
Die Bedeutung von Selbstregulation für verschiedene Lebensbereiche von Kindern und Jugendlichen.

von Kolja Müller-Späth (M.Sc.), move&do Mannheim²

Die Fähigkeit sich selbst zu regulieren, seine Gedanken, Gefühle und Handlungen zu steuern, wirkt sich auf das gesamte Leben aus. Sie bestimmt maßgeblich, wer wir sind, wie wir uns verhalten und was wir im Leben erreichen. Daher beeinflusst unsere Selbstregulation die unterschiedlichsten Lebensbereiche. Egal ob Gesundheits- oder Sozialverhalten, schulischer Erfolg oder persönliche Erfüllung, alles wird maßgeblich von der Fähigkeit zur Selbstregulation beeinflusst. Das zeigen viele verschiedene nationale und internationale Untersuchungen, die dieser Artikel zusammenfassend darstellt.

Hintergrund

Menschliche Selbstregulation wird im Gehirn von den exekutiven Funktionen (EF) gesteuert. Dabei spielen vor allem die drei Hauptfunktionen Inhibitor, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität eine wichtige Rolle (Bellebaum, Thoma & Daum, 2012). Die Begriffe Selbstregulation und exekutive Funktionen werden in diesem Artikel synonym gebraucht.

Die exekutiven Funktionen entwickeln und verbessern sich über die gesamte Kindheit, Jugend und das junge Erwachsenenalter zwischen dem ersten und ungefähr 25. Lebensjahr (Anderson, 2002, Diamond, 2002). Die Entwicklung dieser Fähigkeit ist abhängig von den vorliegenden Umgebungsbedingungen und von Training (Best, Miller & Naglieri, 2011; Mazzocco & Kover, 2007; Roebbers et. al., 2012).

Selbstregulation und Aufmerksamkeitsstörungen

Eine Vielzahl aktueller Untersuchungen betrachtet die Zusammenhänge zwischen exekutiven Funktionen und verschiedenen Lebensbereichen.

So ist zunächst die Verbindung von Selbstregulation mit der Konzentrationsfähigkeit naheliegend. Die Selektion von Reizen und das Aufrechterhalten des Aufmerksamkeitsfokus sind wichtige exekutive Leistungen. Häufig wird daher auch von einem Zusammenhang zur Aufmerksamkeitsdefizit/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) berichtet. Diese zeichnet sich besonders durch die Kernsymptome Aufmerksamkeitsstörung, Hyperaktivität und Impulsivität aus (Grosse & Skrodzki, 2014) und betrifft in Deutschland 4,8 % der Kinder und Jugendlichen, wobei etwa weitere fünf Prozent durch Unaufmerksamkeit auffallen (Schlack et al., 2007, Leithäuser, 2013).

Wilcutt, Doyle, Nigg, Faraone und Pennington (2005) konnten in ihrer metaanalytischen Untersuchung feststellen, dass Probanden mit ADHS in allen getesteten exekutiven Funktionen signifikant schlechter abschnitten als Probanden ohne diese Diagnose. Die Effektstärken lagen immer im mittleren Bereich und waren besonders deutlich bei den Funktionen Inhibitor und Arbeitsgedächtnis. Die gefundenen Unter-

schiede ließen sich nicht durch Intelligenz, Schulerfolg oder andere Erkrankungen erklären. Die Autoren folgern daher, dass Defizite in der exekutiven Leistung eine Ursache für ADHS sein könnten, wobei sie darauf hinweisen, dass dies keine universelle Erklärung für die Erkrankung liefert.

Eine Forschergruppe aus Bremen ging der Frage nach, ob, wie Willcutt et al. (2005) sagen, alle Funktionen betroffen sind oder ob eher Schwächen in spezifischen Bereichen vorliegen. In ihren Untersuchungen mit acht- bis zwölfjährigen Jungen schnitten ebenfalls die Probanden mit ADHS in allen Bereichen schlechter ab, weshalb die Autoren auf ein globales Defizit exekutiver Funktionen bei Kindern mit ADHS schließen (Hampel & Mohr, 2006; Hampel, Petermann & Desmann, 2009).

Selbstregulation und Schulleistung

In diesem Zusammenhang wird auch immer wieder auf schulische Probleme eingegangen. Röthlisberger und Kollegen (2013) konnten die prädiktive Kraft der exekutiven Leistung auf Schwierigkeiten in mathematischen Bereichen, im Lesen und im Buchstabieren aufzeigen. Die Forscher untersuchten Kinder im Kindergartenalter auf ihre Leistung in Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitiver Flexibilität. Zu Beginn der Schulzeit wurden diese Kinder auf ihre schulischen Fähigkeiten getestet. Die Ergebnisse zeigten, dass Kinder mit schwachen exekutiven Leistungen im Alter von fünf bis sechs Jahren später größere Schwierigkeiten in der Schule hatten. Diese Zusammenhänge scheinen in besonderem Maße für die Bereiche Mathematik und Sprache zu gelten. Verschiedene Untersuchungen fanden Defizite in exekutiven Leistungen, besonders im Arbeitsgedächtnis, bei Kindern mit schwachen Rechen- und

Schriftsprachleistungen (Suchhardt, Kunze, Grube & Hasselhorn, 2006; Suchhardt, Mähler & Hasselhorn, 2008; Suchhardt & Mähler, 2010).

Umgekehrt zeigten Kinder und Jugendliche mit gut ausgebildeten EF allgemein bessere schulische Leistungen als ihre Altersgenossen (Best, Miller & Naglieri, 2011). Im speziellen scheinen besonders mathematische und sprachliche Fähigkeiten von den EF beeinflusst zu werden. So wiesen 11- und 12-jährige Kinder mit besserer Inhibitions- und Arbeitsgedächtnisleistung auch größere Kenntnisse in Englisch und Mathematik auf (St.Clair-Thompson & Gathercole, 2006). Diese Ergebnisse werden von Längsschnittstudien mit Grundschulern gestützt. Bei ihrer Einschulung wurde, unter anderem, die exekutive Leistung der Schüler gemessen. Diese wurde mit den, im späteren Verlauf der Grundschulzeit erfassten, Leistungen im Rechnen, sowie im Lesen und Schreiben verglichen. Die Schüler, die zu Beginn der Schulzeit besser entwickelte EF aufwiesen, zeigten später signifikant bessere schulische Leistungen (Mazzocco & Kover, 2007; Roebbers, Cimeli, Röthlisberger & Neuenschwader, 2012). Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass andere schulische Leistungen, beispielsweise in natur- oder sozialwissenschaftlichen Fächern, auch von EF beeinflusst werden. Diese werden lediglich seltener untersucht.

Exekutive Funktionen scheinen also einen Einfluss auf die schulische Leistung zu haben und sollten daher gefördert werden. Außerdem zeigt die Forschung, dass EF eine gewisse Vorhersagekraft für den schulischen Erfolg besitzen. Daher fordern einige Autoren sogar, sie als Kriterium für die Schuleignung mit aufzunehmen (Diamond et al., 2007).

Selbstregulation und Sozialverhalten

Doch nicht nur schulischer Erfolg sondern auch soziale und gesundheitsrelevante Verhaltensweisen werden mit exekutiven Funktionen in Zusammenhang gebracht. So zeigen Kinder, mit einer schlechteren Fähigkeit zum Belohnungsaufschub, welcher ein Ausdruck inhibitorischer Kontrolle ist, häufiger aggressives Verhalten (Gledhill & Petermann, 2013). Außerdem hängen Schwierigkeiten mit Altersgenossen, sowohl bei Kindern, als auch bei Jugendlichen, häufig mit schlechter entwickelten Exekutivfunktionen zusammen. Möglicherweise beeinflusst dabei die Beziehung zu Bezugsgruppen die natürliche Entwicklung der Selbstregulation positiv oder negativ. Da die Daten in Querschnittsuntersuchungen erhoben wurden, lässt sich keine Kausalität ableiten. Die Autoren folgern daher, dass Peer-Interaktionen und kognitive Kontrolle eine wichtige Rolle für die Entwicklung eines gesunden Lebensstils spielen (Holmes, Kim-Spoon, Deater-Deckard, 2015).

Selbstregulation und Gesundheitsverhalten

Eine Forschergruppe um Nathaniel Riggs von der University of Southern California beschäftigte sich intensiv mit dieser Fragestellung. Eine große Stichprobe von über 1500 Viertklässlern wurde zu ihren Essgewohnheiten, ihrer außerschulischen körperlichen Aktivität und zum Kontakt mit Alkohol und Tabak befragt. Außerdem wurde die exekutive Leistungsfähigkeit mit Hilfe eines Fragenkatalogs erhoben.

Die Korrelationen liegen zwar im kleinen bis sehr kleinen Bereich und die hohe Anzahl an Probanden erhöht die

Wahrscheinlichkeit signifikante Zusammenhänge zu finden, aber dennoch konnten Zusammenhänge zwischen Gesundheitsverhalten und exekutiver Leistung gefunden werden. Gut ausgebildete Exekutivfunktionen hingen dabei mit häufigerer körperlicher Aktivität, sowie dem Essen von Obst und Gemüse zusammen, während der Konsum kalorienreicher Snacks und unzureichendes Bewegungsverhalten mit schlechterer kognitiver Kontrolle assoziiert waren (Riggs, Spruijt-Metz, Chou & Pentz, 2012).

Andere Studien dieser Forschergruppe untersuchten die gleichen Variablen, beinhalteten aber zusätzlich einen Posttest nach einigen Monaten. Dabei kommen die Autoren zu ähnlichen signifikanten, wenn auch kleinen Korrelationen und schlussfolgern daraus, dass die exekutive Leistungsfähigkeit eine prädiktive Wirkung für gesundheitsrelevante und übergewichtvermeidende Verhaltensweisen im späteren Leben hat (Riggs, Chou, Spruijt-Metz & Pentz, 2010).

Davies und Cooper (2011) untersuchten sieben- bis elfjährige übergewichtige, aber ansonsten gesunde, Kinder und fanden einen umgekehrten Zusammenhang zwischen dem Ausmaß des Übergewichts, gemessen am Taillenumfang, und den kognitiven und schulischen Leistungen, in einem standardisierten Test.

In ihrer Übersichtsarbeit gehen Cortese et al. (2013) noch etwas weiter. Sie schließen aus dem Forschungsstand, dass mangelnde exekutive Kontrolle ursächlich für Übergewicht und Adipositas sei und besonders dem Abnehmen im Weg stehe.

Und nicht nur das Essverhalten, sondern auch verschiedene Suchtproblematiken werden durch die exekutiven Funktionen beeinflusst. Wengleich

auch in diesem Forschungsfeld die Kausalitäten nicht eindeutig geklärt sind. Winward und Kollegen (2014) untersuchten dazu Jugendliche zwischen 16 und 18 Jahren, die übermäßig Alkohol und/oder Marihuana konsumierten. Diese wurden mit Altersgenossen mit ähnlichem sozio-demografischem Hintergrund verglichen. Alle Probanden wurden nach einer vierwöchigen, überwachten Abstinenz untersucht. Die Konsumenten zeigten durchweg schlechtere Ergebnisse in den Bereichen kognitive Flexibilität und Inhibition sowie schlechtere sprachliche Fähigkeiten. Die Gruppe, die Marihuana und Alkohol konsumierte, zeigte außerdem Beeinträchtigungen des Arbeitsgedächtnisses. Ähnliche Zusammenhänge finden sich für den frühen Kontakt zu Nikotin und Alkohol (Pentz & Riggs, 2013) sowie zu anderen illegalen Drogen. Der Konsum von Alkohol, Tabak und Drogen beeinflusst, besonders im Jugendalter, die normale Entwicklung exekutiver Funktionen. Das Ausmaß der Beeinträchtigungen steigt dabei mit der Häufigkeit des Drogenkonsums (Lundquist, 2005).

Diese Ansicht ist sicherlich richtig und weist auf die Gefährlichkeit des Konsums legaler und illegaler Drogen hin. Dennoch zeigen andere Untersuchungen, dass schlecht ausgebildete exekutive Funktionen auch ursächlich für den frühen oder übermäßigen Kontakt zu Alkohol, Nikotin oder Cannabis sein können (Aytaclar, Tarter, Kirisci & Lu, 1999).

Tarter et al. (2003) erweiterten diese Erkenntnisse, indem sie zehn bis zwölfjährige Kinder auf ihre exekutiven Funktionen, später, im Alter von 16 Jahren, auf die Häufigkeit des Drogenkonsums

und im Alter von 19 Jahren auf eine Abhängigkeit untersuchten. Die Autoren stellten fest, dass besonders eine schlechte Inhibition in jungen Jahren ein guter Prädiktor für erhöhten Drogenkonsum und Drogenabhängigkeit im frühen Erwachsenenalter war.

Dies bestätigen auch Nigg und Kollegen (2006). Sie zeigen in ihrer Längsschnittuntersuchung, dass eine schlecht ausgebildete Hemmung im Kindesalter eine gute Vorhersagekraft für Alkohol- und Drogenprobleme im Jugendalter hat.

Somit scheinen Schwierigkeiten in der exekutiven Kontrolle sowohl Ursache, als auch Resultat von frühem und übermäßigem Kontakt zu berauschenden Substanzen zu sein.

Selbstregulation im Lebensverlauf

In jedem Fall ist die positive Beeinflussung der Entwicklung exekutiver Funktionen von großer Bedeutung für das Gesundheits- und Sozialverhalten über den gesamten Lebensverlauf sowie auch für den akademischen und beruflichen Erfolg. Dies verdeutlicht besonders das berühmte Marshmallow-Experiment, das Walter Mischel in den 1960er Jahren durchführte. Kinder, die in diesem Test besser abschnitten, zeigten in ihrer Jugend besseres Sozialverhalten (Mischel, Shoda & Rodriguez, 1989), weniger aggressives Verhalten (Rodriguez, Mischel & Shoda, 1989) und bessere kognitive Leistungen (Shoda, Mischel & Peake, 1990). Außerdem fanden die Forscher heraus, dass die Probanden mit gutem Belohnungsaufschub 30 Jahre später einen besseren Gesundheitszustand und einen niedrigeren Body-Mass-Index (BMI) hatten (Mischel et al., 2011; Schlam, Wilson, Shoda, Mischel & Ayduk, 2013).

Literatur

- Aytaclar, S.; Tarter, R. E.; Kirisci, L.; Lu, S. (1999): Association between hyperactivity and executive cognitive functioning in childhood and substance use in early adolescence. In: *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 38 (2), S. 172–178. DOI: 10.1097/00004583-199902000-00016.
- Bellebaum, Christian; Thoma, Patrizia; Daum, Irene (2012): Exekutive Handlungsregulation: komplexe Herausforderungen meistern. In: Christian Bellebaum, Patrizia Thoma und Irene Daum (Hg.): *Neuropsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 65–81.
- Best, John R.; Miller, Patricia H.; Naglieri, Jack A. (2011): Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. In: *Learning and individual differences* 21 (4), S. 327–336. DOI: 10.1016/j.lindif.2011.01.007.
- Cortese, Samuele; Comencini, Erika; Vincenzi, Brenda; Speranza, Mario; Angriman, Marco (2013): Attention-deficit/hyperactivity disorder and impairment in executive functions: a barrier to weight loss in individuals with obesity? In: *BMC psychiatry* 13, S. 286. DOI: 10.1186/1471-244X-13-286.
- Davis, Catherine L.; Cooper, Stephanie (2011): Fitness, fatness, cognition, behavior, and academic achievement among overweight children: do cross-sectional associations correspond to exercise trial outcomes? In: *Preventive medicine* 52 Suppl 1, S. S65-9. DOI: 10.1016/j.ypmed.2011.01.020.
- Diamond, Adele; Barnett, W. Steven; Thomas, Jessica; Munro, Sarah (2007): Preschool program improves cognitive control. In: *Science (New York, N.Y.)* 318 (5855), S. 1387–1388. DOI: 10.1126/science.1151148.
- Gledhill, Daniela; Petermann, Franz (2013): Aggressive Kinder. Welche Bedeutung besitzt der Belohnungsaufschub? In: *Kindheit und Entwicklung* 22 (3), S. 139–144. DOI: 10.1026/0942-5403/a000109.
- Grosse, K.-P.; Skrodzki, K. (2014): ADHS bei Kindern und Jugendlichen. Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Störung. k.A. Online verfügbar unter <http://www.ag-adhs.de/uploads/Leitlinie2014mr.pdf>, zuletzt geprüft am 23.11.2015.
- Hampel, Petra; Mohr, Beate (2006): Exekutive Funktionen bei Jungen mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. In: *Zeitschrift für Neuropsychologie* 17 (3), S. 155–166. DOI: 10.1024/1016-264X.17.3.155.
- Hampel, Petra; Petermann, Franz; Desman, Christiane (2009): Exekutive Funktionen bei Jungen mit Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung im Kindesalter. In: *Kindheit und Entwicklung* 18 (3), S. 144–152. DOI: 10.1026/0942-5403.18.3.144.
- Holmes, Christopher J.; Kim-Spoon, Jungmeen; Deater-Deckard, Kirby (2015): Linking Executive Function and Peer Problems from Early Childhood Through Middle Adolescence. In: *Journal of abnormal child psychology*. DOI: 10.1007/s10802-015-0044-5.
- Leithäuser, Renate; Beneke, R. (2013): Sport bei ADHS – Plan für Desaster oder verschenkte Ressource? In: *Dtsch Z Sportmed* 2013 (10). DOI: 10.5960/dzsm.2013.096.
- Lundqvist, Thomas (2005): Cognitive consequences of cannabis use: comparison with abuse of stimulants and heroin with regard to attention, memory and executive functions. In: *Pharmacology, biochemistry, and behavior* 81 (2), S. 319–330. DOI: 10.1016/j.pbb.2005.02.017.
- Mazzocco, Michèle M. M.; Kover, Sara T. (2007): A longitudinal assessment of executive function skills and their association with math performance. In: *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence* 13 (1), S. 18–45. DOI: 10.1080/09297040600611346.
- Mischel, Walter; Ayduk, Ozlem; Berman, Marc G.; Casey, B. J.; Gotlib, Ian H.; Jonides, John et al. (2011): 'Willpower' over the life span: decomposing self-regulation. In: *Social cognitive and affective neuroscience* 6 (2), S. 252–256. DOI: 10.1093/scan/nsq081.
- Mischel, W.; Shoda, Y.; Rodriguez, M. I. (1989): Delay of gratification in children. In: *Science (New York, N.Y.)* 244 (4907), S. 933–938.
- Nigg, Joel T.; Wong, Maria M.; Martel, Michelle M.; Jester, Jennifer M.; Puttler, Leon I.; Glass, Jennifer M. et al. (2006): Poor response inhibition as a predictor of problem drinking and illicit drug use in adolescents at risk for alcoholism and other substance use disorders. In: *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry* 45 (4), S. 468–475. DOI: 10.1097/01.chi.0000199028.76452.a9.
- Pentz, Mary Ann; Riggs, Nathaniel R. (2013): Longitudinal relationships of executive cognitive function and parent influence to child substance use and physical activity. In: *Prevention science : the official journal of the Society for Prevention Research* 14 (3), S. 229–237. DOI: 10.1007/s11212-012-0312-3.
- Riggs, Nathaniel; Chou, Chih-Ping; Spruijt-Metz, Donna; Pentz, Mary Ann (2010): Executive cognitive function as a correlate and predictor of child food intake and physical activity. In: *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence* 16 (3), S. 279–292. DOI: 10.1080/09297041003601488.
- Riggs, Nathaniel R.; Spruijt-Metz, Donna; Chou, Chih-Ping; Pentz, Mary Ann (2012): Relationships between executive cognitive function and lifetime substance use and obesity-related behaviors in fourth grade youth. In: *Child neuropsychology : a journal on normal and abnormal development in childhood and adolescence* 18 (1), S. 1–11. DOI: 10.1080/09297049.2011.555759.
- Rodriguez, M. I.; Mischel, W.; Shoda, Y. (1989): Cognitive person variables in the delay of gratification of older children at risk. In: *Journal of personality and social psychology* 57 (2), S. 358–367.
- Roebbers, Claudia M.; Cimeli, Patrizia; Röthlisberger, Marianne; Neuenschwander, Regula (2012): Executive functioning, metacognition, and self-perceived competence in elementary school children. An explorative study on their interrelations and their role for school achievement. In: *Metacognition Learning* 7 (3), S. 151–173. DOI: 10.1007/s11409-012-9089-9.
- Schlack, R.; Hölling, H.; Kurth, B-M; Huss, M. (2007): Die Prävalenz der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Erste Ergebnisse aus dem Kinder- und Jugendgesundheitsurvey (KiGGs). In: *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 50 (5-6), S. 827–835. DOI: 10.1007/s00103-007-0246-2.
- Schlam, Tanya R.; Wilson, Nicole L.; Shoda, Yuichi; Mischel, Walter; Ayduk, Ozlem (2013): Preschoolers' delay of gratification predicts their body mass 30 years later. In: *The Journal of pediatrics* 162 (1), S. 90–93. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.06.049.
- Shoda, Yuichi; Mischel, Walter; Peake, Philip K. (1990): Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competencies from preschool delay of gratification. Identifying diagnostic conditions. In: *Developmental psychology* 26 (6), S. 978–986. DOI: 10.1037/0012-1649.26.6.978.
- St Clair-Thompson, Helen L.; Gathercole, Susan E. (2006): Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. In: *Quarterly journal of experimental psychology* (2006) 59 (4), S. 745–759. DOI: 10.1080/17470210500162854.
- Schuchardt, Kirsten; Mähler, Claudia (2010): Unterscheiden sich Subgruppen rechengestörter Kinder in ihrer Arbeitsgedächtniskapazität, im basalen arithmetischen Faktenwissen und in den numerischen Basiskompetenzen? In: *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie* 42 (4), S. 217–225. DOI: 10.1026/0049-8637/a000022.
- Schuchardt, Kirsten; Maehler, Claudia; Hasselhorn, Marcus (2008): Working memory deficits in children with specific learning disorders. In: *Journal of learning disabilities* 41 (6), S. 514–523. DOI: 10.1177/0022219408317856.
- Schuchardt, Kirsten; Kunze, Johanna; Grube, Dietmar; Hasselhorn, Marcus (2006): Arbeitsgedächtnisdefizite bei Kindern mit schwachen Rechen- und Schriftsprachenleistungen. In: *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 20 (4), S. 261–268. DOI: 10.1024/1010-0652.20.4.261.
- Tarter, Ralph E.; Kirisci, Levent; Mezzich, Ada; Cornelius, Jack R.; Pajer, Kathleen; Vanyukov, Michael et al. (2003): Neurobehavioral disinhibition in childhood predicts early age at onset of substance use disorder. In: *The American journal of psychiatry* 160 (6), S. 1078–1085. DOI: 10.1176/appi.ajp.160.6.1078.
- Willcutt, Erik G.; Doyle, Alysa E.; Nigg, Joel T.; Faraone, Stephen V.; Pennington, Bruce F. (2005): Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. In: *Biological psychiatry* 57 (11), S. 1336–1346. DOI: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006.
- Winward, Jennifer L.; Hanson, Karen L.; Tapert, Susan F.; Brown, Sandra A. (2014): Heavy alcohol use, marijuana use, and concomitant use by adolescents are associated with unique and shared cognitive decrements. In: *Journal of the International Neuropsychological Society : JINS* 20 (8), S. 784–795. DOI: 10.1017/S155617714000666.