

Entwicklung und Förderung von Exekutivfunktionen



Dr. phil. Barbara Ritter
 Pädiatrische Neuropsychologin
 KER-Zentrum
 Ostschweizer Kinderspital
 barbara.ritter@kispisg.ch



Definition von exekutiven Funktionen

- Der Ausdruck «Exekutivfunktionen» ist ein Schirmbegriff für eine ganze Reihe von höheren Steuer-, Regulations- und Kontrollfähigkeiten (Anderson, 2002)
- Verschiedene Modelle benennen verschiedene Funktionen (Best & Miller, 2010)
- Die drei Kern-Exekutivfunktionen sind Inhibition, Arbeitsgedächtnis und Flexibilität (Miyake et al., 2000)



Definition

Inhibition/Impulskontrolle

- Störreize und irrelevante Informationen ausblenden
- Inadäquate Gedanken, Emotionen oder Handlungen unterdrücken
- Impulsives Verhalten (z.B. vorschnelles Entscheiden) vermeiden



Arbeitsgedächtnis

- Informationen (z.B. Namen, Anweisungen, Fakten) kurzfristig im Kopf behalten und bearbeiten
- Informationen umstellen, ordnen oder sortieren

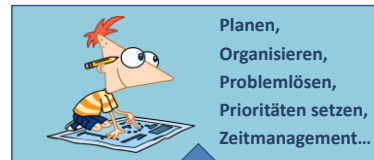


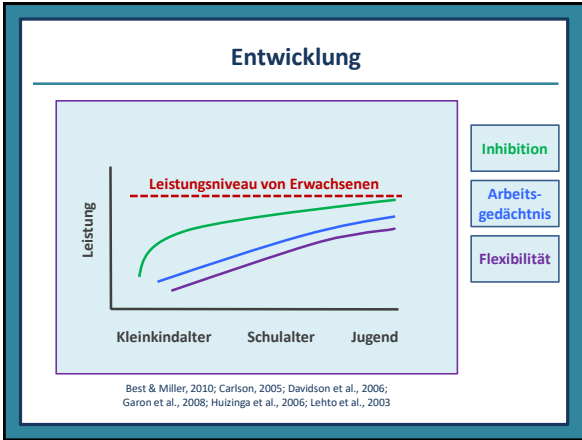
Flexibilität

- Effizient zwischen verschiedenen Informationen, Konzepten oder Aufgaben hin- und herwechseln
- mehrere Optionen unter verschiedenen Gesichtspunkten oder mehrere Regeln beachten



Modell von Miyake et al., 2000





Neuroanatomie der Exekutivfunktionen

- Die Entwicklung exekutiver Funktionen hängt eng mit der Reifung des präfrontalen Kortex zusammen (Fuster, 2002)
- Der PFK reift als letzte Hirnregion, die Reifung ist erst im Erwachsenenalter abgeschlossen (Gogtay et al., 2004)
- Im Zuge der Reifung des präfrontalen Kortex differenzieren sich die exekutiven Funktionen immer weiter aus (Lenroot & Giedd, 2010)

*zusätzlich zur Intelligenz-, Aufmerksamkeits- und Wahrnehmungsdiagnostik, in Abhängigkeit des Alters des Kindes!

Häufig verwendete exekutive Messverfahren*

Messbereich	Test	Untertest	Kritisches Mass
Inhibition	KITAP/TAP	Go/Nogo Inkompatibilität	Fehler Fehler
		Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS)	Farbe-Wort-Interferenztest
Arbeitsgedächtnis	WISC-V	Zahlen nachsprechen Buchstaben-Zahlen-Folgen Bildererfolgen	Spanne
		Corsi Block Tapping Test	
Flexibilität	TAP	Arbeitsgedächtnis	Fehler
	KITAP/TAP	Flexibilität	Fehler
	Regensburger Wortflüssigkeitstest		Wechsel (Aufgabe 3)
	Fünf-Punkte-Test		Gesamtwert, Repetitionen
	Delis-Kaplan Executive Function System (D-KEFS)	Farbe-Wort-Interferenztest	Fehler Bedingung 4
		Trail Making Test	Fehler Bedingung 4
	Wisconsin Card Sorting Test (WCST)		Fehler

Erfassung von exekutiven Funktionen bei Kindern mittels Fragebogen

BRIEF:
Verhaltensinventar zur Beurteilung exekutiver Funktionen (Drechsler & Steinhausen, 2013)

Inhibition und Belohnungsaufschub

- Der Psychologe Walter Mischel führte in den 70er Jahren mit 4-jährigen Kindern das bekannte «Marshmallow-Experiment» durch.
- Das Kind wurde vor einen Teller mit einem Marshmallow gesetzt.
- Der Versuchsleiter teilte dem Kind mit, dass er nun den Raum verlassen würde und bat das Kind, den Marshmallow während dieser Zeit nicht zu essen. Würde es warten, bis er von selbst zurückkehrte, erhielt es dafür zwei Marshmallows.



Inhibition und Belohnungsaufschub

- Die durchschnittlichen Wartezeiten der 4-jährigen Kinder betragen ca. 6 bis 10 Minuten.
- Die Kinder warteten kürzer, je emotional aufgewühlter sie waren, und länger, wenn sie die Instruktion erhielten, an etwas anderes zu denken oder wenn sie vorher Komplimente zu einer Zeichnung erhalten hatten.
- Langzeitstudie: Je länger die Kinder gewartet hatten, desto...
 - mehr Selbstbewusstsein und Stressresistenz
 - höhere Schulabschlussnoten
 - weniger Drogenkonsum
 - tieferer BMI
 - längerdauernde Beziehungen wiesen sie im Alter von 25-30 Jahre auf (Mischel, 2014)

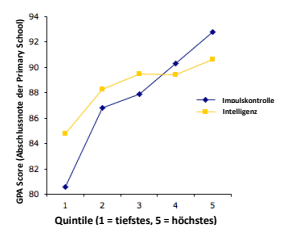
Buchtipps

- **Walter Mischel, 2014:** Der Marshmallow-Test. Willensstärke, Belohnungsaufschub und die Entwicklung der Persönlichkeit. München: Siedler Verlag.



Impulskontrolle und Schulerfolg

- Die Impulskontrolle (Fragebogen für Eltern, Lehrpersonen und Schüler) von 13-jährigen Jugendlichen sagte 45% ihrer Abschlussnote (GPA) voraus, die Intelligenz hingegen nur 10 % (Duckworth & Seligman, 2005).
- Die Impulskontrolle zeigt insgesamt den stärkeren Zusammenhang zur schulischen Leistung als die Intelligenz.




Was fördert die Impulskontrolle allgemein?

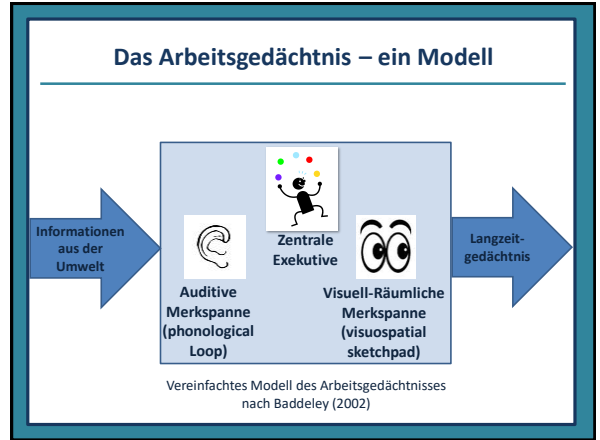
- Vorbilder und Bestärkung (Bandura & Mischel, 1965)
- Wenn-Dann-Pläne (Gawrilow, 2013)
- Kampfsport, v.a. Kung-Fu (Budde et al., 2008; Sanchez-Lopez et al., 2013)
- Meditation (Frieze et al., 2012)
- Metakognition (van der Ord et al., 2012)

«Bohr nicht in der Nase!»

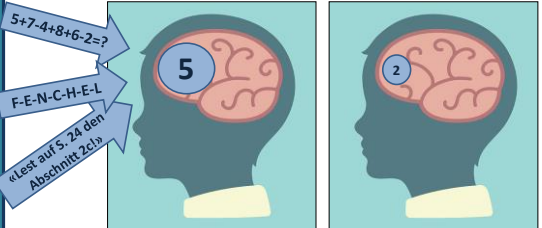
«Wenn du in der Nase bohren willst, dann setz dich auf deine Hände!»



Störungsfreier Unterricht trotz ADHS
Mit Schülern die Selbstregulation trainieren
(Gawrilow, 2013, Reinhardt Verlag)

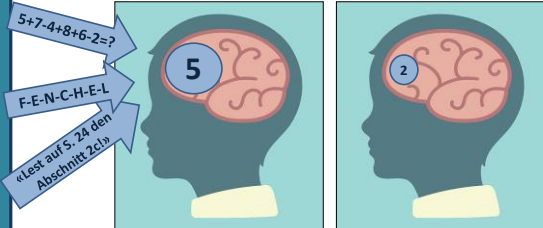


Das Arbeitsgedächtnis



- Das Arbeitsgedächtnis ist ein Nadelöhr, durch das alle Informationen hindurchlaufen müssen!
- Je grösser das Nadelöhr ist, desto mehr Informationen passen gleichzeitig hindurch!

Das Arbeitsgedächtnis und die Kulturtechniken



- Die Arbeitsgedächtnisleistung korreliert mit der Les- und Mathematikleistung (Gathercole et al., 2006).
- Beispiel: Die Arbeitsgedächtniskapazität von 4-Jährigen sagt 34% des Leseerfolges und 35% der Mathematikkompetenz am Ende der ersten Klasse voraus (Mähler et al., 2013)

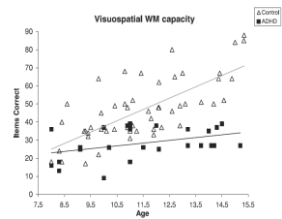
Kinder mit Arbeitsgedächtnisproblemen

- Das Arbeitsgedächtnis ist bei vielen Kindern mit diversen Störungs- und Krankheitsbildern beeinträchtigt:
- Lese-Rechtschreib-Schwäche (Gathercole et al., 2006)
- Dyskalkulie (Schuchardt et al., 2008)
- Sprachentwicklungsstörung (Alloway et al., 2008)
- ADHS (Martinussen et al., 2005)
- Frühgeburt (Mulder et al., 2010)
- Schädel-Hirn-Trauma (Levin et al., 2002)
- Epilepsie (Schouten et al., 2002)
- Krebserkrankungen, Chemotherapie (Robinson et al., 2008)
- Erbkrankheiten, z.B. NF Typ 1 (Hyman et al., 2005)
- ...



Beispiel: Arbeitsgedächtnisprobleme im Zeitverlauf bei Kindern mit ADHS

- Die Arbeitsgedächtniskapazität von Kindern mit ADHS nimmt im Verlauf weniger zu als jene von gesunden Gleichaltrigen (Westerberg et al., 2004)
- «Growing into the deficit»
- AGD-Probleme gewinnen im Jugendalter an Bedeutung und sind oft der Grund für Überforderung in der Ausbildung und Lehrabbruch (Gathercole, 2004).
- Eine «prophylaktische» Förderung des AGD kann womöglich dabei mithelfen, dass die Schere nicht oder weniger aufgeht.



Was fördert das AGD allgemein?

- Lesen, Kopfrechnen (Kondo et al., 1994)
- Theater Spielen (Noice et al., 2004)
- Jassen, Merkspiele (Fissler et al., 2013)
- Musizieren, z.B. Klavier spielen (Bugos et al., 2007)
- Tanzen, Aerobic (Coubord et al., 2011; Nagamatsu et al., 2013)
- Gedächtnisstrategien (Everts & Ritter, 2016, 2. Auflage)



Das Memo-Training.
Memo, der vergessliche Elefant – mit Gedächtnistraining spielerisch zum Lernerfolg
(Everts & Ritter, 2016, 2. Auflage. Bern: Hogrefe Verlag.)

Kinder mit eingeschränkter Flexibilität

- Einschränkungen im Bereich der Flexibilität kommen bei Kindern mit verschiedenen Krankheits- oder Störungsbildern vor, beispielsweise
 - Zwangsstörungen (Chamberlain et al., 2005)
 - Posttraumatische Belastungsstörung (Spann et al., 2012)
 - Anorexie (Steinglas et al., 2006)
 - Autismus (Kriete et al., 2005)
 - AD(H)S (Etcheperaborda et al., 2004)
 - ...
- Inflexibilität geht mit einer «Erstarrung» resp. Verminderung der Explorationsfähigkeit, Einengung der Handlungsmöglichkeiten und Verminderung der Problemlösefähigkeiten einher (Chamberlain et al., 2005).



Flexibilität – eine Ressource für das Problemlösen und die Emotionsregulation



- Kinder und Jugendliche mit guter Flexibilität...
- können selbständiger lernen, weil sie bei Problemen eigene Lösungswege entwickeln (Önen und Koçak, 2015)
- erfinden im Alltag schneller neue Strategien, wenn sie merken, dass ihre bisherigen nicht mehr erfolgreich sind (Kashdan & Rottenberg, 2010)
- sind offener für Veränderungen (DeYoung, Peterson & Higgins, 2005)
- können negative Erfahrungen differenzierter einordnen und Teilaspekte besser positiv umbewerten («Reframing») (Walter et al., 2010)
- sind weniger gefährdet für post-traumatische Belastungsstörungen nach einschneidenden Erlebnissen / Traumata (Spann et al., 2012) und psychiatrische Erkrankungen (Lee & Orsillo, 2014)



Was fördert die Flexibilität allgemein?

- Zaubern (Diamond, 2012)
- Reisen (Fabrigoule et al., 1995)
- Experimentieren (Basteln, Werken, Kochen...) (Diamond et al., 2012)
- Jonglieren (Boyke et al., 2008)
- Sport, v.a. Tanzen und Aerobic (Coubord et al., 2011; Nagamatsu et al., 2013)
- Orientierungslauf (Fabrigoule et al., 1995)
- Diversität (Ritter et al., 2012)
- Metakognition (van der Ord et al., 2012)
- Reframing (Schwartz et al., 1999)



Reframing – einen neuen Rahmen geben

- «Reframing» meint, etwas umzudeuten, um mit diesem Perspektivenwechsel eine Änderung im Erleben, Fühlen oder Denken einer Person zu bewirken.
- Beispiel:
 - «Diese doofe Corona-Pandemie! Ich kann meine Freizeit kaum mehr gestalten, Parties und Ausgang sind gestrichen, Veranstaltungen werden laufend abgesagt, immer die Maske...»
 - Oder: «Diese doofe Corona-Pandemie! Aber: ich muss zuhause nicht aufräumen/putzen (kommt ja eh kein Besuch), Home-Office im Pyjama ist toll, spare Benzin fürs Auto...»



Sachbücher inkl. Übungen zum Thema EF

Primarschule:
Besser Lernen. Ein Praxisbuch zur Förderung der Selbstregulation und EF
 (Stuber-Bartmann et al., 2017)
 50 Übungen zum Thema EF



Primarschule:
Förderung exekutiver Funktionen durch Raumgestaltung
 (Bauer et al., 2017) Tipps für Raumgestaltung



Primarschule:
Förderung exekutiver Funktionen – Wissenschaft und Praxis. (Walk et al., 2013) Tipps und Spiele für den Unterricht



Literaturtipps

Exekutive Funktionen und Selbstregulation.
Kubesch (2016)



Sabine Kubesch
Exekutive Funktionen und Selbstregulation
Neurokognitiver und sozialer Grundlagen und Transfer in die pädagogische Praxis
5. aktualisierte und erweiterte Auflage
hogrefe

Schlau, aber... Kindern helfen, ihre Fähigkeiten zu entwickeln durch Stärkung der Exekutivfunktionen
Dawson & Guare (2016)



Peg Dawson
Richard Guare
Schlau, aber...
Praktische Methoden, um Fähigkeiten zu entwickeln durch Stärkung der Exekutivfunktionen
Praktische Ideen und Übungen
2. unveränderte Auflage
hogrefe

Förderung exekutiver Funktionen und der Selbstregulation im Sport
Kubesch & Hansen (2013)



Sabine Kubesch
Ingrid Hansen
Förderung exekutiver Funktionen und der Selbstregulation im Sport
Förderung exekutiver Funktionen und der Selbstregulation im Sport
Praktische Methoden und Übungen
1. Auflage
hogrefe

Kostenlose Broschüre mit Spieltipps zu jeder Hirnfunktion

Förderung und Erhaltung von Hirnfunktionen mit Gesellschaftsspielen
Spielempfehlungen für Kinder, Jugendliche und Erwachsene



Kostenloser Download unter:
www.kispig.ch/neuropsychologie

Förderung und Erhaltung von Hirnfunktionen mit Gesellschaftsspielen

SPIELEMPFEHLUNGEN FÜR KINDER, JUGENDLICHE UND ERWACHSENE

