeitsgedächtnis untersucht, die Mädchen signifikant unter dem Mittelwert der Population lagen. Bei allen anderen Tests der BAFE-Testbatterie wurden keine signifikanten Unterschiede zwischen den Altersklassen gefunden.

Betrachtet man die Auswertung der BRIEF-P, wird klar, dass auch das pädagogische Lehrpersonal im Kindergarten und vor allem die Eltern Auffälligkeiten im Alltag der Kinder beobachten, die auf Schwierigkeiten in den EF rückschließen lassen (siehe Tabelle V).

Wie Diamond (2012) schreibt, führen Probleme in den EF zu Schwierigkeiten in der Zukunft, sei es im akademischen, zwischenmenschlichen oder gesundheitlichen Bereich. Zudem wird der Fakt unterstrichen, dass ohne Maßnahmen die Probleme persistieren und meist zunehmen. Wie bereits im zweiten Kapitel erwähnt, kann bereits ein ergotherapeutisches Vorgehen dies verhindern (Jasmin et al., 2017).

4. Die Stimulation der exekutiven Funktionen durch Alltagsaktivitäten

Das Ziel dieses Kapitels und auch jenes dieser Diplomarbeit ist es, Aktivitäten ausfindig zu machen, die die oben beschriebenen drei Kernfunktionen der EF, Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität fördern. Wie im zweiten Kapitel ersichtlich, handelt es sich hierbei um eine präventive Maßnahme im Sinne einer Stimulation und keinen therapeutischen Interventionsvorschlag. Mittels dieser Aktivitäten, die in diesem Kapitel beschrieben und analysiert werden, sollen alle Kinder, auch jene die eine normgerechte Entwicklung erfahren, in ihren EF gefördert werden. Das dadurch erreichte Ergebnis sollte sein, dass die Anzahl an Kinder, die in Zukunft eine ergotherapeutische Intervention benötigen, vermindert werden.

Die Aktivitäten, welche im Rahmen dieser Arbeit erarbeitet werden, sind Aktivitäten des täglichen Lebens von Kindern im Kindergarten.

4.1 Betätigung und Aktivität: dasselbe?

Es stellt sich zuallererst die Frage, was eine Aktivität genau ist. Um diese Frage beantworten zu können ist der Begriff der Betätigung ausschlaggebend. Ursprünglich verstand man unter Betätigung eine meist bezahlte Arbeit, die aber auch unbezahlt sein kann (Polatajko et al., 2007). Mit der Entwicklung der Ergotherapie wurde auch Betätigung als Begriff erweitert und wird in *Enabling Occupation* (CAOT, 2002) wie folgt, definiert:

„Betätigung bezeichnet Gruppen von Aktivitäten und Aufgaben des täglichen Lebens, die von Personen und einer Kultur benannt, organisiert und mit Wert und Bedeutung versehen werden. Betätigung ist alles, was Menschen tun, um sich selbst zu beschäftigen, einschließlich der Pflege der eigenen Person (Selbstversorgung), das Leben zu genießen (Freizeit) und zum sozialen und wirtschaftlichen Leben einer Gemeinschaft beizutragen (Produktivität) (CAOT, 2002, S. 34).

In dieser Definition wird klar, dass mehrere Aktivitäten eine Betätigung bilden. Um eine klare und einheitliche Struktur zu schaffen, erarbeiteten Polatajko et al. (2004) einen taxonomischen Code, um Betätigung besser zu verstehen.

Diese zeigt auf, dass verschiedene Aktivitäten zu einer Betätigung gehören. Wenn eine Urlaubsreise angetreten wird, ist dies eine Betätigung, die verschiedene Aktivitäten beinhaltet, damit die Reise überhaupt geschehen kann. So ist beispielsweise das Kofferpacken oder den Flug zu organisieren Teil dieser Betätigung. Diese Aktivitäten wiederum bestehen aus mehreren Aufgaben, ohne die, die Aktivität nicht in all ihren Schritten durchgeführt werden kann. Analysiert man das oben Kofferpacken genauer, erfolgen mehrere Schritte, um diese Aktivität vollenden zu können, wie den Koffer aus dem Keller holen, Kleidung bereitlegen oder die Gegenstände in den Koffer legen. Damit diese Aufgaben bewältigt werden können, braucht es körperliche Aktionen, die dies möglich machen. Damit die Kleidung bereitegelegt werden kann, muss zum Beispiel der Arm zum Regal ausgestreckt werden und die Kleidung mit beiden Händen ergriffen werden. Die kleinste Einheit dieses komplexen Konstrukts ist die willentliche Bewegung und die kognitiven Prozesse, wie die Muskelkontraktionen oder die Aufmerksamkeit im weitesten Sinne (Polatajko et al., 2007).

4.2 Stimulation der exekutiven Funktionen durch Aktivitäten des täglichen Lebens

Im Folgenden wird beschrieben, wie eine ergotherapeutische Stimulation durch Alltagsaktivitäten im Kindergarten aussehen könnte. Dabei werden klarerweise nicht alle Aktivitäten behandelt, da dies den Rahmen dieser Arbeit überschreiten würde. Es werden einige Aktivitäten ausgewählt, die auch Relevanz für den kindlichen Alltag außerhalb des Kindergartens haben. Der Vorschlag, wie die EF durch Aktivitäten des täglichen Lebens gefördert werden können, handelt nicht von einer therapeutischen Intervention, sondern von einer Stimulation. Der Unterschied liegt in der Phase des „Eingreifens“. Hierbei handelt es sich nämlich um eine präventive Maßnahme, die allen Kinder, unabhängig ihres Alters oder Entwicklungsstands, zugutekommt. Eine therapeutische Intervention impliziert bereits einen Zustand, den es zu verbessern oder von einer Verschlechterung zu verhindern gilt, sprich eine ärztliche Diagnose. Weiters ist zu nennen, dass Exekutivfunktionen nicht

isoliert voneinander agieren und damit nicht individuell stimuliert oder trainiert werden können. Wie bereits im ersten Kapitel genauer erklärt, brauchen die einzelnen Funktionen sich gegenseitig und bauen aufeinander auf. Demnach ist es nicht das direkte Ziel, durch eine bestimmte Aktivität eine der Kernfunktionen zu fördern, sondern durch eine strukturierte und sorgfältige Ausführung der Betätigungsperformanz die EF zu stimulieren, da sie alle Teile der Aktivität sind.

In den folgenden Abschnitten wird zum leichteren Lesen ausschließlich die weibliche Form, Ergotherapeutin, gewählt, da der Großteil der Berufsgruppe weiblich ist.

4.2.1 Vorbereitung

Die Stimulation gilt der gesamten Klasse, sodass jedes Kind davon profitieren kann. Um alle bestmöglich einzubinden ist ein ruhiger Raum wie z. B. ein Klassenzimmer oder eine Turnhalle vorteilhaft. Es sollte darauf geachtet werden, externe Reize so gut als möglich zu verringern, um die Aufmerksamkeit der Kinder auf die Aufgabe zu erhöhen. Die Kinder sollten im Raum so sitzen, dass sie die Ergotherapeutin anschauen und mit ihr kommunizieren können. Ein Beispiel wäre in Form eines Sitzkreises in dem die Kinder auf Stühlen, Bänken oder auch auf Matten sitzen können. Die Therapeutin sitzt hierbei gleich den Kindern, damit sie ihnen auf Augenhöhe begegnen kann. Benötigte Materialien sind lediglich eine Tafel und Piktogramme/Bildkarten, die die einzelnen Schritte der Aktivität und die Aktivität selbst, aufzeigen. Die Stimulation sollte am Anfang des Kindergartenjahres gemacht werden, um die größte Zeitspanne, also ein Kindergartenjahr, nutzen zu können.

4.2.2 Gemeinsames Brainstorming

Das Ziel dieses ersten Schrittes ist es, zusammen mit den Kindern zu überlegen, welche Aktivitäten sie machen, wenn sie im Kindergarten sind. Um bereits eine Idee davon zu haben, wie der Kindergartenalltag strukturiert ist, ist ein erstes Gespräch mit dem pädagogischen Lehrpersonal vorgesehen, bei

dem das Projekt zur Stimulation vorgestellt und der Alltag im Kindergarten und dessen Aktivitäten erörtert werden. Um das Thema Alltag und Aktivität einzuleiten, soll den Kindern mit einfacher Sprache und Beispielen, damit auch die Kleinsten eine Vorstellung davon bekommen können, erklärt werden, was Aktivitäten sind. Ein Beispielsatz könnte sein: *Eine Aktivität ist all das, was ein Mensch macht, wie etwa sich anziehen, morgens das Gesicht waschen und die Zähne putzen, ein Spiel spielen oder auch schwimmen oder einkaufen gehen.* Daraufhin soll die Gruppe dazu angeregt werden, selbst Beispiele für Aktivitäten zu finden. Dies soll durch Handaufhalten geregelt werden. Die gefundenen Aktivitäten werden mit einem Piktogramm, welches die Aktivität abbildet, an die Tafel gehängt.

Im zweiten Schritt steht die Frage gestellt werden, welche Aktivitäten im Kindergarten gemacht werden. Dabei können verschiedene Vorgehensweisen angewandt werden:

- Es kann gleich wie im ersten Schritt vorgegangen werden (mit Handaufhalten und aufhängen der entsprechenden Bildkarten).
- Die Aktivitäten, die bereits an der Tafel abgebildet sind, werden von der Therapeutin einzeln aufgesagt und sie fragt die Kinder, ob die Aktivität im Kindergarten gemacht wird oder nicht.
- Der erste Schritt kann auch übersprungen werden und es wird direkt auf die Frage eingegangen, welche Aktivitäten im Kindergarten gemacht werden.

Bei jeder dieser Vorgehensweisen werden die Kinder an die Regel erinnert die Hand aufzuhalten bevor sie eine Antwort geben und die Piktogramme der entsprechenden Aktivitäten werden wiederum auf die Tafel gegeben. Die Therapeutin sollte darauf achten, jedes Kind in dieser „brainstorming-Phase“ miteinzubeziehen, auch jene, die keine Antwort geben möchten. Um nicht zu überfordern und nicht eine verbale Antwort zu erzwingen, kann auch das Zeigen auf eine Bildkarte als Antwortmöglichkeit genutzt werden. Wie auch im Ersten, aber besonders im zweiten Schritt, ist verbale (wann wird die Aktivität gemacht oder was wird dafür verwendet) und physische (Vorspielen der Aktivität) Hilfestellung wichtig, um den Kindern nicht zu viel zu zumuten, sie

aber trotzdem zu fordern. Das Resultat sollte eine vollständige Liste von Aktivitäten sein, die im Kindergarten zum Alltag gehören. Man kann dabei beobachten ob die Kinder bereits eine Vorstellung davon haben, was in ihrem Alltag geschieht oder wie er sich formt. Schon in dieser ersten Phase, welche die Vorbereitung auf die Stimulation durch die Aktivitäten des täglichen Lebens ist, werden die Kinder in ihren EF angeregt. Das Handaufhalten impliziert, dass sich die Kinder an die Regel halten müssen erst dann zu reden, wenn sie dazu aufgefordert werden und sich damit dem Impuls, eine Antwort herauszuschreien, widersetzen müssen. Durch das gemeinsame Überlegen und laute Aufsagen von Aktivitäten, werden die Kinder angeregt, sich die bereits genannten Aktivitäten zu merken und bei einer möglichen Antwort zu überprüfen, ob diese schon genannt wurden oder nicht. Das Arbeitsgedächtnis übernimmt hierbei die größte Funktion. Das Einbeziehen aller Kinder, jene die in ihren Exekutivfunktionen stärker und jene die schwächer sind, ermöglicht, dass sie voneinander lernen können. Um dies zu gewährleisten ist, wie bereits beschrieben, nicht nur ein ruhiger Raum, sondern auch die Aufmerksamkeit jedes einzelnen Kindes gefragt.

Für diese Arbeit wurden stellvertretend folgende Aktivitäten ausgewählt:

- Jacke ausziehen und aufhängen
- Hände waschen
- Mittagstisch decken
- Schuhe mit Klettverschluss zumachen

Diese Aktivitäten sind Teil der täglichen Routine im Kindergarten. Am Morgen, bei Ankunft der Kinder, zieht jedes Kind seine Jacke aus und hängt sie an seinem Platz im Flur auf. Der Vormittag ist von verschiedenen Aktivitäten geprägt, die nicht jeden Tag dieselben sind. Freie Spielwahl allein oder mit anderen Kindern, kreativ-gestaltende Arbeiten, Lerngruppen für Sprachen, Spiele in der Turnhalle und viele weitere Aktivitäten sind dabei geplant. Zur Mittagszeit decken die Kinder gemeinsam die Tische mit, Gabel, Messer, Löffel und Becher auf, waschen sich daraufhin die Hände im Badezimmer und essen dann zusammen. Die Auswahl der Aktivitäten viel auf jene, die die Kinder täglich wiederholen und damit die EF gleichermaßen und routiniert

stimulieren, wodurch die Erfolgsaussicht der Stimulation größer ist. Ein weiterer Grund ist, dass sich die Beobachtung der Kinder und ihrer Fertigkeiten durch einen täglichen Vergleich derselben Aktivität einfacher gestaltet als durch jene, die nur ein oder zwei Mal wöchentlich gemacht werden.

4.3 Aktivitätsanalyse in der Gruppe

Wurden zusammen mit den Kindern die Aktivitäten identifiziert, erfolgt nun der Teil der gemeinsamen Aktivitätsanalyse. Die Piktogramme, welche die Teilschritte abbilden, werden hierbei an die Tafel gehängt. Es soll anfangs erklärt werden, dass jede Aktivität aus mehreren Schritten besteht, die in richtiger Reihenfolge ausgeführt werden müssen, um sie vom Beginn bis zum Ende durchführen zu können. Dabei sollte die Therapeutin die ersten zwei Schritte von einer der ausgewählten Aktivitäten als Beispiel nennen und das dazugehörige Piktogramm an die Tafel hängen. Ein Beispielsatz könnte sein: *Wie wir nun wissen, ist das „Jacke ausziehen und aufhängen“ eine Aktivität. Um unsere Jacke ausziehen zu können braucht es aber mehrere Schritte. Man muss zuerst den Anfang vom Reisverschluss nehmen und ihn bis ganz nach unten ziehen, bis die Jacke aufgeht. Dann muss man die Jacke aufmachen und zuerst einen Arm aus dem Ärmel ziehen. Welches ist der nächste Schritt?* Anschließend werden die Kinder an die Regel des Handaufhaltens erinnert und aufgefordert das richtige Piktogramm mit dem nächsten Schritt an die Tafel zu hängen. Hierbei kann auch der Reihe nach vorgegangen werden. Wiederum ist das Einbeziehen aller Kinder wichtig, um eine globale Stimulation zu gewährleisten. Die einzelnen Schritte sollen nicht nur erwähnt und die Bilder in die richtige Sequenz gegeben werden, es ist auch wichtig, dass die Therapeutin jeden Schritt mit Schlüsselwörtern beschreibt, wie *den Reisverschluss nach unten ziehen* oder *die Seife in die Hand geben*.

Weshalb die gemeinsame Aktivitätsanalyse mit den Kindern? Mehrere Fertigkeiten der Kinder sind hierbei sichtbar. Es zeigt sich, ob die Kinder bereits eine Vorstellung der Aktivität haben, beziehungsweise ob sie sich mental vorstellen können, wie sie abläuft. Wie bereits erwähnt sind mehrere

Teilschritte notwendig, um eine Aktivität zu Ende zu bringen. Diese müssen in der richtigen Sequenz ausgetragen werden, damit die Ausführung erfolgreich ist. Die aktive Mitarbeit des Kindes bei (ADL) Aktivitäten, führt zu mehreren Vorteilen, unter anderem der Förderung von kognitiven Fähigkeiten (wie Gedächtnis oder Sequenzierung) (Shepherd, 2015), was aufzeigt, dass die Sequenzierung keine angeborene Fähigkeit ist und sie deshalb im Laufe des Lebens erlernt und gefördert wird. Sie ist absolut notwendig, wenn es um die Durchführung einer strukturierten Handlung geht. Durch die gemeinsame Besprechung der Aktivität und dessen Ziel (wie das Ausziehen und Aufhängen der Jacke), werden die Kinder dazu angeregt sich einen mentalen Plan zu machen, wobei das Ziel und die einzelnen Schritte durch das Arbeitsgedächtnis ständig vor Augen gehalten werden.

In den folgenden Unterpunkten wird die Aktivitätsanalyse der vier oben genannten Aktivitäten beschrieben. Darauf folgt eine Analyse mit Blickwinkel auf die drei Kernfunktionen der EF. Durch den vorangegangenen Ablauf, werden gemeinsam mit den Kindern für jede Aktivität eine Checkliste angefertigt, die die Teilschritte der Aktivität durch Piktogramme in der richtigen Sequenz darstellen soll. Zusätzlich wird jeder Schritt mit Schlüsselbegriffen beschrieben (siehe Abbildung I). Die einzelnen Schritte sind demnach jene, die zusammen mit den Kindern im Vorfeld überlegt und in richtiger Reihenfolge an die Tafel gehängt wurden. Die Nutzung von Piktogrammen und nicht von Bildern von echten Kindern oder Fotos der Ausführung von Seiten der Kindergartenkinder selbst, bringt den Vorteil mit sich, dass sie universell und leicht verständlich sind (siehe Abbildung I). Die materielle Anfertigung der Checkliste übernimmt die Therapeutin. Mit dieser Strategie sollen die Kinder bei der selbstständigen Ausführung der Aktivität durch eine Veränderung der Umwelt unterstützt werden. Dabei muss sie an dem Ort angebracht sein, an dem die Aktivität durchgeführt wird und so, dass sie jedem Kind gut sichtbar ist. Anfangs ist es sinnvoll die Kinder an die Nutzung der Checkliste zu erinnern, in dem man beispielsweise vor Beginn der Aktivität daran erinnert sich an diese Schritte zu halten. Es wird davon ausgegangen, dass die Kinder durch die aktive Mitarbeit an die Realisierung der Checkliste, motivierter in

ihrer Nutzung und damit korrekten Ausführung der Aktivität sind. Verbale oder auch physische Hilfe ist dabei zu berücksichtigen, vor allem, um den Kindern die korrekte Ausführung der Aktivität zu lernen. Das pädagogische Lehrpersonal im Kindergarten wird instruiert die Schritte bei der Durchführung verbal zu begleiten, wobei jeder dieselben Schlüsselwörter benutzen sollte (Beschriftung der einzelnen Schritte auf der Checkliste). Mit der Zeit sollte sich die aktive Hilfestellung immer weiter reduzieren, um die Selbstständigkeit der Kinder weiter zu fördern. Das Ziel wäre es, gänzlich auf Hilfe jeglicher Art zu verzichten. Natürlich müssen jene Kinder, die nach Hilfe fragen oder nach Einschätzung des Therapeuten oder des pädagogischen Mitarbeiters im Kindergarten Hilfe benötigen, in ihrer Performanz unterstützt werden.

4.3.1 Jacke ausziehen und aufhängen

1. Reisverschluss von oben nach unten aufmachen
2. Mit beiden Händen die Jacke aufmachen und nach hinten ziehen
3. Mit der rechten Hand den linken Ärmel festhalten und den Arm aus dem Ärmel ziehen¹
4. Mit der linken Hand den rechten Ärmel festhalten und den Arm aus dem Ärmel ziehen
5. Die Jacke auf den Haken hängen

Inhibition: Die Ankunft in den Kindergarten bedeutet für die meisten Kinder Beginn der Spielzeit. Den Reisverschluss der Jacke in der Eile nicht „aufzureißen“ ist dabei oft eine Herausforderung. Dasselbe gilt für das Aufhängen der Jacke, welches zuhause meist die Eltern übernehmen oder das Kind seine Jacke einfach irgendwohin legt.

Arbeitsgedächtnis: ist die Aktivität und die Sequenz der Schritte zum Ausziehen der Jacke noch nicht automatisiert, müssen die Erfolgtene und noch zu erfolgenden Schritte, bei Durchführung, im Gedächtnis behalten werden. Bei Schritt 3 und 4 ist die Koordination der Hände (welche Hand hält fest und

¹ Schritt 3 und 4 können vertauscht werden, da diese Abfolge von der dominanten Hand kontrolliert wird.

welche ziehe ich raus) von Bedeutung, welches in einem mentalen Plan überlegt und ausgearbeitet wird.

Kognitive Flexibilität: geht der Reisverschluss nicht beim ersten Versuch auf (weil die Jacke am unteren Ende nicht festgehalten wird oder weil ein Teil eingeklemmt ist), müssen Lösungen, die das Problem aus verschiedenen Sichtweisen betrachten, gefunden werden.

Bei dieser Aktivität hat jedes Kind an seinem Platz eine Checkliste. Dadurch, dass die Kinder nicht alle zur selben Zeit in den Kindergarten kommen, hat sie deshalb zwei Funktionen: (1) das Kind soll sich bei der Durchführung der Aktivität an den Piktogrammen orientieren können und (2) die Eltern können am Morgen durch die Beschriftung der Schritte, diese gleich dem pädagogischen Lehrpersonal verbal begleiten, um die Stimulation weiterzuführen und aufrechtzuerhalten.

4.3.2 Hände waschen

1. Wasserhahn aufmachen
2. Seife in die Hand geben
3. Hände gegeneinander reiben zum Einseifen
4. Hände mit Wasser abspülen
5. Wasserhahn zudrehen
6. Hände mit Handtuch abtrocknen

Inhibition: bereits beim Aufmachen des Wasserhahns, ist diese Funktion nötig, wenn es darum geht ihn nicht vollständig aufzudrehen und damit das Wasser unnötig lange fließen zu lassen. Handelt es sich um Flüssigseife, so sind Kinder meist dazu verleitet mehrmals auf den Seifenspender zu drücken. Die Inhibition kommt aber vor allem vor der eigentlichen Aktivität zum Ausdruck, wenn die Kinder gemeinsam ins Bad gehen und sich alle die Hände waschen müssen. Es muss die Regel gelten, dass sich ein Kind nach dem anderen die Hände wäscht. Damit müssen sie abwarten, bis das vordere Kind mit dem Händewaschen fertig ist.

Arbeitsgedächtnis: Diese Aktivität ist im Kindergartenalter meist schon Teil der Routine, auch zuhause. Auch hier gilt es, dass sich die Kinder die Sequenz

der Schritte merken können, um beispielsweise nicht die Hände abzutrocknen bevor nicht die Seife abgewaschen wurde.

Kognitive Flexibilität: Diese Fähigkeit kommt dann zum Einsatz, wenn die Handlung vom ursprünglichen Plan abweicht und ein Umweg zum Erreichen des Ziels vorgenommen werden muss. Ist etwa keine Seife mehr vorhanden, muss das Kind vom Handlungsplan abweichen, darüber bescheid geben und dann wieder den Plan aufnehmen.

4.3.3 Mittagstisch decken

1. Gabel, Messer und Löffel aus der Schublade nehmen
2. Das Besteck dort aufdecken, wo ein Sitzplatz am Tisch ist
3. Becher aus dem Kasten holen
4. Die Becher dort aufdecken, wo das Besteck liegt
5. Kontrollieren, ob jeder Platz Besteck und einen Becher hat

Inhibition: Die Selbstkontrolle in dieser Aktivität liegt beispielsweise darin, dass die Kinder nicht zu viel Besteck in die Hand nehmen, um nur einmal welches zu holen. Oft sind sie bei dieser Aufgabe in Eile, da sie im Spiel unterbrochen werden. Auch das Besteck nicht einfach in die Mitte des Tisches zu legen oder unordentlich aufzudecken, impliziert die Inhibition unkorrekten Verhaltens.

Arbeitsgedächtnis: Wie viel Gabeln, Löffel und Messer brauche ich? Fehlt noch ein Besteck oder ein Glas? Habe ich alles aufgedeckt, was mir gesagt wurde? Die Reihenfolge beim Aufdecken, ob noch etwas fehlt, wie viel noch fehlt, all diese Fragen und Schritte müssen zum Erreichen des Ziels im Gedächtnis behalten und die Informationen dazu ständig aktualisiert werden.

Kognitive Flexibilität: Die oben genannten Fragen stellen das Kind vor die Herausforderung flexibel in der Aus- und Durchführung des Handlungsplans der Aktivität zu sein. Gibt es eine Suppe, braucht es einen Löffel, können die größeren Kinder schon mit dem Messer schneiden, dann brauchen sie eines. Jede Abweichung vom Plan stellt die Problemlösefähigkeit und damit die Flexibilität im Denken auf die Probe.

Die Kinder werden bei dieser Aktivität dazu aufgefordert vor dem Sitzplatz zu stehen, um die Aktivität zu vereinfachen (das Aufdecken eines Platzes kann

auch von einer Seite des Tisches durchgeführt werden, wobei dort die Anordnung des Geschirrs spiegelverkehrt erfolgen würde). Zusätzlich zur Checkliste kann dazu eine Papierunterlage für jedes Kind bereitgestellt werden, welche dem Kind helfen soll, den Tischplatz richtig zu decken. Dafür werden auf der Unterlage die Umrisse von Teller, Gabel, Messer, Löffel und Glas eingezeichnet, um dem Kind aufzuzeigen, wohin welcher Gegenstand hingelegt wird. Damit bekommen sie eine zusätzlich visuelle Hilfestellung, um nicht nur die Planung dieser Aktivität zu unterstützen, sondern auch die Betätigungsperformanz.

4.3.4 Schuhe mit Klettverschluss anziehen

1. Den Klettverschluss aufmachen und lockern
2. Den Schuh greifen
3. Den Fuß in den richtigen Schuh stecken
4. Die Ferse nach unten drücken
5. Den Klettverschluss zumachen

Inhibition: Am meisten braucht es diese Fähigkeit wahrscheinlich, um den entsprechenden Fuß in den richtigen Schuh zu stecken. Dabei muss das Kind zuerst den Schuh anschauen und verstehen, ob es ein rechter oder linker Schuh ist.

Arbeitsgedächtnis: Das Anziehen eines Schuhs benötigt viele Schritte, die in der richtigen Sequenz durchgeführt werden müssen. Das Arbeitsgedächtnis kommt auch dann zum Einsatz, wenn der Fuß nicht in den Schuh reingeht. Hierbei kommt es zu einer simultanen Anforderung mit der kognitiven Flexibilität. Hat das Kind Schuhe mit Schuhbändern, ist das Arbeitsgedächtnis besonders beim Binden der Schleife gefordert.

Kognitive Flexibilität: Was tun, wenn der Schuh zu eng ist und der Fuß nicht reingeht? Zusammen mit dem Arbeitsgedächtnis wird das Problem betrachtet und Lösungen ausgearbeitet, die dann ausprobiert und gegeben falls überarbeitet werden.

Der Klettverschluss, im Gegensatz zum Schleife binden, stellt für die meisten Kinder kein Problem dar. Häufig haben Kinder Schwierigkeiten den rechten

vom linken Schuh zu unterscheiden und ziehen sie somit seitenverkehrt an. Neben der Checkliste und der verbalen Anleitung von Seiten des pädagogischen Lehrpersonals, dient das Bekleben der inneren Schuhsohle mit einem zur Hälfte geteilten Bild als Hilfestellung. Somit klebt in beiden Schuhen ein halbes Bild, wie etwa eines Tieres oder einer Filmfigur, welches ein Ganzes ergibt, wenn der rechte Schuh rechts vom linken Schuh steht. Dies setzt immer noch die Kenntnis des Kindes von Links und Rechts voraus.

4.5 Diskussion und Ergänzung

Es wird klar, dass jede Aktivität die EF fördern kann. Die oben beschriebenen Aktivitäten stehen exemplarisch für all jene, die Kinder im Kindergarten, aber auch im privaten Leben machen. Auch die Aufschlüsselung der Teilschritte in den drei Kernfunktionen der EF zeigt, dass der Zusammenhang dieser Funktionen weit größer ist und sie nicht voneinander unabhängig sind. Ihre Funktionen gehen ineinander über und ermöglichen somit die Durchführung der entsprechenden Aktivität. Die Vorbereitung, die es braucht, um die Aktivität strukturiert durchzuführen, ist mindestens ebenso wichtig, wie die Aktivität selbst. Wichtig ist bereits der Einsatz von Piktogrammen/Bilderkarten, da Kinder im Kindergarten noch nicht das Lesen beherrschen. Durch das Involvieren der Kinder werden sie aktiv, durch die Teilnahme, wie auch passiv, durch das Zuhören und Beobachten, miteinbezogen und stimuliert. Zudem wird ihnen Wichtigkeit zugesprochen, da sie mitreden können und mithilfe der Therapeutin die Aktivitäten erarbeiten. Bereits das gemeinsame Überlegen, welche Schritte für die Ausführung der Aktivität gebraucht werden, regt Inhibition, Arbeitsgedächtnis, kognitive Flexibilität und damit auch höhere Fähigkeiten wie Planung, Überwachung oder Organisation an. Im Grunde genommen, erfordert nicht nur jede Aktivität oder Handlung, sondern auch jede Überlegung die Exekutiven Funktionen. Die Checkliste, wie sie in Abbildung I für die Aktivität „Hände waschen“ und exemplarisch für die anderen Aktivitäten steht, muss dabei gut sichtbar sein. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Begleiten der Handlungsschritte durch verbale Indikationen, die durch Schlüsselwörter gekennzeichnet ist, um ein einheitliches Vorgehen zu

gewährleisten. Die Piktogramme, welche für die Anfertigung der Checkliste benutzt werden, müssen klar und gut verständlich sein, um einen Irrtum ausschließen und die Aktivität richtig durchführen zu können. Es wird vermutet, dass die intrinsische Motivation der Kinder, durch die aktive Mitarbeit und Erstellung der Checklisten, dazu führt, dass sie diese bei der Durchführung der Aktivität nutzen und damit in ihren EF stimuliert werden.

Diese Stimulation sollte am Anfang des Kindergartenjahres angefangen werden, um die größtmögliche Zeitspanne nutzen zu können. Wie bereits beschrieben, sollte zu jedem der Handlungsschritte eine verbale Instruktion erfolgen, die die pädagogischen Mitarbeiter im Kindergarten übernehmen sollten. Diese werden zu Beginn der Stimulation instruiert. Die Therapeutin muss dennoch die Aufgabe der Supervision erfüllen. Je nach Absprache erkundigt sie sich ein- oder zweimal alle zwei Wochen telefonisch über den Verlauf der Stimulation, sowie über etwaige Auffälligkeiten, die die Mitarbeiter im Kindergarten beobachten. Einen Tag im Monat sollt sie im Kindergarten eine Supervision durchführen um Änderungen, sei es von der Durchführung von Aktivitäten, Anleitungen des pädagogischen Lehrpersonals oder der Einführung neuer Ideen, vorzunehmen.

Um die Stimulation der EF durch Aktivitäten, zusätzlich zur Stimulation mittels Checklisten der Aktivität und verbaler Anleitung, weiter auszubauen, können strukturierte Spiele im Stimulationsprogramm eingebaut werden. Sie sollten die Durchführung der Aktivitäten beinhalten, welche im Fokus der Stimulation stehen. Dies kann ein zweiter, aber wichtiger Schritt sein, da das Spielen Teil der Betätigung des Kindes ist. Ein Beispiel könnte ein gemeinsames Saft- oder Teekränzchen sein, bei dem die Kinder sich im Klassenzimmer treffen, die Jacke ausziehen, den Tisch decken, sich vorher nochmals die Hände waschen gehen, um dann in gemütlicher Runde einen Tee (oder Saft) genießen und dazu das Nachmittagsobst essen zu können. Auch bei einer solchen Spielsituation ist es fundamental, dass die Checklisten, verbalen Anleitungen und die Strategien genutzt werden. Ein strukturiertes Spiel kann zwei- bis dreimal in der Woche durchgeführt werden, um die Stimulation auch im Spiel, und somit in einer etwas lockereren Situation, einzubauen.

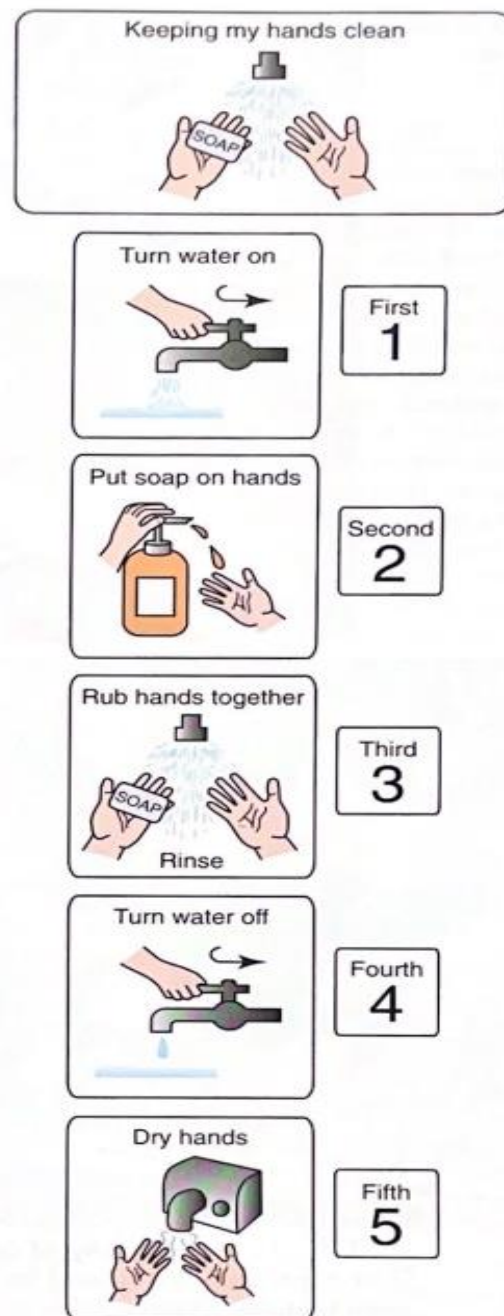


Abb. I: Einfache Bildersequenz zum Händewaschen (Shepherd, 2015, S. 425)

5. Schlussbetrachtung

Exekutive Funktionen ist ein Überbegriff für mentale Kontroll- und Steuerprozesse, die es uns ermöglichen unseren Alltag zu bewältigen. Dabei überwachen sie und passen unser Verhalten an den Forderungen der Umgebung an. Die drei Kernfunktionen Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität sind dabei der Grundpfeiler dieser höheren kognitiven Funktionen. Verschiedene Modelle und Erklärungen versuchen die Funktion und die Komplexität ihres Wirkens zu erklären. Die EF sind eine Voraussetzung für ein erfolgreiches Leben, wodurch sie durch ihre frühe Entwicklung im Vorschulalter auch wichtige Prädiktoren für Schulischen Erfolg sind. Durch die ständige Zusammenarbeit der drei Kernfunktionen ist eine Trennung dieser, sei es für Test wie auch für gezielte Förderung gänzlich unmöglich. Sie entwickeln sich fast zeitgleich, dennoch unter eigenem Verlauf und formen das Verhalten des Kindes, sei es im Spiel oder in der Kommunikation. Das Verhältnis mit den Eltern und deren sozioökonomischer Status beeinflussen diesen Verlauf.

Während der normalen kindlichen Entwicklung sind große Schritte, sei es in den motorischen, kognitiven oder sozio-emotionalen Fähigkeiten, erkennbar. Kommt es jedoch zum Ausbleiben von Entwicklungsschritten oder zu Krankheit oder Unfall, ist das Kind nicht nur in seiner Betätigungsperformanz, sondern auch in seiner Partizipation beeinträchtigt. Die EF zählen zu den wichtigsten Funktionen, welche die Letztgenannte beeinflussen. Somit kann eine exekutive Dysfunktion, die auf jeglicher Art entstehen kann, zum Misserfolg in Schule, Freundschaft, Gesundheit und Lebensqualität führen. Präventive Maßnahmen, wie eine ergotherapeutische Stimulation, kann dabei entgegenwirken. Sie soll helfen, die Wahrscheinlichkeit einer zunehmenden Beeinträchtigung und damit weitere Schritte in Form einer gezielten Therapiemaßnahme so weit als möglich zu minimieren.

Die Daten der Studie zeigen, dass ein bereits hoher Prozentsatz der Vorschulkinder in einem Risikobereich liegen. Diese Kinder sind in ihren EF in einem Grenzbereich, welcher ein dringendes Eingreifen in Form einer

Stimulation benötigt, um die Anzahl an Kinder zu verringern, die in Zukunft individuelle Therapie benötigen. Durch die Betätigungsorientierung und Klientenzentrierung der Ergotherapie, kann durch gezieltes Aufarbeiten und Strukturieren von ADLs, dem entgegengesetzt werden.

Eine solche Stimulation sollte das Einbeziehen aller Kinder und ihrer aktiven Mitarbeit beinhalten. Durch das gemeinsame Überlegen mit den Kindern, welche Aktivitäten sie im Kindergarten durchführen und welche Schritte dazu nötig sind, um das Ziel der Aktivität zu erreichen, werden die drei Kernfunktionen der EF durch die mentale Planung und Organisation der Aktivitäten bereits in dieser Anfangsphase stimuliert. Der Höhepunkt, die Identifikation der einzelnen Teilschritte einer Aktivität, wird in Form einer Checkliste mit Piktogrammen der einzelnen Teilschritte umgesetzt. Die Bilder sollen universell und klar verständlich sein, damit eine Verwechslung vermieden wird. Sie sollen für jede Aktivität realisiert werden, durch die die EF stimuliert werden sollen, wobei alle Kinder einer Kindergartenklasse miteinbezogen werden, um die Stimulation größtmöglich zu globalisieren. Die verbale Unterstützung durch Schlüsselwörter zu den einzelnen Schritten der Aktivität ist unumgänglich und absolut erforderlich. Dazu sind für jede Aktivität weitere Strategien notwendig, um eine korrekte Durchführung und damit Stimulation der EF zu gewährleisten.

Mehrere Studien befürworten die Förderung der EF bei Kindern durch verschiedene Aktivitäten. Auch die Datenanalyse der Studie zeigten deutlich, dass therapeutische Arbeit bereits im Vorschulalter nötig ist. Davon ausgehend, sind Kinder mit Schwierigkeiten in den EF auch in der Schule anzutreffen, in der die Anforderungen an die Kinder weitaus größer ist und dadurch mehr Einfluss auf die Betätigungsperformanz und die Partizipation hat. Ergotherapeuten können in Kindergärten und Schulen durch gezielte Stimulation diese Funktionen fördern. In dieser Arbeit wird dies durch die Zusammenarbeit mit den Kindern und die Strukturierung der Aktivitäten als theoretische Durchführung beschrieben. In den Vereinigten Staaten sind Ergotherapeuten bereits Teil des Bildungssystems und können dadurch mit den Kindern in ihrem spezifischen Kontext arbeiten. Dass Ergotherapeuten in

unserem Bildungssystem arbeiten sollten und dringend nötig sind, wurde durch die Studie bestätigt.

Quellenverzeichnis

Fachartikel

- Amani, M., Koruzhdeh, E. & Taiyari, S. (2019). The effect of strengthening executive functions through group games on the social skills of preschool children. *Games for health journal*, 8(3), 213–219. doi.org/10.1089/g4h.2018.0052
- Bellagamba, F., Addessi, E., Focaroli, V., Pecora, G., Maggiorelli, V., Pace, B. & Paglieri, F. (2015). False belief understanding and “cool” inhibitory control in 3-and 4-years-old Italian children. *Frontiers in Psychology*, 6. doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00872
- Best, J. R. & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x
- Blain-Brière, B., Bouchard, C. & Bigras, N. (2014). The role of executive functions in the pragmatic skills of children age 4 – 5. *Frontiers in Psychology*, 5. doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00240
- Carlson, S. M., White, R. E. & Davis-Unger, A. C. (2014). Evidence for a relation between executive function and pretense representation in preschool children. *Cognitive Development*, 29, 1–16. doi.org/10.1016/j.cogdev.2013.09.001
- Carulla, C. V., Christodoulakis, N. S. & Adbo, K. (2021). Development of preschool children’s executive functions throughout a Play-Based Learning approach that embeds science concepts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 588. doi.org/10.3390/ijerph18020588

- Cramm, H., Krupa, T., Missiuna, C., Lysaght, R. & Parker, K. (2013). Executive Functioning: A Scoping Review of the Occupational therapy literature / Les fonctions exécutives: Une analyse de la portée de la littérature en ergothérapie. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 80(3), 131–140. doi.org/10.1177/0008417413496060
- Cramm, H., Krupa, T., Missiuna, C., Lysaght, R., & Parker, K. (2015). The expanding relevance of executive functioning in occupational therapy: Is it on your radar? *Australian Occupational Therapy Journal*, 63(3), 214–217. doi.org/10.1111/1440-1630.12244
- Diamond, A. (2012). Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21(5), 335–341. doi.org/10.1177/0963721412453722
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64(1), 135–doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750
- Diamond, A. & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333(6045), 959–964. doi.org/10.1126/science.1204529
- Evers, W. F. (2019). *Entwicklung und Struktur der exekutiven Funktionen im Vorschulalter*. doi.org/10.11588/heidok.00027306
- Friedman, N. P. & Robbins, T. W. (2021). The role of prefrontal cortex in cognitive control and executive function. *Neuropsychopharmacology*, 47(1), 72–89. doi.org/10.1038/s41386-021-01132-0

- Gonzalez, C. L. R., Mills, K., Genee, I., Li, F., Piquette, N., Rosen, N. & Gibb, R. (2014). Getting the right grasp on executive function. *Frontiers in Psychology*, 5. doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00285
- Houwen, S., Kamphorst, E., Van Der Veer, G. & Cantell, M. (2019). Identifying patterns of motor performance, executive functioning, and verbal ability in preschool children: a Latent Profile analysis. *Research in Developmental Disabilities*, 84, 3–15. doi.org/10.1016/j.ridd.2018.04.002
- Jasmin, E., Gauthier, A., Julien, M. & Hui, C. (2017). Occupational therapy in preschools: a synthesis of current knowledge. *Early Childhood Education Journal*, 46(1), 73–82. doi.org/10.1007/s10643-017-0840-3
- Josman, N. & Meyer, S. (2018). Conceptualisation and Use of Executive Functions in Paediatrics: A Scoping Review of Occupational therapy literature. *Australian Occupational Therapy Journal*, 66(1), 77–90. doi.org/10.1111/1440-1630.12525
- Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E., McClelland, M. M. & Morrison, F. J. (2016). The development of self-regulation across early childhood. *Developmental Psychology*, 52(11), 1744–1762. doi.org/10.1037/dev0000159
- Moriguchi, Y. (2014). The early development of Executive Function and its relation to social interaction: A Brief review. *Frontiers in Psychology*, 5. doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00388

- Nesbitt, K. T., Farran, D. C. & Fuhs, M. W. (2015). Executive function skills and academic achievement gains in prekindergarten: Contributions of learning-related behaviors. *Developmental Psychology*, 51(7), 865–878. doi.org/10.1037/dev0000021
- Polatajko, H. J., Davis, J. A., Hobson, S., Landry, J. E., Mandich, A., Street, S. L., Whippley, E. & Yee, S. H. (2004). Meeting the responsibility that comes with the privilege: introducing a taxonomic code for understanding occupation. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 71(5), 261–264. doi.org/10.1177/000841740407100503
- Prager, E. O., Sera, M. D. & Carlson, S. M. (2016). Executive function and magnitude skills in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 147, 126–139. doi.org/10.1016/j.jecp.2016.01.002
- Röthlisberger, M., Neuenschwander, R., Michel, E. & Roebbers, C. M. (2010). Exekutive Funktionen: zugrundeliegende kognitive Prozesse und deren Korrelate bei Kindern im späten Vorschulalter. *Zeitschrift Fur Entwicklungspsychologie Und Padagogische Psychologie*, 42(2), 99–110. doi.org/10.1026/0049-8637/a000010
- Taylor, H. G. & Clark, C. A. C. (2016). Executive Function in Children Born Preterm: Risk factors and implications for outcome. *Seminars in Perinatology*, 40(8), 520–529. doi.org/10.1053/j.semperi.2016.09.004

Bücher

- Becker, H. & Steding-Albrecht, U. (2015). *Ergotherapie im Arbeitsfeld Pädiatrie*. Georg Thieme Verlag.

- Cahill, S., & Bazyk, S. (2015). School-based Occupational Therapy. In Case-Smith, J. & O'Brien, J. C. (Hrsg.), *Occupational Therapy for Children and Adolescents* (S. 664-703). Elsevier Health Sciences.
- Polatajko, H. J., Davis, J., Stewart, D., Cantin, N., Amoroso, B., Purdie, L., & Zimmerman, D. (2007). Specifying the domain of concern: Occupation as core. In E. A. Townsend & H. J. Polatajko (Hrsg.), *Enabling Occupation II: Advancing an Occupational Therapy Vision for Health, Well-being & Justice Through Occupation* (S. 13-36). CAOT Publications ACE.
- Shepherd, J. (2015). Activities of Daily Living and Sleep and Rest. In Case-Smith, J. & O'Brien, J. C. (Hrsg.), *Occupational Therapy for Children and Adolescents* (S. 416-460). Elsevier Health Sciences.
- Townsend, E. & Therapists, C. A. O. O. (2002). *Enabling occupation: An Occupational Therapy Perspective*.
- Usai, M. C., Viterbori, P., Gandolfi, E. & Traverso, L. (2017). *FE-PS 2-6: Batteria per la valutazione delle funzioni esecutive in età prescolare*. Edizioni Centro Studi Erickson.
- Valeri, G., Stievano, P., Ferretti, M. L., Mariani, E. & Pieretti, M. (2015). BAFE: Batteria per l'assessment delle funzioni esecutive in età prescolare. Hogrefe Editore.

Webseiten

- Diventare TO*. (2017, 19. Januar). AITO. <https://www.aito.it/aito/diventare>
- Prävention* | *Bundesgesundheitsministerium*. (o. D.). App Title. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/p/praevention.html>

World Federation of Occupational Therapists. (2023, 3. April). *About occupational therapy*. WFOT. <https://wfot.org/about/about-occupational-therapy>

Abkürzungsverzeichnis

ADL = *Activities of Daily Living*, Aktivitäten des täglichen Lebens

ANOVA = *Analysis of Variance*, Varianzanalyse

BAFE = Batteria per l'assessment delle funzioni esecutive in età prescolare

BRIEF-P = Behavior Rating Inventory of Executive Function-Preschool

CAOT = Canadian Association of Occupational Therapists

CBS-IT = Child Behavior Scale-IT; Italian version

EF = Exekutive Funktionen

FE-PS 2-6 = Batteria per la valutazione delle funzioni esecutive in età prescolare

IADL = *Instrumental Activities of Daily Living*, Instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens

PFC = Präfrontaler Kortex

RTI = Response to Intervention

TEC = The Test of Emotion Comprehension

WFOT = World Federation of Occupational Therapists

Als einziger Verfasser dieser Diplomarbeit hafte ich für deren Inhalt im Sinne des Gesetzes über das Urheberrecht. Ich erkläre, diese Arbeit unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen des Urheberrechts und des Zivilgesetzbuches selbst verfasst zu haben.

Datum

Unterschrift