

Laura M. Walk
Wiebke F. Evers



Förderung exekutiver Funktionen

WISSENSCHAFT

PRAXIS

FÖRDERSPIELE

Bestell-Nr.: 088699

www.wehrfritz.com

ZNL TransferZentrum
für Neurowissenschaften
und Lernen

Wehrfritz



LAURA M. WALK
ZNL TransferZentrum für
Neurowissenschaften
und Lernen

Laura Walk, Diplom Sportwissenschaftlerin, studierte von 2003 bis 2008 Sportwissenschaften an der Deutschen Sporthochschule Köln. Von 2008 bis 2010 leitete sie die Sporttherapie an der Psychiatrischen Universitätsklinik Ulm. Seit 2009 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin am ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen der Universität Ulm. In ihrem Schwerpunktthema „Entwicklung und Förderung exekutiver Funktionen“ forscht sie seit fünf Jahren.



WIEBKE F. EVERS
ZNL TransferZentrum für
Neurowissenschaften
und Lernen

Wiebke Evers studierte von 2006 bis 2011 an der Universität Twente in den Niederlanden Psychologie (M.Sc.) und forschte dort im Zuge ihrer Masterarbeit zu den exekutiven Funktionen. Seit 2011 ist sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin am ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen der Universität Ulm tätig. Dort beschäftigt sie sich mit der Entwicklung und Förderung der exekutiven Funktionen im Kindesalter.

Mit besonderem Dank

Susanne Häberle, Sabine Kubesch, Sonja Quante

Fex – Förderung exekutiver Funktionen

1. Auflage, Februar 2013

© 2013 Wehrfritz GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Texte und Konzeption: Laura M. Walk, Wiebke F. Evers

Grafische Gestaltung: Aleš Vrtal, Stefanie Mose

Illustrationen: Aleš Vrtal

Lektorat: Marina Vetter

Druck: Grafisches Centrum Cuno GmbH & Co. KG, Calbe (Saale)

Bestell-Nr.: 088699

Die im Buch enthaltenen Ideen und Texte dürfen nicht gewerblich genutzt werden.

ISBN 978-3-941805-37-8



Liebe Leserinnen und Leser,

Fex ist ein Spiel- und Lernkonzept, das vom ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen gemeinsam mit der Wehrfritz GmbH und HABA ins Leben gerufen wurde. Fex hat das Ziel, die exekutiven Funktionen von Kindern und Jugendlichen mit viel Spaß zu fördern.

Warum ist das wichtig? Was sind exekutive Funktionen und welche Bedeutung haben sie? Wie können sie gefördert werden?

Als exekutive Funktionen bezeichnet man geistige Fähigkeiten, die unser Denken und Handeln steuern. Man spricht dabei auch von der Selbstregulationsfähigkeit, der Willenskraft oder der Selbstdisziplin. Sie beschreiben, wie gut wir uns „im Griff haben“. Die exekutiven Funktionen ermöglichen es uns, Aufgaben unterschiedlichster Art erfolgreich auszuführen. Wir benötigen sie, um zu organisieren und zu planen, eine Aufgabe zeitig anzufangen und dran zu bleiben, Impulse zu kontrollieren, Emotionen wie Frustration und Wut zu regulieren sowie kreativ zu denken und flexibel nach Lösungen zu suchen. Diese Fähigkeiten unterstützen Kinder darin, Herausforderungen in allen Bereichen des Lebens erfolgreich zu bewältigen.

Diese zentralen Funktionen sind erst bei jungen Erwachsenen vollständig ausgebildet. Jedoch stehen die exekutiven Funktionen bereits im Kindesalter mit vielen anderen wichtigen Kompetenzen in Zusammenhang wie beispielsweise dem Einfühlungsvermögen, dem Mitgefühl und der Konzentrationsfähigkeit. Sie stellen die Basis sowohl für die sozial-emotionale Entwicklung als auch für erfolgreiches Lernen dar.

Mit Fex haben wir aktuellste Erkenntnisse der kognitiven Neurowissenschaften praxistauglich aufbereitet. Alle in diesem Buch vorgestellten Spiele zum Einsatz in Kindergarten, Schule oder Zuhause haben daher eine wissenschaftliche Basis. Darüber hinaus liefert das Buch praxisorientiertes Hintergrundwissen zu den exekutiven Funktionen und ihrer Bedeutung für die Entwicklung von Kindern und Jugendlichen.

Das vorliegende Buch steckt voller Ideen zur praktischen Förderung der exekutiven Funktionen im Alltag. Ich wünsche den Leserinnen und Lesern viel Freude beim Lesen und Erfolg beim Umsetzen dieses Buches!

Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer
Gesamtleiter des ZNL TransferZentrums für
Neurowissenschaften und Lernen

Was soll dieses Buch leisten?

Im Auto oder in der Schule lange still sitzen, dem Lehrer zuhören, am Mittagstisch abwarten, bis alle aufgegessen haben, im gemeinsamen Spiel auf andere Rücksicht nehmen usw. Die Zahl der Beispiele für Situationen, in denen exekutive Funktionen und die Selbstregulation gefordert sind, ist endlos. Besonders Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter haben in solchen Situationen häufig Schwierigkeiten. Ihnen fällt es noch schwer, sich selbst und ihr Verhalten zu regulieren. Deshalb ist es gerade in dieser Altersspanne wichtig, die exekutiven Funktionen zu fördern. Das Gehirn von Kindern ist sehr anpassungsfähig und lernt besonders schnell. Aus diesem Grund ist die Förderung der exekutiven Funktionen bei Kindern besonders effektiv und kleine Rückstände können schnell ausgeglichen werden.

Was sind die Ziele dieses Buches?

1. Die Leser erfahren, was exekutive Funktionen sind, wofür sie gebraucht werden und wie sie sich entwickeln. Mit Hilfe dieses Wissens gelingt es den Lesern, das Verhalten von Kindern noch besser zu verstehen und gegebenenfalls adäquat darauf zu reagieren. Sie entwickeln ein Verständnis dafür, warum es Kindern in bestimmten Situationen schwer fällt, sich selbst zu regulieren.
2. Die Leser wissen um die Bedeutung der Förderung der exekutiven Funktionen im Kindesalter. Das Buch vermittelt Grundsätze und Möglichkeiten zur (spielerischen) Förderung der exekutiven Funktionen.
3. Die Leser bekommen praktische Spielideen zur Förderung exekutiver Funktionen an die Hand, die ohne besonderes Zusatzmaterial schnell und einfach umgesetzt werden können. Das erleichtert den Einstieg in das Thema sowie die Umsetzung im Alltag.

Im ersten, theoretischen Teil des Buches werden das Konzept der exekutiven Funktionen, ihre Entwicklung und Bedeutung sowie allgemeine Möglichkeiten zur Förderung beschrieben. Erkenntnisse aus der Wissenschaft werden verständlich dargestellt und ihre Bedeutsamkeit für den pädagogischen oder familiären Alltag durch vielfältige Beispiele aus der Praxis verdeutlicht. So wird der Blick der Leser sowohl für die eigenen wie auch für die exekutiven Funktionen ihrer Mitmenschen geschärft. Studienergebnisse von besonderer Wichtigkeit werden zusätzlich hervorgehoben und anschaulich vorgestellt. Am Ende eines Abschnitts fasst der „Fex-Fuchs“ die Quintessenz noch einmal kurz und prägnant zusammen.

Im praktischen Teil des Buches werden 33 ausgewählte Spiele vorgestellt, die sich besonders für die Förderung der exekutiven Funktionen eignen. Im Spiel werden häufig ganz beiläufig, sozusagen „en passant“, die exekutiven Funktionen gefördert. So müssen die Spieler sich u.a. Spielregeln merken, sich schnell auf Regeländerungen und ihre Mitspieler einstellen, abwarten, bis sie an der Reihe sind sowie gemeinsam und fair spielen. Das Besondere bei den vorgestellten Spielen ist das Hervorheben des „Fex-Effekts“ in der Spielanleitung. Dieser zeigt an, welche exekutiven Funktionen in diesem Spiel stecken. Außerdem gibt es für jede Spielidee mehrere Varianten. Diese verändern die Anforderungen an die exekutiven Funktionen. Dadurch können die Regeln so gewählt werden, dass die Spieler weder über- noch unterfordert werden. Sie werden auf ihrem jeweiligen Niveau herausgefordert und erleben sich als erfolgreich. So können exekutive Funktionen mit viel Spaß gefördert werden!

Exekutive Funktionen bilden die Grundlage für Fähigkeiten, die in der Pädagogik oft als Selbstregulation oder Selbstkontrolle beschrieben werden. In vielen Situationen des täglichen Lebens entscheiden die exekutiven Funktionen darüber, ob ein Kind erfolgreich ist oder nicht. Räumt es sein Zimmer auf oder bleibt es beim Sortieren seiner Comic-Sammlung hängen? Gelingt die Umsetzung der geplanten Aufgabeneinteilung oder vergisst es wichtige Schritte? Kann es der Geschichte des redseligen Sitznachbarn widerstehen und stattdessen dem Lehrer zuhören? Isst es ein drittes Stück vom Lieblingskuchen, obwohl es eigentlich schon Bauchschmerzen hat? Kann es beim Streit seine Emotionen zügeln oder geht es gleich mit Fäusten los? Für all diese Herausforderungen benötigt ein Kind seine exekutiven Funktionen. Sie helfen ihm, bei der Sache zu bleiben, sich nicht immer ablenken zu lassen, sich auch mal zu bremsen und die eigenen Gefühle zu regulieren. Das Kind hat sein Denken und Verhalten „im Griff“. Damit stellen gut ausgebildete exekutive Funktionen Fähigkeiten dar, die maßgeblich für den Erfolg in der Schule, im Beruf und im gesamten Leben sind.

Folgende Kompetenzen bauen auf den exekutiven Funktionen auf:

1. Das Kind kann das eigene Verhalten bewusst steuern.

Das Kind ist in der Lage, ersten Impulsen zu widerstehen und unangemessene Reaktionen zu unterdrücken. Es ist wichtig, Alternativen zu erkennen und Handlungsroutrinen zu durchbrechen.

2. Das Kind kann vorausschauend handeln und sich realistische Ziele setzen.

Es plant Handlungsabläufe und erinnert sich an Zwischenschritte und Alternativen. So kann es sich für einen günstigen Lösungsweg entscheiden. Das Kind behält seine zuvor gefassten Ziele vor Augen.

3. Das Kind kann sich einer Sache konzentriert über einen längeren Zeitraum widmen und bricht nicht frühzeitig ab.

Neben selbstdiszipliniertem Verhalten ist die Fähigkeit, die eigene Aufmerksamkeit willentlich zu lenken und Störreize gezielt ausblenden zu können, eine weitere notwendige Voraussetzung.

4. Das Kind kann Probleme und Konflikte selbstständig und gewaltfrei lösen.

Das Kind wägt bekannte Strategien ab und passt sich flexibel an Veränderungen an. Voraussetzung dafür sind das gedankliche Durchspielen verschiedener Möglichkeiten und ein lösungsorientiertes Vorgehen.

5. Das Kind kann sich auf neue Situationen und Aufgabenstellungen schnell einstellen.

Bei Übergängen von einer Situation in eine andere kann sich das Kind rasch umstellen und sich mit den Anforderungen der neuen Situation vertraut machen.

6. Das Kind kann sich in andere hineinversetzen und Perspektiven wechseln.

Das Kind sieht neben seinen eigenen Ansichten und Zielen auch die Perspektiven der anderen und kann eine Situation aus mehreren Blickwinkeln betrachten.

7. Das Kind kann Prioritäten setzen und Handlungsverläufe reflektieren.

Hierbei müssen verschiedene Ziele sowie ihre Wertigkeit in Erinnerung gerufen und verglichen werden. Wo stehe ich und wo möchte ich hin? Bei der Reflexion werden momentane Aktivitäten unterbrochen und anschließend wieder gezielt aufgenommen.

8. Das Kind ist im Umgang mit anderen fähig, die eigenen Gefühle zu kontrollieren.

Im sozialen Miteinander spielen Emotionen eine große Rolle. Um das eigene Verhalten nicht nur von Gefühlen leiten zu lassen, muss man in der Lage sein, seine Reaktionen und Impulse zu kontrollieren.

Diese Übersicht macht deutlich, wie wichtig exekutive Funktionen sind und in wie vielen Situationen sie benötigt werden. Im alltäglichen Leben sind die exekutiven Funktionen ständig gefordert.

Wissenschaftliche Studien haben gezeigt, dass die Bedeutung der exekutiven Funktionen für die sozial-emotionale Entwicklung, die Schuleignung und die Lernleistung von Kindern und Jugendlichen kaum zu überschätzen ist. Eine hohe Intelligenz und eine gute soziale Herkunft sind günstige Voraussetzungen für Erfolg im Leben, noch entscheidender jedoch ist die Fähigkeit, sich selbst zu regulieren. Wie groß der Einfluss der Selbstregulation auf den Lebensverlauf tatsächlich ist, zeigten Psychologen aus den USA, England und Neuseeland. Sie fanden heraus, dass Gewissenhaftigkeit, Durchhaltevermögen und Selbstdisziplin von dreijährigen Kindern Aussagen darüber zulassen, wie gesund und erfolgreich sie als Erwachsene sein werden. Wem die Selbstregulation also schon im Kleinkindalter Schwierigkeiten bereitete, hatte es statistisch gesehen im weiteren Lebensverlauf schwerer.

Beispiel aus der Forschung

Die Forscher um Terrie Moffitt von der Duke University in den USA untersuchten mehr als 1.000 Bewohner einer neuseeländischen Stadt über viele Jahre hinweg. Bei den Teilnehmern hatte man bereits während ihrer ersten zehn Lebensjahre wiederholt ihre Selbstregulationsfähigkeit erhoben. Im Alter von 32 Jahren wurden dieselben Personen nochmals untersucht, wobei neben der Selbstregulation auch ihre Gesundheit sowie ihre finanzielle Situation und ihr Strafregister berücksichtigt wurden. Die Forscher fanden heraus, dass Erwachsene, die sich als Kind schlechter regulieren konnten, öfter unter gesundheitlichen Problemen litten und mit höherer Wahrscheinlichkeit nikotin- oder alkoholabhängig waren. Darüber hinaus waren sie eher in instabilen Beziehungen, gerieten öfter in finanzielle Not und begingen häufiger Straftaten. Diese Zusammenhänge zeigten sich unabhängig vom Intelligenzquotienten oder der sozialen Herkunft der Probanden.

(Moffitt et al., 2011)

Unzureichend entwickelte exekutive Funktionen können zu hohen Belastungen für die Person selbst wie auch für ihr soziales Umfeld führen. Kinder, die ihr Verhalten und ihre Emotionen schwer regulieren können, stoßen in ihrem Umfeld häufig auf Antipathie und Ablehnung. Wer schnell aggressiv reagiert, sich nicht zurücknehmen kann, keine Rücksicht auf andere nimmt und jedem kleinsten Impuls freien Lauf lässt, hat es schwer, von seinem sozialen Umfeld akzeptiert zu werden. Wenn Kinder und Jugendliche über eine nur schlecht ausgebildete Selbstregulation verfügen, kostet dies sie selbst, Eltern und pädagogische Fachkräfte viel Energie.

Im deutschen Bildungssystem und der Ausbildung für pädagogische Berufe wächst das Bewusstsein für die Bedeutung der exekutiven Funktionen. Jedoch ist die Zahl an pädagogischen Konzepten, mit denen die exekutiven Funktionen von Heranwachsenden gezielt gefördert werden können, noch begrenzt. Vor allem für Kinder und Jugendliche liegt bislang nur eine geringe Anzahl an Veröffentlichungen vor, die kognitions- und neurowissenschaftliche Erkenntnisse für die pädagogische Praxis aufbereiten. An dieser Stelle setzt dieses Buch an. Es liefert Hintergrundwissen und bietet den Lesern praktische Möglichkeiten zur Förderung exekutiver Funktionen.

1. Was sind exekutive Funktionen?

Der Begriff „exekutive Funktionen“ beschreibt eine Vielzahl von geistigen Fähigkeiten, die uns planvoll, zielorientiert und überlegt handeln lassen. Exekutive Funktionen bilden einen Sammelbegriff für verschiedene geistige Prozesse sowie Regulations- und Kontrollvorgänge. Diese ermöglichen situationsangepasstes Verhalten. Die exekutiven Funktionen bilden zusammen ein System, das seinen Sitz im Frontalhirn (Stirnhirn) hat. Dieses exekutive System bildet sozusagen die Steuerzentrale oder Kommandobrücke unseres Gehirns (Abb. 1). Man spricht bei exekutiven Funktionen deshalb auch von Frontalhirnfunktionen.

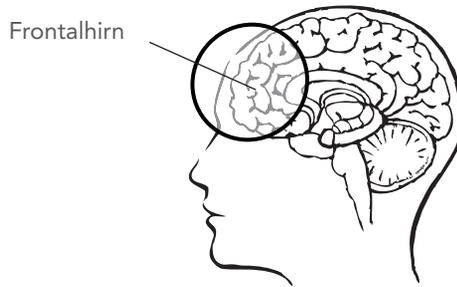


Abb. 1.: Bild eines menschlichen Gehirns. Steuerzentrale mit Sitz des exekutiven Systems im Frontalhirn.

Das exekutive System bildet die geistige Grundlage der Selbstregulationsfähigkeit. Um sich „gut im Griff“ zu haben, benötigt man diese bewusste und kontrollierte Steuerung des eigenen Verhaltens und der eigenen Gefühle.

Folgende Kompetenzen bauen auf gut entwickelte exekutive Funktionen auf:

- Impulskontrolle und Frustrationstoleranz
- Emotionsregulation
- Planvolles und vorausschauendes Handeln
- Logisches Denken und Problemlösen
- Aufmerksamkeitslenkung und Fokussierung
- Flexibles und adaptives Verhalten
- u. v. m.

Exekutive Funktionen sind damit von weitreichender Bedeutung für das menschliche Sozialverhalten (siehe Kapitel 3). Darüber hinaus stellen sie die Basis erfolgreichen Lernens dar (siehe Kapitel 4).

In ihrer Aufgabe, Denkvorgänge zu steuern und Verhalten zu regulieren, kommen exekutive Funktionen besonders in ungewohnten, herausfordernden Situationen zum Einsatz. Wenn das Abrufen von Automatismen und eingeschliffenen Handlungsrouninen nicht zielführend ist, sind diese Funktionen gefordert. Um Gewohnheiten sowie Verhaltens- und Denkweisen zu durchbrechen und flexibel auf äußere und innere Umstände zu reagieren, benötigen wir das exekutive System, unsere Steuerzentrale.

2. Wie entwickeln sich die exekutiven Funktionen?

Das exekutive System entwickelt sich im Vergleich zu anderen kognitiven Fähigkeiten wie beispielsweise der Wahrnehmung sehr langsam und über einen langen Zeitraum hinweg. Arbeitsgedächtnis, Inhibition und kognitive Flexibilität bilden sich vom Kleinkindalter bis ins frühe Erwachsenenalter aus. Diese langjährige Entwicklungsphase hängt mit der allmählichen Reifung des Frontalhirns zusammen. Das Frontalhirn ist eine Hirnregion, die mit einer Reifungszeit von ca. zwei Jahrzehnten im Verhältnis zu anderen Regionen erst sehr spät vollständig entwickelt ist. Somit sind auch die darin lokalisierten exekutiven Funktionen erst mit Mitte 20 vollständig ausgebildet. Dieser lange Entwicklungsprozess wird als ein Hauptunterschied im Verhalten zwischen Kindern und Erwachsenen angesehen. Denn da sich die exekutiven Funktionen von Kindern und Jugendlichen noch in der Reifung befinden, sind diese noch nicht (immer) voll einsatzfähig.

Beispiel aus der Praxis

Anton ist ein sehr aktiver Erstklässler. Bis vor einigen Wochen hatte er große Schwierigkeiten im Unterricht. Er konnte nicht stillsitzen, zappelte auf seinem Stuhl und verließ oft seinen Platz. In der Stillarbeit war das manchmal sehr störend. Die Lehrerin hat ihm mehrmals erklärt, dass er wie die anderen Kinder am Platz arbeiten soll. Mittlerweile kann Anton das schon ziemlich gut. Es gelingt ihm, über einen immer längeren Zeitraum stillzusitzen. Wenn er allerdings einen schlechten Tag hat oder müde ist, fällt er schnell in alte Verhaltensmuster zurück und zappelt herum. Zunehmend gelingt es Anton aber auch an schlechten Tagen, das Zappeln zu beherrschen.



Um nicht immer dem ersten Impuls zu folgen und auch mal ruhig am Platz arbeiten zu können, wird vor allem eine gute Inhibition benötigt. Diese entwickelt sich bei Anton gerade. Sein exekutives System befindet sich in der Reifung. Besonders wenn Gefühle eine Rolle spielen, fällt es ihm noch schwer, sich im Griff zu haben.

Kinder in jungen Jahren haben oft noch Schwierigkeiten, ihr Verhalten und Denken erfolgreich zu regulieren. Je älter sie werden, desto besser sind sie dazu in der Lage. Durch die Hirnreifung und möglichst viele Gelegenheiten zu üben (siehe Kapitel 2.1 und 5) verbessern sich die exekutiven Funktionen fortwährend. Während der Pubertät kommt es oftmals erneut zu stärkeren Schwankungen im Bereich der exekutiven Funktionen. Aufgrund hormoneller Veränderungen finden im gesamten Gehirn und besonders im Bereich des Frontalhirns Umstrukturierungen und Reorganisationsprozesse statt. Im frühen Erwachsenenalter gelingt es schließlich immer öfter, diese Funktionen erfolgreich einzusetzen. Dennoch gibt es Situationen, in denen selbst Erwachsene an ihre Grenzen stoßen. So können rationale Entscheidungen oder vernünftiges, vorausschauendes Handeln große Herausforderungen darstellen, wenn man zum Beispiel gerade frisch verliebt ist oder sich heftig ärgert.



Merke!

Das Frontalhirn entwickelt sich langsam und lange. Dies hat zur Folge, dass sich das exekutive System bis ins junge Erwachsenenalter hinein ausbildet. Dies ist einer der Gründe, warum sich Kinder anders verhalten als Erwachsene.

Kinder im Säuglings- und Kleinkindalter reagieren vor allem auf Geschehnisse und Reize aus ihrem unmittelbaren Umfeld. Sie sind noch nicht im Stande, ihre Handlungen abzuwägen und vor auszuplanen. Sie können Folgen schwer abschätzen und agieren damit weniger bewusst und gezielt. Um diese geistigen Leistungen auszuführen, ist ein gutes Zusammenspiel der exekutiven Funktionen notwendig. Das Gehirn entwickelt sich gerade im Säuglingsalter rasant und lernt sehr schnell sehr viel. Auch die exekutiven Funktionen beginnen sich bereits im ersten Lebensjahr auszubilden. Das erkennen wir daran, dass Kinder schon sehr früh Informationen im Arbeitsgedächtnis speichern können.

Beispiel aus der Forschung

Versteckt man ein Spielzeug, mit dem ein Baby gerade spielt, unter einer Decke, ist das Baby schon im Alter von ca. 6 Monaten in der Lage, nach dem Spielzeug zu suchen. Das zeigt, dass sich das Baby an das Spielzeug erinnert, auch wenn es aus seinem Blickfeld verschwindet. Die Fähigkeit zu wissen, dass Objekte und Personen weiterhin existieren, wenn sie sich außerhalb der Wahrnehmung befinden, nennt man auch Objektpermanenz. Dieser Begriff geht auf den Schweizer Entwicklungspsychologen Jean Piaget zurück.

(Piaget, 1954)

Im Kindergartenalter kommt es zu deutlichen Steigerungen der exekutiven Funktionen. Kinder schmieden Pläne für ihr Spiel und können Konsequenzen ihrer Handlungen besser abschätzen. Sie lernen, Personen und Situationen aus unterschiedlichen Perspektiven zu betrachten und ihre Impulse in zunehmendem Maße zu kontrollieren. Dadurch können sie ihre Gefühle leichter regulieren. Darüber hinaus können sie zwischen mehreren Handlungsoptionen abwägen und Entscheidungen treffen.

Beispiel aus der Forschung

Ein 4-jähriges Kind sitzt im Versuchsraum an einem Tisch. Vor ihm liegt auf einem Teller eine Süßigkeit. Daneben befindet sich eine Glocke. Ein Versuchsleiter sagt zu ihm: „Ich gehe jetzt aus dem Raum, denn ich muss etwas erledigen. Wenn ich wiederkomme und die Süßigkeit ist noch da, bekommst du eine zweite. Wenn du die Süßigkeit früher essen möchtest, klingelst du mit der Glocke. Dann bekommst du aber keine zweite.“ Bei diesem Experiment testet man den sogenannten „Belohnungsaufschub“, das heißt die Fähigkeit, abwarten zu können und in diesem Fall dem Impuls zu widerstehen, die Süßigkeit gleich zu essen. Gerade jüngeren Kindern fällt das noch sehr schwer. Etwa ein Drittel der Kinder schafft es, die 15 Minuten bis zur Rückkehr des Versuchsleiters abzuwarten.

(Mischel et al., 1989)

Ende des Grundschulalters sind die einzelnen Funktionen für sich bereits relativ gut ausgebildet. Ihr Zusammenspiel in komplexen Situationen verbessert und verfeinert sich aber weiterhin (Abb. 4). Deshalb stellen uns emotionale und sozial anspruchsvolle Momente sowie Aufgaben, die eine hohe Flexibilität verlangen, bis ins junge Erwachsenenalter immer wieder vor Herausforderungen.

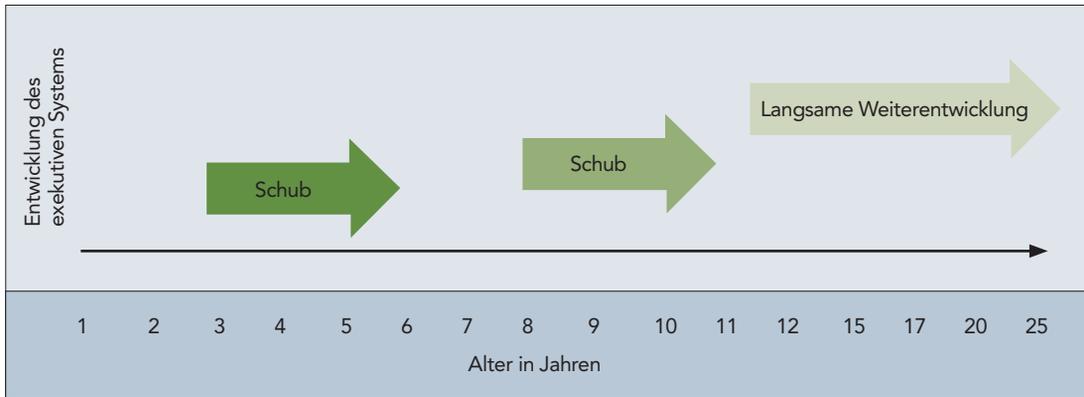


Abb. 4: Phasen der Entwicklung des exekutiven Systems. Altersspannen, in denen es zu Reifungsschüben kommt, liegen ungefähr zwischen 3 und 6 Jahren sowie zwischen 8 und 11 Jahren, wobei sich die Zeiträume der Entwicklungsschübe von Kind zu Kind stark unterscheiden können. Ab der Pubertät entwickelt sich das System deutlich langsamer bis ca. Mitte 20.

Da sich die exekutiven Funktionen über einen so langen Zeitraum und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit entwickeln, kann der Entwicklungsverlauf des exekutiven Systems von Mensch zu Mensch stark variieren. Diese individuelle Entwicklung der exekutiven Funktionen ist auf eine Vielzahl von Faktoren zurückzuführen. Neben der genetischen Veranlagung eines Menschen, die unveränderbar ist, spielen Hirnreifung, Umwelt und Erfahrungen eine große Rolle (Kapitel 2.1). Demzufolge können die Inhibition, das Arbeitsgedächtnis und die kognitive Flexibilität bei gleichaltrigen Kindern unterschiedlich gut ausgebildet sein. Dem einen Kind fällt es beispielsweise leicht, sich eine komplizierte Handlungsabfolge zu merken, wohingegen ein anderes Kind im gleichen Alter damit noch große Schwierigkeiten hat. Vielleicht ist dieses Kind aber bereits in der Lage, geduldig abwarten zu können und Impulse zu kontrollieren. Dieser individuelle Entwicklungsverlauf ist völlig normal.

Folgend werden allgemeine Entwicklungsschritte der einzelnen Funktionen zusammengefasst und anhand von Beispielen veranschaulicht (diese sind keine Richtlinien).

Arbeitsgedächtnis



<i>Entwicklung</i>	<i>Beispiel</i>
Ab 3-4 Jahren bis ins Grundschulalter verbessert sich das einfache Merken und Abrufen von Informationen. Die Speicherkapazität nimmt bis ins frühe Erwachsenenalter zu (ca. 7-9 Elemente über den Zeitraum von wenigen Sekunden bei Erwachsenen).	Der Klassenlehrer zum Schüler: „Holst du bitte aus dem Lehrerzimmer weiße und bunte Kreide, einen Schwamm und das Klassenbuch?“
Die Manipulation (Bearbeitung von Informationen im Geist) verbessert sich bis ins frühe Jugendalter (etwa 15 Jahre).	Die Lehrerin im Mathematikunterricht: „Ich sage euch jetzt eine Zahlenreihe und ihr wiederholt sie in umgekehrter Reihenfolge. Aus 2-6-3-9 wird 9-3-6-2.“
Das (strategische) Organisieren von komplexen Handlungsabläufen verbessert sich bis ins späte Jugendalter (etwa 17 Jahre).	Das Kochen eines 4-Gänge-Menüs muss genau geplant und überwacht werden. Zum richtigen Zeitpunkt muss man die Hitze runterdrehen, die Zutaten begeben, die Milch umrühren etc.
Ein Unterschied zwischen Kindern und Erwachsenen liegt neben der steigenden Speicherkapazität vor allem in der Fähigkeit zur Anwendung gelernter Strategien. Kinder lernen diese erst nach und nach.	Es ist leichter, sich Zahlenreihen in Gruppierungen zu merken: 150-23-10 anstatt 1-5-0-2-3-1-0.

Inhibition



<i>Entwicklung</i>	<i>Beispiel</i>
Ab 3-4 Jahren kommt es zu einer schnellen Verbesserung. Die Hemmung von Impulsen ist in einigen Situationen bereits möglich.	Beim Essen gemeinsam einen Spruch aufsagen und erst dann beginnen.
Im Vorschulalter können Kinder die Befriedigung eines Verlangens oder eines Wunsches immer leichter und länger aufschieben.	Die Erzieherin zu Tom: „Erst dürfen Simon und Anna mit dem neuen Auto spielen. Sie warten schon lange. Dann bist du an der Reihe.“
Ab dem späten Kindesalter entwickelt sich die Inhibition langsamer. In komplexen sozialen Situationen oder emotionalen Zuständen verbessert sich die erfolgreiche Verhaltenskontrolle bis ins späte Jugendalter weiter.	Wenn man bei „Mensch-ärgere-dich-nicht“ zum 5. Mal zurück zum Startpunkt muss, heißt es Ruhe bewahren, um das Spielbrett nicht gegen die Wand zu werfen.
Im Gegensatz zu Erwachsenen verwenden Kinder in der Regel weniger Zeit zum Nachdenken und handeln dadurch impulsiver.	Bei „Alle Vögel fliegen hoch“ müssen Kommandos schnell und richtig befolgt werden. Bei Wörtern wie „Vogelscheuche“, „Spaßvogel“ oder „Vogelstrauß“ muss erst überprüft werden, ob sie wirklich fliegen können.

Drei Chinesen mit dem Kontrabass

Spieldauer: beliebig

Einsatzort: beliebig

Anzahl der Spieler: ab 4 Spielern

Material: Papierblätter für die Varianten

Spielebeschreibung

Das Lied wird erst einmal richtig gesungen. Liedtext:

„Drei Chinesen mit dem Kontrabass - saßen auf der Straße und erzählten sich was - da kam die Polizei, fragt, 'Was ist denn das?' - drei Chinesen mit dem Kontrabass.“

Dann wird immer nur mit einem zu Beginn festgelegten Vokal gesungen A, E, I, O, U oder auch Ä, Ö oder Ü. Mit diesem einen Vokal werden alle Vokale im Lied ersetzt, „Dra Chanasan mat dam Kantrabass, ...“



Fex-Effekt: Die Spieler müssen sich gut inhibieren, um das Lied nicht mit dem gewohnten Text zu singen. Wenn nur mit einem vorgegebenen Vokal gesungen wird, müssen die „richtigen“ Worte unterdrückt werden. Die Spieler müssen flexibel auf die unterschiedlichen Regeln beziehungsweise Vokale reagieren und sich den neuen Text einprägen.

Variante 1:

Es werden zwei Karten vorne und hinten beschriftet. Eine mit A und O, eine mit I und U. Der Spielleiter hält eine „Vokal-Karte“ hoch: Die Spieler singen das Lied mit dem angezeigten Vokal. Während die Spieler singen, zeigt der Spielleiter im Wechsel (beliebig schnell) immer neue Vokale an. Die Spieler reagieren direkt und singen mit dem neuen Vokal weiter.



Fex-Effekt: Durch die plötzlich wechselnden Vokale werden erhöhte Anforderungen an Inhibition und kognitive Flexibilität gestellt. Die Spieler müssen den zuvor geltenden Vokal unterdrücken und mit dem neuen weitersingen.

Variante 2:

Es wird wie in Variante 1 gespielt, nur singen die Spieler jetzt immer mit dem Vokal, der auf der Rückseite der gezeigten Karte steht. Zeigt der Spielleiter z.B. das A, müssen die Spieler das Lied auf O singen. Zeigt der Spielleiter das U, singen sie auf I.



Fex-Effekt: Nun müssen sich die Spieler zusätzlich die Buchstabenpaare auf den Karten im Arbeitsgedächtnis merken, um den richtigen Vokal zu singen. Sie dürfen nicht vergessen, dass sie jeweils den Buchstaben auf der Rückseite singen müssen. Mit ihrer Inhibition hemmen sie den Impuls, das zu singen, was sie sehen.

Tipp

Die Vokal-Karten können immer wieder neu beschriftet werden. Dadurch kommt es nicht zur Routine, da die Regeln immer wieder neu sind. Variante 2 sollte erst gespielt werden, wenn die Vokal-Karten gut bekannt sind.



Hier wird doch geschmuggelt!

Spieldauer: ca. 15 Minuten

Einsatzort: Klassenzimmer, Gruppenraum, Kinderzimmer, im Freien

Anzahl der Spieler: ab 6 Spielern

Material: kleine Gegenstände (Radiergummis, Stiftkappe o.Ä.)

Spielebeschreibung

Je nach Gruppengröße werden ein oder zwei Detektive ernannt. Die anderen Spieler sind „Schmuggler“. Zwei Schmuggler bekommen, ohne dass die Detektive es sehen, „Schmuggelware“ (z.B. Radiergummis), die sie anschließend untereinander heimlich weitergeben. Die Detektive sollen natürlich nicht sehen, wer die Ware gerade hat. Deshalb müssen alle Schmuggler so tun, als würden sie etwas transportieren. Die Detektive versuchen nun, die Schmuggler zu fassen. Haben sie jemanden in Verdacht, dürfen sie den Schmuggler antippen. Der Schmuggler muss dann seine beiden Hände zeigen. Hat er wirklich die Schmuggelware, werden die Rollen getauscht. Die Detektive haben eine bestimmte Anzahl an Versuchen oder ein Zeitlimit, um die Schmuggler zu entlarven. Schaffen sie es nicht, werden zwei andere Spieler zu Detektiven.



Fex-Effekt: Bei diesem Spiel ist die Inhibition von großer Bedeutung. Die Spieler müssen ihr Verhalten gut steuern und den geeigneten Zeitpunkt abwarten, um die Ware weiterzugeben. Ebenfalls sind Arbeitsgedächtnis und Flexibilität gefragt, denn die Handlung muss gut geplant sein und in ihrer Ausführung an die jeweilige Situation angepasst werden.

Variante 1:

Die Detektive gehen zu Beginn kurz aus dem Raum. In dieser Zeit wird eine Reihenfolge festgelegt, in der die Schmuggler die Ware von einem zum anderen weitergeben. Das geht am schnellsten, wenn sich alle in einen Kreis stellen und sich ihre beiden Nachbarn merken. Vom rechten Nachbarn bekommt man die Schmuggelware und zum linken Nachbarn gibt man sie weiter. Wird ein Schmuggler erwischt, tauscht er nicht die Rollen mit dem Detektiv, sondern gibt ihm ein Pfand ab und das Spiel geht weiter. Haben die Detektive fünf Pfandgegenstände gesammelt, überlegen sie sich für die jeweiligen Mitspieler zur Auslöse eine Aufgabe (z.B. „Alle meine Entchen“ rückwärts aufsagen). Dann werden zwei neue Detektive gewählt.



Fex-Effekt: Das Arbeitsgedächtnis ist nun nicht nur für die Handlungsplanung wichtig, sondern auch zum Einprägen der beiden verbündeten Schmuggler („Von wem bekomme ich die Ware, an wen gebe ich sie weiter?“). Die Anforderungen an die kognitive Flexibilität sind in dieser Variante größer, da die Ware nur an einen Schmuggler weitergegeben werden darf. Das erfordert Kreativität. Die Ausführung muss an die jeweilige Situation angepasst werden.

Tipp

Je nach Größe und Form des Gegenstands wird das Schmuggeln leichter oder schwerer. Ein zusammengeknülltes Tuch weiterzugeben ist z.B. eine größere Herausforderung. Die Schmuggler müssen zusammenarbeiten und gegebenenfalls die Aufmerksamkeit der Detektive auf sich lenken, sodass die Ware unbemerkt weitergegeben werden kann.



Musikstopp!

Spieldauer: ca. 10 Minuten

Einsatzort: Sporthalle, Bewegungsraum, im Freien

Anzahl der Spieler: ab 5 Spielern

Material: Musik

Spielebeschreibung

Die Spieler bewegen sich frei zur Musik. Sobald die Musik stoppt, ruft der Spielleiter ein Kommando, das die Spieler ausführen müssen.

- Karussell: beide Arme zur Seite ausstrecken und im Kreis drehen
- Kiefer: wie der Baum ganz ruhig stehenbleiben und die Arme nach oben strecken

Setzt die Musik wieder ein, laufen die Spieler wieder durcheinander.



 **Fex-Effekt:** Je nach Kommando müssen die Spieler flexibel reagieren. Sie prägen sich die Kommandos ein und führen sie so schnell wie möglich aus. Dafür benötigen sie ihr Arbeitsgedächtnis und die Impulskontrolle.

Variante 1:

Die Bedeutungen der beiden Kommandos werden vertauscht.

- Karussell: ganz ruhig stehenbleiben und die Arme nach oben strecken
- Kiefer: beide Arme zur Seite ausstrecken und im Kreis drehen



 **Fex-Effekt:** Nun sind die Spieler aufgefordert, sich flexibel auf die geänderten Regeln einzustellen. Sie müssen sich die neuen Kommandos einprägen und die alte Regel mittels der Inhibition erfolgreich unterdrücken.

Variante 2:

Der Spielleiter gibt die Kommandos in bestimmten Positionen (im Stehen oder klein in der Hocke). Abhängig von der Position, in der sich der Spielleiter befindet, wenn er das Kommando ruft, müssen die Spieler reagieren.

- Im Stehen:
- Karussell: beide Arme zur Seite ausstrecken und im Kreis drehen
 - Kiefer: ganz ruhig stehenbleiben und die Arme nach oben strecken
- In der Hocke:
- Karussell: ganz ruhig stehenbleiben und die Arme nach oben strecken
 - Kiefer: beide Arme zur Seite ausstrecken und im Kreis drehen



 **Fex-Effekt:** Hier ist Flexibilität gefordert. Die Spieler müssen sich nun die Kommandos in Verbindung mit den Positionen des Spielleiters einprägen und schnell zwischen den Regeln wechseln. Um die richtige Bewegung auszuführen, müssen sie die nicht zutreffenden Kommandos mittels der Inhibition hemmen.

Tipp

Anstelle der Musik kann auch getrommelt oder geklatscht werden. Werden Lieder gespielt, die die Spieler auswendig kennen, kann folgende Variante integriert werden: Die Spieler singen mit, während sie sich zur Musik bewegen. Stoppt die Musik, bleiben sie ruhig stehen, singen aber weiter. Nach ein paar Durchgängen wird die Regel getauscht. Bei Musik-Stopp laufen sie jetzt weiter, hören aber auf zu singen.



Roboter und Erfinder

Spieldauer: ca. 10 Minuten

Einsatzort: Sporthalle, Bewegungsraum, Klassenzimmer, im Freien

Anzahl der Spieler: ab 3 Spielern

Material: --

Spielebeschreibung

Zwei Spieler sind die „Roboter“ und ein dritter der „Erfinder“. Die Roboter stehen mit dem Rücken zueinander. Der Erfinder drückt die „Startknöpfe“ der beiden Roboter (leichtes Tippen auf den Kopf) und diese setzen sich vorwärts in Bewegung. Das Ziel des Erfinders ist es, die Roboter frontal gegenüber zu stellen. Er steuert die Roboter, indem er ihnen rechts oder links auf die Schulter tippt. Daraufhin ändern die Roboter ihre Richtung um 90° und laufen in dieser Richtung weiter. Stoßen sie gegen ein Hindernis, so gehen sie davor auf der Stelle weiter, bis der Erfinder sie erneut antippt und so ihre Richtung wechselt.



 **Fex-Effekt:** Der Erfinder muss zwischen den Perspektiven der beiden Roboter wechseln, um sie in die Zielposition bringen zu können. Dafür ist vor allem die kognitive Flexibilität gefordert.

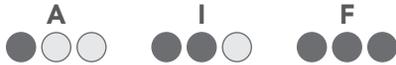
Variante 1:

Einer der Roboter bewegt sich nur rückwärts fort.



Variante 2:

Einer der Roboter hat einen Konstruktionsfehler. Er reagiert immer entgegengesetzt auf die Zeichen. Tippt man auf die linke Schulter, dreht er sich nach rechts und umgekehrt.



Variante 3:

Der Erfinder hat die Roboter eines Kollegen ausgeliehen. Auf dem Rücken der Roboter kleben Zettel mit der Bedienungsanleitung (z.B. Drehung nach rechts = rechte Hand berühren, Drehung nach links = auf die Nase stupsen). Der Erfinder muss die Anleitung also zunächst lesen und die richtige Bedienung schnell umsetzen können.



 **Fex-Effekt:** Für alle Varianten gilt: Je unterschiedlicher sich die beiden Roboter bewegen, desto anspruchsvoller ist die Perspektivenübernahme für den Erfinder. Er muss ständig umdenken und trainiert so seine geistige Flexibilität. Darüber hinaus muss er die verschiedenen Bedienungsweisen im Arbeitsgedächtnis behalten und alte Regeln hemmen.

Tipp

Ist das Spiel zu einfach, können einem Erfinder auch mehrere Roboter zugewiesen werden. Wenn man mit einer größeren Gruppe spielt, kann man ein Ziel vereinbaren, das alle gemeinsam erreichen müssen (z.B. alle Roboter bilden am Ende einen Kreis). Auch ein schnelleres Tempo der Roboter erhöht die Schwierigkeit. Für die Bewältigung von Hindernissen können weitere Roboter-Bewegungen (hüpfen, bücken,...) eingesetzt werden.

Ich hab' mich im Griff!

Kinder, die sich selbst im Griff haben, können meist besser mit ihren Gefühlen umgehen und zeigen ein gutes Sozialverhalten. Man spricht dabei auch von der Fähigkeit zur Selbstregulation. In der Psychologie werden die geistigen Fähigkeiten, die der Selbstregulation zugrunde liegen, als „exekutive Funktionen“ bezeichnet. Diese sind Grundlage dafür, das eigene Verhalten und Denken bewusst zu steuern. Dadurch beeinflussen sie stark die sozial-emotionale Entwicklung und bilden gleichzeitig die Basis für gelingendes Lernen. Exekutive Funktionen ermöglichen es uns, spontane Impulse zu hemmen, verschiedene Handlungsoptionen im Gedächtnis präsent zu halten und abzuwägen sowie flexibel auf unterschiedliche Situationen zu reagieren. Sie entwickeln sich in der Kindheit besonders rasant und können vor allem in dieser Zeit gut gefördert werden. Das Autorenteam des **ZNL** TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen liefert mit diesem Buch theoretische Grundlagen aus der Wissenschaft sowie eine umfangreiche Sammlung „altbewährter“ Kinderspiele, die sich für eine spielerische Förderung exekutiver Funktionen besonders gut eignen.

Mit einem Vorwort von Prof. Dr. Dr. Manfred Spitzer

Im Spiel üben Kinder u.a. folgende Fähigkeiten:

- ✓ eigene Gefühle regulieren
- ✓ erste Impulse kontrollieren
- ✓ Handlungen vorausschauend planen
- ✓ Ziele setzen
- ✓ die Aufmerksamkeit bewusst lenken
- ✓ verschiedene Ansichten nachvollziehen
- ✓ selbsttätig handeln
- ✓ sich auf Neues einstellen

Wissenschaft
trifft Praxis!



ZNL TransferZentrum
für Neurowissenschaften
und Lernen

Bestell-Nr.: 088699

ISBN 978-3-941805-37-8

Wehrfritz

Wehrfritz GmbH
96475 Bad Rodach
www.wehrfritz.com



9 783941 805378