

# Diskurs Kindheits- und Jugendforschung

Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research

## 4-2016

### Schwerpunkt:

### Exekutive Funktionen und Selbstregulation im Kindes- und Jugendalter

- Entwicklung exekutiver Funktionen in der Sekundarstufe I – Eine Studie zum Potenzial des Sportunterrichts
- Effekte von Ausdauerbelastung auf die Inhibitionsfähigkeit bei Jugendlichen
- EMIL – Ein Kindergarten-Konzept zur Stärkung der Selbstregulation
- Measures of Executive Functions and Self-regulation in Preschoolers
- Individuality and Self-regulation in Preschoolers

### Freier Beitrag

- Praktiken der Raumeignung von Grundschulkindern in der Draußenschule

### Kurzbeiträge

- Rezeption von Wissenssendungen durch Grundschulkindern
- Betreuung in der Primarstufe

### Rezensionen



77411

11 Jahrgang

4 Vierteljahr 2016 ISSN

1862-5002

Verlag Barbara Budrich



# Diskurs Kindheits- und Jugendforschung

Discourse. Journal of Childhood and Adolescence Research

Jahrgang 11 Heft 4

Inhalt

## **Schwerpunkt Exekutive Funktionen und Selbstregulation im Kindes- und Jugendalter**

*Katrin Hille, Laura M. Walk*

Editorial ..... 381

*Karin Eckenbach, Nils Neuber*

Entwicklung exekutiver Funktionen in der Sekundarstufe I – Ergebnisse einer quasi-experimentellen Studie zum Potenzial des Sportunterrichts und zur Altersabhängigkeit des Fördereffekts ..... 387

*Nadja Schott, Jessica Diesch, Benjamin Holfelder, Thomas Klotzbier*

Effekte einer akuten Ausdauerbelastung auf die Inhibitionsfähigkeit bei Jugendlichen ..... 401

*Sonja Quante, Wiebke F. Evers, Melanie Otto, Katrin Hille, Laura M. Walk*

EMIL – Ein Kindergarten-Konzept zur Stärkung der Selbstregulation durch Förderung der exekutiven Funktionen ..... 417

*Wiebke F. Evers, Laura M. Walk, Sonja Quante, Katrin Hille*

Relations between Measures of Executive Functions and Self-regulation in Preschoolers ..... 435

*Carolina Soledad Fracchia, Federico Giovannetti, Juan Gili, Matias Lopez-Rosenfeld, María Julia Hermida, María Lucía Prats, María Soledad Segretin, Sebastián Javier Lipina*

Individuality and Self-regulation in Preschoolers ..... 457

## Allgemeiner Teil

### Freier Beitrag

- Christian Armbrüster, Robert Gräfe, Marius Harring, Sarah Sahrakhiz, Daniela Schenk, Matthias D. Witte*  
 Spielen, Bewegen, Erkunden – Praktiken der Rauman eignung von  
 Grundschulkindern in der Draußenschule ..... 473

### Kurzbeiträge

- Henrike Friedrichs-Liesenkötter, Katharina Geretzky, Paul John*  
 Von der Produktion einer Wissenssendung bis zur Gruppendiskussion – Ergebnisse  
 eines qualitativen Forschungsprojekts zur Rezeption von Wissenssendungen durch  
 Grundschulkind er ..... 491
- Christian Alt, Katrin Hüsk en, Jens Lange*  
 Betreuung in der Primarstufe – Methodische Herausforderungen bei der Analyse  
 von Angebot und Nachfrage ..... 499

### Rezensionen

- Mona Hepp*  
 Spielrezension: „Achtung! Fertig! Fex!“, die Spielesammlung zur Förderung von  
 exekutiven Funktionen ..... 505
- Christine Feil*  
 Georg Milzner (2016): Digitale Hysterie. Warum Computer unsere Kinder weder  
 dumm noch krank machen ..... 511
- Manfred Liebel*  
 Sammelrezension: Auf den Spuren von Martha Muchow ..... 514
- Autorinnen und Autoren ..... 519

## Editorial

*Katrin Hille, Laura M. Walk*

Die Erforschung der exekutiven Funktionen (EF) begann mit einem Unfall. 1848 schoss sich Phineas Gage bei Sprengarbeiten eine Eisenstange durch den Kopf. Das erregte die Aufmerksamkeit seiner Zeit. Zum einen weil er überlebte, zum anderen weil an seinem Fall ein Disput über das Gehirn geklärt werden konnte. Hatte das Gehirn verschiedene Bereiche, die für verschiedene Funktionen verantwortlich waren? Oder war das Gehirn eine homogene Masse, bei der alles für alles verantwortlich war? In diesem Fall wäre ein Unfall wie der von Gage zwar nicht schön, weil etwas von dieser Masse verloren geht. Aber es wäre letztlich unerheblich, ob das hinten oder vorne, links oder rechts passierte. Im ersteren Fall würde man spezifische Ausfälle erwarten. Und die zeigten sich. Vor dem Unfall war Gage ein verantwortungsbewusster Mensch und Vorarbeiter, der gut mit anderen zurechtkam. Nach dem Unfall hatte er sich wenig im Griff und begann Menschen zu meiden.<sup>1</sup> Ihm fehlte, was er vorher hatte und heute beschrieben wird als exekutive Funktionen (EF). Bis zur Mitte des letzten Jahrhunderts waren sie allerdings vor allem unter dem Namen der Frontalhirnfunktionen bzw. bei deren Fehlen oder Schädigung als Frontalhirnsyndrom in der Medizin bekannt. Dieses hat sogar einen Eintrag in der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (*DIMDI* 2016) unter F 07.

Von der Medizin aus gelangten das Konzept und der Begriff der EF über die Neuropsychologie in die Entwicklungspsychologie und wurden nicht mehr nur klinisch verstanden. Es begannen Untersuchungen zur Entwicklung der EF in Stichproben mit gesunden Kindern (*Blair* 2016). In der Entwicklungspsychologie trafen die EF auf ein ähnliches Konzept, das der Selbstregulation (SR). Der Begriff der Selbstregulation ist weitverbreitet, aber schlecht definiert. Oft wird darunter die Steuerung des Selbst durch das Selbst verstanden (*Burman/Green/Shanker* 2015). SR beinhaltet damit die bewusste Steuerung von Gedanken, Gefühlen und Verhalten. EF werden dafür als die Grundlage einer solchen Steuerung gesehen, wobei die Testinstrumente nicht immer eindeutig einem der beiden Konzepte zuzuordnen sind und es zu Überschneidungen kommt (siehe *Evers* u.a. in diesem Heft). Nach der Entwicklungspsychologie wurden die EF auch von der pädagogischen Psychologie und amerikanischen Erziehungswissenschaftlern aufgegriffen, weil sie sich als wichtige Faktoren für Schulreife und Schulerfolg herausstellten (*Blair* 2016). Auch in die Sportwissenschaften hat das Konzept Eingang gefunden, weil sich zeigte, dass über körperliche Aktivi-

tät eine Förderung der EF möglich ist (siehe dazu *Schott* u.a. sowie *Eckenbach/Neuber* in diesem Heft). Letztlich erreichten die EF auch die pädagogische Praxis (*Kubesch* 2014).

Die zunehmende Bedeutung der EF über die Grenzen der Disziplinen hinweg macht sich auch in der Anzahl der zu diesem Thema veröffentlichten Artikel bemerkbar: PubMed<sup>2</sup> listete in den 80er Jahren jährlich durchschnittlich sechs Artikel zu dem Stichwort „executive functions“. In den beiden letzten Jahren 2014 und 2015 waren es über 2.500 Artikel jährlich.

Doch was genau sind diese EF? EF sind grundlegende kognitive Fähigkeiten, die das Denken und Handeln steuern, und werden deshalb auch oft mit einem Regisseur im Theater, einem Dirigenten im Orchester oder einem Kapitän auf der Kommandobrücke verglichen. Im engeren Sinne bestehen sie aus drei unabhängigen, aber zusammen wirkenden Kernkomponenten (*Miyake* u.a. 2000): (A) dem Arbeitsgedächtnis, (B) der kognitiven Flexibilität und (C) der Inhibition von nahe liegenden Reaktionen. (A) Das Arbeitsgedächtnis gilt als mentaler Notizblock. Es sind die kognitiven Prozesse, die dafür sorgen, dass notwendige Informationen bereitgehalten werden und mit ihnen operiert werden kann (*Cowan* 1998). Damit ist das Arbeitsgedächtnis wichtig, um Pläne zu schmieden und zielgerichtet zu handeln. (B) Die kognitive Flexibilität beschreibt die Fähigkeit, zwischen verschiedenen Aufgaben hin- und herzuwechseln (*Allport/Styles/Hsieh* 1994; *Monsell* 2003) und damit das Verhalten bei sich ändernden Anforderungen oder Prioritäten umzustellen. Auch ermöglicht dieses flexible Denken, neue Perspektiven einzunehmen und zwischen unterschiedlichen Sichtweisen zu wechseln. (C) Die Inhibition hilft, spontanen Impulsen zu widerstehen. Sie beschreibt die Fähigkeit, willentlich eine dominante oder automatische Reaktion zu unterdrücken (*Logan/Cowan* 1984). Um die Aufmerksamkeit zu fokussieren, können mit einer guten Inhibition ablenkende Reize ausgeblendet werden. In den empirischen Beiträgen dieses Heftes wird mindestens eine dieser Fähigkeiten erhoben. Im Beitrag von *Evers* u.a. wurden bei Kindergartenkindern alle drei Bereiche getestet.

EF bilden die Grundlage für höhere kognitive Leistungen wie z.B. Urteilsvermögen, Planung, Entscheidungsfindung, Strukturierung und Durchführung von Aufgaben sowie für das Erkennen und Beheben von Fehlern (*Baddeley/Della Salla* 2003; *Carlson* 2003; *Roberts* 2003). Sie werden besonders wichtig, wenn eine schnelle und flexible Anpassung des Verhaltens erforderlich ist (*Zelazo* u.a. 2003). EF stellen Regulations- und Kontrollmechanismen dar, die zielorientiertes und situationsangepasstes Verhalten ermöglichen (*Blair* 2002; *Miller/Cohen* 2001). Damit sind EF auch für sozial-emotionale Kompetenzen und sozial angemessenes Verhalten von großer Bedeutung (*Kochanska/Murray/Harlan* 2000; *Rhoades/Greenberg/Domitrovich* 2009) und unterstützen die Emotionsregulation (*Carlson/Wang* 2007). Gut ausgeprägte EF gehen einher mit Erfolg in der Schule. Schüler mit solchen EF zeigen positive Arbeitsgewohnheiten: sie arbeiten sorgsamer, selbstständiger und verlässlicher und sie engagieren sich mehr beim Lernen (*Rimm-Kaufman* u.a. 2009). Sie können besser lesen (*McClelland* u.a. 2007; *Rimm-Kaufman* u.a. 2009) und haben einen größeren Wortschatz als Schüler/innen mit weniger gut ausgeprägten EF (*McClelland* u.a. 2007). Schüler/innen mit gut ausgeprägten EF zeigen bessere Leistungen in Mathematik (*Espy* u.a. 2004; *McClelland* u.a. 2007; *Welsh* u.a. 2010) und lernen generell leichter (*McClelland* u.a. 2007; *Raver* u.a. 2011). Sie bekommen im Durchschnitt bessere Zensuren, haben weniger unentschuldigte Fehltag, machen mehr Hausaufgaben und beginnen damit früher (*Duckworth/Seligman* 2005).

Gut ausgeprägte EF sind aber nicht nur hilfreich für die Schule. Sie stehen auch im Zusammenhang mit Erfolg im Leben (*Moffitt* u.a. 2011): Kinder mit guter Selbstkontrolle

haben als junge Erwachsene mit höherer Wahrscheinlichkeit einen Schulabschluss und begehen weniger Straftaten als Gleichaltrige. Sie sind als Erwachsene im Vergleich gesünder und weniger abhängig von Nikotin, Alkohol oder Drogen. Und sie haben ihre Finanzen besser im Griff.

Nicht nur die Bedeutung der EF stehen im Fokus der Forschung, sondern auch die Möglichkeiten ihrer Förderung. Da eine wichtige Entwicklungsphase der EF von der (frühen) Kindheit bis ins Jugendalter reicht (*Diamond* 2002), ist diese Altersspanne für Interventionen und Programme zur Förderung besonders interessant. Für das Kindergartenprogramm „Tools of the mind“ (*Bodrova/Leong* 2007) konnten nach mindestens einem Jahr bessere EF nachgewiesen werden (*Diamond* u.a. 2007). Ebenso verbessern verschiedene spielerische Übungen und Rollenspiele die EF und SR von Kindergartenkinder (*Schmitt* u.a. 2015; *Thibodeau* u.a. 2016). Außerdem zeigen Computerprogramme Wirkung. Vorschulkinder, die mit einem Computerprogramm übten, verbesserten dadurch ihre exekutive Aufmerksamkeit (*Rueda* u.a. 2005; *Streb* u.a. 2012). Mit einem anderen Computerprogramm kann das Arbeitsgedächtnis verbessert werden, wie eine wachsende Anzahl von Studien an Kindergartenkindern (*Thorell* u.a. 2009), Grundschulkindern (*Holmes/Gathercole* 2014; *Holmes/Gathercole/Dunning* 2009) und Erwachsenen (*Brehmer/Westerberg/Bäckman* 2012) zeigt.

EF lassen sich, wie oben erwähnt, auch durch körperliche Aktivität trainieren (*Best* 2010), wie Studien an Grundschulkindern (*Best* 2012; *Davis* u.a. 2011; *Lakes/Hoyt* 2004), Sekundarschüler/innen (*Kubesch* u.a. 2009) und Erwachsenen (*Stroth* u.a. 2010) belegen. Dabei zeigt sich, dass EF sowohl von akuten Belastungen, regelmäßigen sportlichen Aktivitäten sowie Bewegungsformen mit kognitiver Beteiligung profitieren (*Best* 2010).

Es zeigt sich, dass es viele Möglichkeiten gibt, EF zu verbessern. Alle diese Optionen haben einen gemeinsamen Kern: Der Lerner investiert Zeit und übt ständig mit herausfordernden Aktivitäten, wobei vor allem Kinder mit schwach ausgeprägten EF besonders stark von der jeweiligen Förderung profitieren (*Diamond/Lee* 2011).

Das Schwerpunktheft umfasst fünf Beiträge, darunter vier empirische. Wie bereits erwähnt, geht es in zwei Beiträgen um die Förderung der EF durch körperliche Bewegung. *Eckenbach/Neuber* beschreiben die Förderung von EF über Bewegungsspiele für Schüler/innen der Klasse 6. Über 20 Wochen hinweg wurden kognitiv anspruchsvolle Bewegungsinterventionen für die Experimentalgruppe in den Sportunterricht integriert. Ihre Inhibitionsfähigkeit verbesserte sich daraufhin im Vergleich zur Kontrollgruppe. Im Beitrag von *Schott* u.a. geht es um die Förderung der EF durch akute körperliche Belastung. Schüler/innen zwischen 12 und 17 Jahren bearbeiteten eine modifizierte Flankeraufgabe nach einer Ruhephase und ein anderes Mal nach einer Ausdauerbelastung. Nach letzterer reagierten die Schüler/innen schneller bei der Flankeraufgabe. Bei den leistungsschwächeren Jugendlichen stieg auch die Lösungsrate nach der intensiven Ausdauerbelastung.

*Quante* u.a. stellen eine weitere Fördermöglichkeit vor. In diesem nicht-empirischen Beitrag wird ein Qualifizierungskonzept für pädagogische Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen („EMIL“) beschrieben. Die Qualifizierung wurde vor dem Hintergrund von Forschungsergebnissen zur Bedeutung, Entwicklung und Förderung von EF konzipiert, um die SR der Kinder zu stärken. Diese Stärkung sollte über die Qualifizierung der pädagogischen Fachkräfte erfolgen, die angeleitet wurden, den eigenen pädagogischen Alltag durch die „EMIL-Brille“ zu betrachten und zu reflektieren. Der Artikel stellt die Grundlagen, die Vorgehensweise und die Inhalte der Qualifizierung dar.

Ob eine solche Qualifizierung tatsächlich die SR der Kinder stärkt, muss durch eine geeignete Evaluation belegt werden, die gleichzeitig durchgeführt wurde. Ein Artikel zu den Ergebnissen dieser Evaluation ist in Vorbereitung. Die Ergebnisse der Prätests, dargestellt von *Evers* u.a., liefern Hinweise für den Zusammenhang zwischen verschiedenen Messinstrumenten der EF und SR sowie von beobachtbarem Alltagsverhalten. Dafür wurden über 200 Kindergartenkinder mit einer Testbatterie untersucht. Die Ergebnisse zeigten, dass das beobachtbare Verhalten der Kinder sowohl mit den Verhaltenstest zu EF und SR korrelierte, als auch mit den kognitiven Tests zu EF. Der Artikel diskutiert, inwieweit damit eine Unterscheidung zwischen den Instrumenten zur Messung von EF und SR überhaupt möglich und nützlich ist.

Der Beitrag von *Fracchia* u.a. beschreibt eine Studie mit argentinischen Kindergartenkindern. Die Kinder haben Planungs- und Arbeitsgedächtnisaufgaben gelöst und wurden hinsichtlich ihres sozioökonomischen Status für die Auswertung in zwei Gruppen eingeteilt: die Gruppe, in der die Grundbedürfnisse befriedigt sind und die, in der sie es nicht sind. Die Autor/innen haben für ihre Auswertung nicht nur Mittelwerte verglichen, sondern Lösungsprofile identifiziert. Sie möchten damit zeigen, wie wichtig die Betrachtung individueller Unterschiede ist. Auf diese Art und Weise, so argumentieren die Autor/innen, kann das Verhalten der Kinder bei solchen Aufgaben besser verstanden werden.

In einer Rezension beschreibt *Hepp* die Spielesammlung „Achtung! Fertig! Fex!“, die zur spielerischen Förderung der EF durch Bewegung konzipiert wurde. Sie hatte die Spielesammlung im Rahmen ihrer Masterarbeit im Kindergarten und in ersten Klassen eingesetzt und berichtet dabei von ihren Eindrücken und Erfahrungen.

Damit deckt das Schwerpunktheft ein breites Themenfeld zu EF und SR ab. Es sind sowohl Beiträge zur Förderung wie auch zur Messung der EF, Beiträge zu EF bei Kindergartenkindern und bei Schüler/innen, empirische Beiträge und ein theoretischer enthalten.

Mit diesem Schwerpunktheft sollen das Konzept der exekutiven Funktionen sowie die verwandte Selbstregulation auch im deutschen Sprachraum bekannter gemacht und interdisziplinär verankert werden.

## Anmerkungen

- 1 Für eine Besprechung des Falles Phineas Gage siehe *Fleischman* (2002).
- 2 Siehe Pubmed [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/) unter dem Schlagwort „executive functions“.

## Literatur

- Allport, D.A./Styles, E.A./Hsieh, S.* (1994): Shifting intentional set: Exploring the dynamic control of tasks. In: *Umla, C./Moscovitch, M.* (Hrsg.): Attention and performance XV: Conscious and nonconscious information processing. – Cambridge, MA, S. 421-452.
- Baddeley, A./Della Salla, S.* (2003): Working memory and executive control. In: *Roberts, A.C./Robbins, T.W./Weiskrantz, L.* (Hrsg.): The prefrontal cortex. Executive and cognitive functions. – Oxford, S. 9-21.
- Best, J.R.* (2010): Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review*, 30, 4, S. 331-351.
- Best, J.R.* (2012): Exergaming immediately enhances children's executive function. *Developmental Psychology*, 48, 5, S. 1501-1510. doi: 10.1037/a0026648
- Blair, C.* (2002): School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 2, S. 111-127.

- Blair, C. (2016): Executive function and early childhood education. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 10, S. 102-107.
- Bodrova, E./Leong, D. (2007): *Tools of the Mind: The Vygotskian approach to Early Childhood Education*. – New Jersey.
- Brehmer, Y./Westerberg, H./Bäckman, L. (2012): Working-memory training in younger and older adults: Training gains, transfer, and maintenance. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6.
- Burman, J.T./Green, C.D./Shanker, S. (2015): On the meanings of self-regulation: Digital Humanities in service of conceptual clarity. *Child Development*, 86, 5, S. 1507-1521.
- Carlson, S.M. (2003): Executive Function in Context: Developmental, Measurement, Theory, and Experience. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, S. 138-151.
- Carlson, S.M./Wang, T.S. (2007): Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 4, S. 489-510.
- Cowan, N. (1998): Visual and auditory working memory capacity. *Trends in Cognitive Sciences*, 2, 3, S. 77-78.
- Davis, C.L./Tomprowski, P.D./McDowell, J.E./Austin, B.P./Miller, P.H./Yanasak, N.E./Allison, J.D./Naglieri, J.A. (2011): Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30, 1, S. 91-98.
- Diamond, A. (2002): Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood – Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In: *Stuss, D.T./Knight, R.T.* (Hrsg.): *Principles of frontal lobe function*. – London, S. 466-503.
- Diamond, A./Barnett, W.S./Thomas, J./Munro, S. (2007): Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 5855, S. 1387-1388.
- Diamond, A./Lee, K. (2011): Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333, 6045, S. 959-964.
- DIMDI (2016): ICD-10-WHO Version 2016: Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme. Online verfügbar unter: <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-who/index.htm>, Stand: 17.10.2016.
- Duckworth, A.L./Seligman, M.E. (2005): Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16, 12, S. 939-944.
- Espy, K.A./McDiarmid, M.M./Cwik, M.F./Stalets, M.M./Hamby, A./Senn, T.E. (2004): The Contribution of Executive Functions in Emergent Mathematic Skills in Preschool Children. *Developmental Neuropsychology*, 26, 1, S. 465-486.
- Fleischman, J. (2002): *Phineas Gage: A gruesome but true story about brain science*. – New York.
- Holmes, J./Gathercole, S.E. (2014): Taking working memory training from the laboratory into schools. *Educational Psychology*, 34, 4, S. 440-450.
- Holmes, J./Gathercole, S.E./Dunning, D.L. (2009): Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12, 4, S. F9-15.
- Kochanska, G./Murray, K.T./Harlan, E.T. (2000): Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 2, S. 220-232.
- Kubesch, S. (Hrsg.) (2014): *Exekutive Funktionen und Selbstregulation*. – Bern.
- Kubesch, S./Walk, L./Spitzer, M./Kammer, T./Lainburg, A./Heim, R./Hille, K. (2009): A 30-Min Physical Education Program Improves Students' Executive Attention. *Mind, Brain and Education*, 3, 4, S. 235-242.
- Lakes, K.D./Hoyt, W.T. (2004): Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25, 3, S. 283-302.
- Logan, G.D./Cowan, W.B. (1984): On the Ability to Inhibit Thought and Action: A Theory of an Act of Control. *Psychological Review*, 91, 3, S. 295-327.
- McClelland, M.M./Cameron, C.E./Connor, C.M./Farris, C.L./Jewkes, A.M./Morrison, F.J. (2007): Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43, 4, S. 947-959.
- Miller, E.K./Cohen, J.D. (2001): An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 1, S. 167-202.
- Miyake, A./Friedman, N.P./Emerson, M.J./Witzki, A.H./Howerter, A./Wager, T.D. (2000): The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 1, S. 49-100.



- Moffitt, T.E./Arseneault, L./Belsky, D./Dickson, N./Hancox, R.J./Harrington, H./Houts, R./Poulton, R./Roberts, B.W./Ross, S./Sears, M.R./Thomson, W. M./Caspi, A. (2011): A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 7, S. 2693-2698.
- Monsell, S. (2003): Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 3, S. 134-140.
- Raver, C.C./Jones, S.M./Li-Grining, C./Zhai, F./Bub, K./Pressler, E. (2011): CSRP's Impact on low-income preschoolers' preacademic skills: Self-regulation as a mediating mechanism. *Child Development*, 82, 1, S. 362-378.
- Rimm-Kaufman, S.E./Curby, T.W./Grimm, K.J./Nathanson, L./Brock, L.L. (2009): The contribution of children's self-regulation and classroom quality to children's adaptive behaviors in the kindergarten classroom. *Developmental Psychology*, 45, 4, S. 958-972.
- Rhoades, B.L./Greenberg, M.T./Dimitrovich, C.E. (2009): The contribution of inhibitory control to preschoolers' social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 3, S. 310-320.
- Roberts, A.C. (2003): Introduction. In: Roberts, A.C./Robbins, T.W./Weiskrantz, L. (Hrsg.): *The prefrontal cortex. Executive and cognitive functions.* – Oxford, S. 1-5.
- Rueda, M.R./Rothbart, M.K./McCandliss, B.D./Saccomanno, L./Posner, M.I. (2005): Training, maturation, and genetic influences on the development of executive attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 41, S. 14931-14936.
- Schmitt, S.A./McClelland, M.M./Tominey, S.L./Acock, A.C. (2015): Strengthening school readiness for Head Start children: Evaluation of a self-regulation intervention. *Early Childhood Research Quarterly*, 30, S. 20-31.
- Streb, J./Hille, K./Schoch, S./Susic-Vasic, Z. (2012): Aufmerksamkeits-Training fördert exekutive Funktionen von Kindergartenkindern. *Nervenheilkunde*, 31, 6, S. 450-454.
- Stroth, S./Reinhardt, R.K./Thöne, J./Hille, K./Schneider, M./Weidemann, W./Bös, K./Spitzer, M. (2010): Impact of aerobic exercise training on cognitive functions and affect associated to the COMT polymorphism in young adults. *Neurobiology of Learning and Memory*, 94, 3, S. 364-372.
- Thorell, L.B./Lindqvist, S./Bergman Nutley, S./Bohlin, G./Klingberg, T. (2009): Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12, 1, S. 106-113.
- Thibodeau, R.B./Gilpin, A.T./Brown, M.M./Meyer, B.A. (2016): The effects of fantastical pretend-play on the development of executive functions: An intervention study. *Journal of experimental child psychology*, 145, S. 120-138.
- Welsh, J.A./Nix, R.L./Blair, C./Bierman, K.L./Nelson, K.E. (2010): The Development of Cognitive Skills and Gains in Academic School Readiness for Children from Low-Income Families. *Journal of Educational Psychology*, 102, 1, S. 43-53.
- Zelazo, P.D./Muller, U./Frye, D./Marcovitch, S. (2003): The development of executive function. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 3, S. 93-119.

# Entwicklung exekutiver Funktionen in der Sekundarstufe I – Ergebnisse einer quasi-experimentellen Studie zum Potenzial des Sportunterrichts und zur Altersabhängigkeit des Fördereffekts

*Karin Eckenbach, Nils Neuber*

## **Zusammenfassung**

Fortschritte in der Neuro- und Kognitionspsychologie haben zu einer Prominenz exekutiver Funktionen geführt. Als kognitive Kontrollinstanz wird ihnen eine Schlüsselfunktion für erfolgreiches Lernen zugeschrieben. Der Beitrag behandelt die Möglichkeiten, exekutive Funktionen über Bewegungsspiele zu fördern, und bezieht sich auf eine Interventionsstudie mit 197 Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufe 6. Die Förderung dieser Zielgruppe wird angesichts des Überganges von der Primar- in die Sekundarstufe und den damit verbundenen Entwicklungsaufgaben als besonders notwendig angesehen.

In der Interventionsstudie wurde ein anwendungsorientierter Ansatz gewählt, in dem über 20 Wochen spezifische, kognitiv anspruchsvolle Bewegungsinterventionen in den Sportunterricht der Interventionsgruppe integriert wurden. Währenddessen blieb der Unterricht der Kontrollgruppe unbeeinflusst. Eine Messung der exekutiven Funktionen erfolgte zweimalig (Pre/Post) unter Verwendung reaktionszeitbezogener Computeraufgaben (n-back task, switching task, stroop task).

Dabei konnte ein signifikanter Interventionseffekt bezüglich einer Teilkomponente exekutiver Funktionen (Inhibitionsfähigkeit) belegt werden. Interessant an dem Befund ist insbesondere, dass lediglich die älteren Schülerinnen und Schüler (ab ca. zwölf Jahren) von der Intervention profitierten, die jüngeren hingegen nicht. Dieses Ergebnis spricht dafür, den bisherigen Fokus kognitiver Fördermaßnahmen zu erweitern und auch Jugendliche entsprechend zu fördern.

*Schlagwörter:* Exekutive Funktionen, Interventionsstudie, Sportunterricht, Jugendliche, Alter

*Development of Executive Functions in Secondary Schools – Findings of a Quasi-experimental Study on the Potential of Physical Education and Age Dependence of the Intervention Effect*

## **Abstract**

Advances in the fields of neuroscience and cognitive psychology have led to a prominence of executive functions. In the role of a cognitive control system they are considered key components of successful learning. The article deals with ways to promote executive functions through movement games and refers to an intervention study with 197 students in grade 6. The promotion of this target group is considered to be necessary due to the transition from primary to secondary school and the related developmental challenges.

In the intervention study an application-oriented approach was chosen. Over a period of 20 weeks a cognitively and physically demanding intervention program was integrated into the physical education (PE) lessons of the experimental group. Meanwhile, the PE lessons of the control group remained unaffected. Executive functioning has been measured twice (pre/post) using reaction time-related computer tasks (n-back task, switching task, stroop task).

A significant intervention effect has been identified regarding one subcomponent of executive functions (inhibition). What is particularly interesting about this finding is that only the older students (twelve years and older) benefited from the intervention, whereas the younger students did not. This result suggests extending the recent focus of cognitive support strategies and also to promote adolescents accordingly.

*Keywords:* Executive Functions, Intervention Study, Physical Education, Adolescents, Age

## 1 Einleitung

Seit etwa 30 Jahren verhelfen bildgebende Verfahren zu Erkenntnissen über zerebrale Dispositionen. Darüber hinaus ergänzen kognitionspsychologische Arbeiten den Kenntnisstand mit Befunden bezüglich mentaler und verhaltensbezogener Zusammenhänge. Das Verständnis von Lernprozessen wurde mit diesen Fortschritten deutlich erweitert. Besondere Relevanz für das Lernen zeigen exekutive Funktionen: Als übergeordnete kognitive Kontrollfunktionen wird in ihnen die Basis für erfolgreiches Lernen gesehen. In Verbindung mit diesen Entwicklungen rückte der Faktor der physischen Aktivität im Sinne einer kognitionsbeeinflussenden Variable zunehmend in den Fokus von Untersuchungen – mit dem Ergebnis, dass die positive Beeinflussung kognitiver Fähigkeiten durch Bewegung mehr und mehr zur Gewissheit wird. Exekutiven Funktionen wird dabei eine besondere Sensibilität gegenüber physischer Aktivität zugeschrieben (*Chodzko-Zajko* 1991).

Bisherige Erkenntnisse zum Zusammenhang von exekutiven Funktionen und Bewegung wurden allerdings größtenteils im Rahmen von Laborstudien gesammelt. Dadurch wird die Übertragung auf alltagsnahe Settings erschwert; Implikationen für Praxisfelder wie die Schule können kaum abgeleitet werden. Auch fällt auf, dass die bisher fokussierten Zielgruppen zu einem Großteil entweder Senioren oder Kinder im Vorschul- oder Primarbereich betreffen. Im Gegensatz dazu fokussiert der vorliegende Beitrag Möglichkeiten einer Förderung Heranwachsender im Jugendalter. Ein solcher Fokus erscheint aus zwei Gründen sinnvoll: Zum einen wird gerade im frühen Jugendalter von einem verstärkten Entwicklungspotenzial exekutiver Funktionen ausgegangen (*Brocki/Bohlin* 2004) und zum anderen verlangen gerade schulische Bildungsübergänge und damit verbundene Entwicklungsprobleme nach konkreten Unterstützungsmaßnahmen.

Vor diesem Hintergrund wurde eine Studie mit Jugendlichen im Alter von elf bis 13 Jahren durchgeführt, in deren Mittelpunkt die Frage stand, inwieweit spezifische, bewegungsbasierte Inhalte im Sportunterricht der Sekundarstufe I mit einem Zugewinn exekutiver Fähigkeiten in Verbindung gebracht werden können. Eine Beantwortung dieser Fragestellung ist von hoher Relevanz für die Anwendung gezielter Bewegungsmaßnahmen im Schulalltag.

## 2 Theoretische Hintergründe und Forschungsstand

Im Jugendalter treten bildungsinstitutionelle und entwicklungspsychologische **Herausforderungen** in einer besonderen Dichte auf. Bildungsinstitutionell stellt sich der Übergang<sup>1</sup> auf die weiterführende Schule oftmals als „Bruch“ in der Schulbiographie dar

(Baumert u.a. 2010). Die Übergangserfahrungen beeinflussen nicht zuletzt die Selbstkonzept- und Identitätsentwicklung der Schülerinnen und Schüler (Koch 2008). Parallel zum schulischen Übergang, der für gewöhnlich im Alter zwischen neun und 13 Jahren erfolgt, sind altersspezifische Entwicklungsprozesse von Bedeutung. Im Übergang von der Kindheit zum Jugendalter sind spezifische Entwicklungsaufgaben zu bewältigen, in denen sich das Individuum in einem Spannungsfeld von psycho-physischen Voraussetzungen, soziokulturellen Anforderungen und individuellen Zielsetzungen wiederfindet (Neuber 2007). Ohne an dieser Stelle weiter auf ausgewählte Entwicklungsaufgaben des Jugendalters eingehen zu können (dazu Oerter/Dreher 2008), lässt sich festhalten, dass eine erfolgreiche Bewältigung der Aufgaben im Übergang zum Jugendalter neben der sozialen Einbindung insbesondere von personalen Ressourcen, wie soziokognitiven Kompetenzen und Ich-Stärke, abhängt (Fend 2005). Eine Förderung selbstwertdienlicher, kognitiver Fähigkeiten erscheint vor diesem Hintergrund besonders angeraten.

Es stellt sich die Frage, inwieweit der **Sportunterricht** eine Rolle bei der Bewältigung dieser Herausforderungen spielen kann. Die fachübergreifende Förderung von Schülerinnen und Schülern im Sinne einer Erziehung durch Sport gehört von jeher zu den Leitideen von Leibeserziehung und Schulsport (vgl. Scherler 1997). Mit der Idee des Doppelauftrags für den Schulsport ist die übergreifende Förderung spätestens seit der Lehrplanreform 1999/2000 auch curricular verankert. Neben der Erschließung der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur wird darin der Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport zentrale Bedeutung beigemessen (MSW NRW 1999). Die Sportpädagogik hat diese Förderidee mehrfach aufgegriffen. So basiert bereits die „Entwicklungsorientierte Sportpädagogik“ von Dietrich/Landau (1990) auf einer Verknüpfung entwicklungspsychologischer und sozialisationstheoretischer Ansätze. Prohl (1999) greift diese Überlegungen auf und entwickelt das Konzept einer „Bewegungserziehung als Entwicklungsförderung“, das ebenfalls auf einer Verschränkung von individuellen und umweltbedingten Entwicklungsfaktoren beruht. Das Konzept zur „Entwicklungsförderung im Jugendalter“ (Neuber 2007) führt die Idee der Entwicklungsaufgabe weiter und stellt sie in den Kontext entwicklungspädagogischer Überlegungen, bezieht zugleich aber auch aktuelle Konzepte der pädagogischen Jugendforschung mit ein. Gefragt wird in diesem Sinne nach dem spezifischen Beitrag, den Bewegung, Spiel und Sport zur Bewältigung subjektiv und objektiv bedeutsamer Entwicklungsaufgaben im Jugendalter leisten können. Neuere Ansätze greifen zum Teil wieder auf den allgemeineren Begriff der Persönlichkeitsentwicklung zurück (Conzelmann u.a. 2011), verfolgen jedoch dieselbe Zielsetzung einer Förderung durch Sport und Bewegung. Transferleistungen gelten zwar nach wie vor als empirisch schwer erfassbar, werden aber im Sinne einer sportunterrichtlichen Wirkungsforschung zunehmend thematisiert (Gerlach u.a. 2010).

Richtet man den Blick auf die kognitive Förderung als einen Bereich der allgemeinen Entwicklungsförderung, sind im Bereich des Sports lediglich wenige Ansätze zu finden. In diesem Kontext kann auf das Konzept der Psychomotorik verwiesen werden, für das das Zusammenspiel von Wahrnehmung und Bewegung handlungsleitend ist. Der hier gewählte Förderansatz konnte bereits früh mit positiven Effekten auf die Intelligenzentwicklung belegt werden (Beudels 1996; Zimmer 1980). Ferner kommen im Konzept der Bewegten Schule neben entwicklungstheoretischen auch lerntheoretische Argumente zum Tragen (Thiel/Teubert/Kleindienst-Cachay 2006). Auch wenn hier die Intention einer kognitiven Förderung nur einen Nebenschauplatz im Vergleich zu anderen Begründungsmustern der Bewegten Schule darstellt, kann auf erste positive Befunde in Bezug auf

schulische Lernleistungen verwiesen werden – so beispielsweise bei *Leschinski* (2014), die im Rahmen eines qualitativ-empirischen Ansatzes den Bewegungsangeboten im Ganztags schulbetrieb einen positiven Einfluss auf die Konzentrationsleistung von Schülerinnen und Schülern zuschreibt.

Die zunehmend belegte Relevanz für Lernerfolge lässt insbesondere eine Förderung **exekutiver Funktionen** notwendig erscheinen. Unter exekutiven Funktionen werden kognitive Fähigkeiten zusammengefasst, die zielgerichtetes Verhalten in komplexen und ungeübten Situationen steuern. Im Sinne einer übergeordneten Instanz, die im Verständnis von *Baddeley* (2000) im Arbeitsgedächtnis angesiedelt werden kann, übernehmen sie die Kontrolle, wenn automatisierte Verhaltensweisen nicht ausreichen, um den Anforderungen einer Situation gerecht zu werden. Das exekutive System umfasst nach *Miyake* u.a. (2000) drei Kernkomponenten: Updating, kognitive Flexibilität und Inhibition. Unter **Updating** wird die Fähigkeit verstanden, relevante Inhalte kurzzeitig mental aufrecht zu erhalten. Diese Leistung geht über die Arbeitsweise des Kurzzeitgedächtnisses hinaus, denn die Gedächtnisspuren werden nicht lediglich passiv abgespeichert, sondern darüber hinaus mental manipuliert bzw. aktualisiert. Dies ist beispielsweise bei komplexen Kopfrechenaufgaben vonnöten, wenn Zwischenergebnisse mental gehalten werden müssen, bevor damit weitere Rechenoperationen vollzogen werden. Die **kognitive Flexibilität** manifestiert sich in der Fähigkeit, zwischen verschiedenen Anforderungen erfolgreich zu ‚switchen‘. Im Fokus steht hier die Anpassung an wechselnde Umstände, die unterschiedliche Verhaltensweisen abverlangen. Dies kann beispielsweise der Wechsel von Perspektiven auf einen Sachverhalt oder das Bearbeiten aufeinanderfolgender Aufgaben mit unterschiedlichen Schwerpunkten sein. Im Zusammenhang mit der kognitiven Flexibilität steht die **Inhibitionsfähigkeit**. Durch eine gute inhibitorische Leistung wird es möglich, automatisierte Prozesse zu unterdrücken – mit dem Ziel, den Aufmerksamkeitsfokus auf die aktuell relevante Aufgabe zu lenken. Somit können zum einen impulsive, inadäquate Verhaltensweisen zurückgehalten und zum anderen mögliche Ablenkungsquellen wie beispielsweise Lärm ausgeblendet werden.

Exekutive Funktionen werden heute als wichtige Einflussvariable für (schulische) Lernleistungen angesehen. *Duckworth/Seligman* (2005) konnten in ihrer Studie mit Achtklässlerinnen und Achtklässlern zeigen, dass die Selbstdisziplin, die im Zusammenhang mit der Inhibitionsfähigkeit steht, ein aussagekräftigerer Prädiktor für schulische Leistungen ist als der IQ. Darüber hinaus mehren sich die Nachweise einer Relevanz exekutiver Funktionen für Basisfähigkeiten wie Lesen (*Cutting* u.a. 2009; *Gathercole/Alloway* 2008), Schreiben (*Hooper* u.a. 2002) und Rechnen (*Best/Miller/Naglieri* 2011; *Blair/Razza* 2007; *Ehlert* 2007).

Exekutive Funktionen im *jugendlichen Alter* zu fördern, wird durch Kenntnisse über den zeitlichen Entwicklungsverlauf des exekutiven Systems in besonderem Maße legitimiert: Im Gegensatz zu den meisten „niederen“, also automatisierten kognitiven Fähigkeiten klingt die Entwicklung exekutiver Funktionen erst viel später ab. Nach *Brocki/Bohlin* (2004) vollzieht sich die exekutiv-funktionale Entwicklung verstärkt in bestimmten Lebensphasen – mit einer größeren Maturation ist demnach im Alter von sechs bis acht und von neun bis zwölf Jahren zu rechnen. Ein letzter Entwicklungsschub wird in der frühen Adoleszenz vermutet. Die zweite Phase vollzieht sich damit in der Regel parallel zum Wechsel von der Primarstufe zur weiterführenden Schule. Zwar wird insgesamt davon ausgegangen, dass das gesamte exekutive System sich bis in das frühe Erwachsenenalter entwickelt, doch konnten zwischen den drei Komponenten exekutiver Funktionen leichte

Abweichungen in den besonders rasanten Entwicklungsphasen ausgemacht werden (*Huizinga/Dolan/van der Molen* 2006): Demnach ebbt die Ausbildung der Updating-Komponente relativ früh – mit ca. zwölf Jahren – ab. Die Ergebnisse hinsichtlich der Inhibitionsfähigkeit sind uneinheitlich. Hier werden Verbesserungen größtenteils bis zum Alter von elf Jahren erwartet; Testungen mit der Stroop-Aufgabe kommen hingegen zu dem Ergebnis, dass bis zum Alter von 15 Jahren mit einer verstärkten Entwicklung zu rechnen ist. Auch im Falle der kognitiven Flexibilität wird eine signifikante Entwicklung bis zum Alter von 15 Jahren angenommen.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass entsprechende Interventionsmaßnahmen Verbesserungen des exekutiven Systems bewirken können – so z.B. in Studien von *Verhaeghen/Cerella/Basak* (2004), in der die Updating-Fähigkeit durch das Training mit einer Computeraufgabe verbessert werden konnte, oder von *Dowsett/Liveseys* (2000), die auf einen Trainingseffekt in Bezug auf die Inhibitionsleistung hindeuten, auch hier erfolgte die Intervention computerbasiert. Während in diesen Studien exekutiv-funktionale Anforderungen explizit in die Übungen integriert wurden, wird seit einigen Jahren der körperlichen Aktivität als exekutiv-funktional förderliches Medium ein größeres Forschungsinteresse entgegengebracht – mit der Erkenntnis, dass exekutive Funktionen von bewegungsbasierten Interventionen profitieren (*Boriss* 2012). Sowohl kurzfristige (*Ellemborg/St-Louis-Deschênes* 2010; *Hillman* u.a. 2009; *Hillman/Snook/Jerome* 2003; *Kubesch* u.a. 2009; *Sibley/Etnier/Le Masurier* 2006) als auch langfristige bzw. regelmäßige Bewegungseinheiten (*Boucard* u.a. 2012; *Colcombe* u.a. 2004; *Kramer* u.a. 2001; *Smiley-Oyen* u.a. 2008) werden mit einer Verbesserung exekutiver Funktionen in Verbindung gebracht. Einige empirische Arbeiten, die sich dem Zusammenhang von Bewegung und Lernen widmen, verweisen darauf, dass der kognitionsförderliche Effekt von der genauen Beschaffenheit der durchgeführten Aktivität abzuhängen scheint. Ein besonderes Potenzial wurde in Bewegungsformen gesehen, die bereits einen kognitiven Anspruch innehaben (*Budde* u.a. 2008; *Chang* u.a. 2012; *Voelcker-Rehage/Godde/Staudinger* 2011).

Auch wenn es bereits einige Hinweise gibt, dass exekutive Funktionen durch Bewegung gefördert werden können, blieb die Suche nach systematischen Anhaltspunkten für eine exekutiv-funktionale Förderung *im Sportunterricht* bisher ohne Erfolg. Die Ausnahme bilden einzelne praxisnahe Anregungen, die jedoch bislang nicht evaluiert wurden.

### 3 Fragestellung und Methodik

Vor dem Hintergrund bildungsinstitutioneller Anforderungen sowie entwicklungspsychologischer Voraussetzungen stellt das Jugendalter Heranwachsende vor spezifische Herausforderungen. Im Sinne einer Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport kann der Schulsport die Schülerinnen und Schüler dabei in unterschiedlicher Weise unterstützen. Ein besonderes Potenzial liegt in der Förderung exekutiv-funktionaler Fähigkeiten durch Sport, die für schulische Lernleistungen zentral sind. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass weitere Ansätze zur Unterstützung der Schülerinnen und Schüler nötig sind, und dass der gewählte Zugang lediglich einen Ausschnitt der Möglichkeiten darstellt.

Um Wirkungsannahmen in der Praxis zu überprüfen, bedarf es der Effektbestimmung unter konkreten schulischen Rahmenbedingungen. Aus diesem Grund wurde eine quasi-

experimentelle Feldstudie durchgeführt, die der Frage nachging, *inwieweit eine gezielte Bewegungsförderung im Schulalltag die Kernkomponenten exekutiver Funktionen (Updating, Kognitive Flexibilität, Inhibition) von Schülerinnen und Schülern verbessern kann.* Aufgrund der geschilderten Alterssensibilität in der Entwicklung exekutiver Funktionen war dabei von besonderem Interesse, *inwieweit sich mögliche Effekte als altersabhängig erweisen.*

Vor dem Hintergrund der theoretischen Vorüberlegungen wurde die Jahrgangsstufe 6 als Zielgruppe ausgewählt. Die Stichprobe umfasste 197 Sechstklässlerinnen und Sechstklässler (Alter:  $M=11.96$ ,  $SD=.46$ ; 51% weiblich) aus nordrhein-westfälischen Gesamt- und Realschulen. Diese Schulformen wurden ausgewählt, um über eine möglichst große Streubreite in den Leistungen zu verfügen. Der Übergang in die weiterführende Schule erfolgt in Nordrhein-Westfalen nach der vierten Klasse – somit befinden sich die Probandinnen und Probanden im zweiten Jahr des Überganges (Erprobungsstufe).

In einer kontrollierten Feldstudie im Pre-/Postdesign wurden die Probandinnen und Probanden zweimalig in Bezug auf ihre exekutiven Leistungen geprüft. Dafür wurden in den Schulen prototypische, computerbasierte Reaktionszeitaufgaben durchgeführt: Zunächst wurde die kognitive Flexibilität mittels einer Switching-Aufgabe (vgl. Baadte/Dutke 2013) gemessen. Hier galt es, auf verschiedenfarbige geometrische Formen (Dreiecke und Kreise in Gelb und Blau) zu reagieren, die in einer der vier Ecken des Bildschirms erschienen. Die zu vollführende Aufgabe änderte sich abhängig von der Position der Figur: Erschien die Figur in einer der oberen Ecken, musste auf die geometrische Form (Dreieck vs. Kreis) reagiert werden, erschien sie jedoch in einer der unteren Ecken, war die Farbe (Blau vs. Gelb) der Figur ausschlaggebend. Zur Messung der Inhibitionsleistung erfolgte im Anschluss eine Stroop-Aufgabe (vgl. Stroop 1935), in der auf dargebotene Farbwörter (Rot, Blau, Weiß, Gelb) zu reagieren war. Dabei musste eine Reaktion auf die Wortbedeutung unterdrückt und stattdessen auf die Farbe, in der das Wort geschrieben war, per Tastendruck reagiert werden. Farbe und Wortbedeutung konnten dabei sowohl kongruent als auch inkongruent sein. Zur Messung der Updating-Fähigkeit wurde abschließend eine n-back-Aufgabe nach Stroth (2009) durchgeführt. Nacheinander erschienen einzelne Buchstaben auf dem Bildschirm. Möglichst schnell musste per Tastendruck auf die einzelnen Stimuli reagiert und beantwortet werden, ob der aktuell dargebotene Buchstabe der gleiche Buchstabe ist wie der zu vorletzt gesehene Buchstabe oder nicht. Die drei Aufgaben nahmen inkl. Pausen und Instruktion eine Bearbeitungszeit von maximal 75 Minuten in Anspruch. In allen drei Aufgaben wurden die Antwortgenauigkeit (ACC) und die Reaktionsgeschwindigkeit der korrekt beantworteten Trials (RT) erhoben. Durch die Bildung eines Quotienten der beiden Parameter ( $\frac{RT}{ACC}$ ) entstand für jede Aufgabe ein Gesamtergebnis, das nach der Logik „je kleiner der Wert, desto besser die Leistung“ zu interpretieren ist.

Während sämtliche Probandinnen und Probanden denselben Testbedingungen ausgesetzt waren, erfolgte in der 20-wöchigen Interventionszeit zwischen den Messungen eine quasi-experimentelle Trennung der Schülerinnen und Schüler: In dem Zeitraum, in dem die eine (zufällig ausgewählte) Hälfte der Klassen an einem spezifischen, in den Sportunterricht integrierten Interventionsprogramm teilnahm (=Interventionsgruppe), wurde bei der anderen Hälfte der Klassen der Sportunterricht unmanipuliert fortgesetzt (=Kontrollgruppe). Gleichwohl wurden die Inhalte des Sportunterrichts der Kontrollgruppe protokolliert, um Überschneidungen zur Experimentalbedingung auszuschließen. Das Inter-

ventionsprogramm sah für den sportunterrichtlichen Rahmen eine wöchentliche Förderung von 30 Minuten vor. In dieser Zeit führte die Sportlehrkraft ein in Ablauf und Inhalt vorgegebenes Programm durch. Dieses Programm beinhaltete zielgruppengerechte Lauf- und Fangspiele, durch die mit zusätzlichen Regeln (visuelle oder akustische Signale, auf die möglichst schnell zu reagieren war) ein kognitiver Anspruch integriert wurde (Beispiele zu den Interventionseinheiten bei Boriss 2015).

## 4 Studienergebnisse

In der Datenauswertung wurden Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt, um mögliche Interaktionseffekte der Faktoren ‚Zeit‘ (Pre/Post) und ‚Gruppe‘ (Interventions-/Kontrollgruppe) ausfindig zu machen. Um eventuelle Altersabhängigkeiten feststellen zu können, wurde die Stichprobe unter Beachtung des Medians des Alters (11.91 Jahre) in zwei Altersgruppen aufgeteilt (jung: 11.55 Jahre; alt: 12.30 Jahre). Die so entstandene Gruppe mit älteren Schülerinnen und Schülern ist ca. neun Monate älter als die Gruppe mit jüngeren Schülerinnen und Schülern.

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass weder im Bereich der Updating-Fähigkeit noch im Bereich der kognitiven Flexibilität Unterschiede zwischen den Altersgruppen hinsichtlich einer Beeinflussbarkeit durch die durchgeführte Intervention vorliegen. In keiner der beiden Altersklassen wurden signifikante Zeit\*Gruppen-Interaktionen festgestellt (vgl. Tab. 1). Auch bei einer Betrachtung der Gesamtstichprobe zeigt sich kein signifikanter Interaktionseffekt.

*Tabelle 1:* Varianzanalytische Ergebnisse im Überblick. Dargestellt sind Zeit\*Gruppen-Interaktionen in den Kernkomponenten exekutiver Funktionen unterteilt nach Alter.

	<b>Durchschnittsalter: 11.55 Jahre</b>	<b>Durchschnittsalter: 12.30 Jahre</b>
Updating	F[1, 86]=0.08, p=.779, $\eta^2_p=.001$	F[1, 84]=0.45, p=.506, $\eta^2_p=.005$
Kognitive Flexibilität	F[1, 86]=0.35, p=.555, $\eta^2_p=.004$	F[1, 79]=0.022, p=.882, $\eta^2_p=.000$
Inhibition (vgl. Abb. 1)	F[1, 86]=1.07 p=.304, $\eta^2_p=.012$	F[1, 87]=10.92, p=.001, $\eta^2_p=.112$

Im Bereich der Inhibitionsfähigkeit zeigt sich hingegen eine signifikante Zeit\*Gruppen-Interaktion zugunsten der Interventionsgruppe ( $F[1, 175]=4.89, p=.028, \eta^2_p=.027$ ). Zudem wird hier deutlich, dass die beiden Altersgruppen unterschiedlich auf die Intervention reagieren (vgl. Abb. 1).



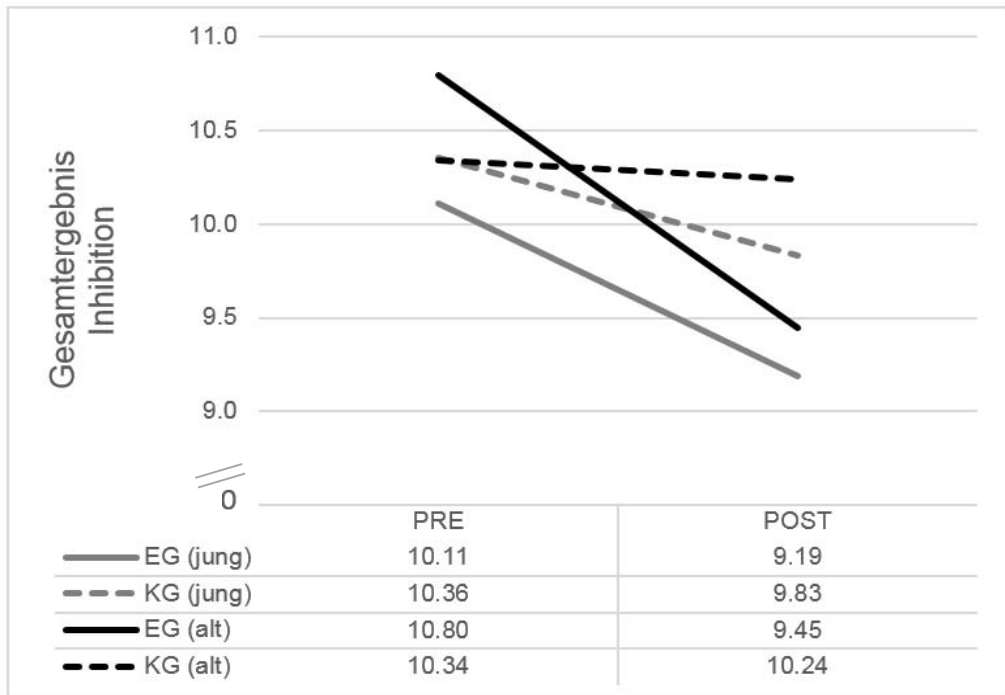


Abb. 1: Leistungsentwicklung der Inhibitionsfähigkeit von PRE zu POST. Im Vergleich stehen die mittelergebnisbezogenen Leistungen der Experimental- (EG) und Kontrollgruppe (KG), aufgeteilt nach jüngeren (grau) und älteren Probandinnen und Probanden (schwarz). Je kleiner der Wert, desto besser die Leistung.

Sowohl die älteren als auch die jüngeren Probandinnen und Probanden der Interventionsgruppe verbessern sich über den Zeitverlauf, was daran zu erkennen ist, dass die Werte von Pre zu Post abnehmen. Doch ist lediglich bei den älteren Schülerinnen und Schülern eine signifikante Zeit\*Gruppen-Interaktion festzustellen (vgl. Tab. 1). Bei den jüngeren Probandinnen und Probanden wird die Signifikanzgrenze hingegen nicht erreicht. Post-hoc durchgeführte Paarvergleiche geben Aufschluss über die Hintergründe dieser Entwicklung: In Bezug auf die älteren Probandinnen und Probanden zeigen abhängige t-Tests, dass die Leistungsentwicklung der Interventionsgruppe von Pre zu Post signifikant ist ( $p=.000$ ), während die Kontrollgruppe keine signifikante Verbesserung erzielt ( $p=.690$ ). Gleichzeitig wird im t-Test für unabhängige Stichproben lediglich zum Posttestzeitpunkt ein signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe gefunden ( $p=.045$ ), während sich die Leistungen zwischen den Gruppen zum Pretestzeitpunkt noch nicht signifikant voneinander unterscheiden ( $p=.329$ ). Im Falle der jüngeren Probandinnen und Probanden zeigt sich ein anderes Bild: Zwar wird auch hier die Entwicklung der Interventionsgruppe im Zeitverlauf signifikant ( $p=.001$ ), doch wird im Gegensatz zu den älteren Probandinnen und Probanden gleichzeitig in der Entwicklung der Kontrollgruppe die Signifikanzgrenze annähernd erreicht ( $p=.063$ ). Zusätzlich wird bei den jüngeren Schülerinnen und Schülern weder zum Pre- ( $p=.590$ ) noch zum Posttestzeitpunkt ( $p=.109$ ) der Leistungsunterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe signifikant.

## 5 Diskussion

Der Wechsel von der Primar- in die Sekundarstufe ist für Schülerinnen und Schüler mit entwicklungsbedingten Herausforderungen verbunden. Sportpädagogische Konzepte thematisieren zwar eine Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport, fokussieren dabei aber zumeist die Bewältigung altersspezifischer Entwicklungsaufgaben und nicht das Potenzial des Sports für die Förderung kognitiver Fähigkeiten. Gleichwohl sind auch in diesem Bereich Effekte zu erwarten. Insbesondere die bewegungsbasierte Förderung exekutiver Funktionen erscheint erfolversprechend. So besteht Gewissheit über die Relevanz exekutiver Funktionen für akademische Leistungen (*Duckworth/Seligman 2005*); auch im Jugendalter entwickeln sich exekutive Funktionen noch weiter, insbesondere im Alter zwischen neun und zwölf Jahren (*Brocki/Bohlin 2004*), und exekutive Funktionen profitieren nachweislich von Bewegungsinterventionen (*Boriss 2012*). Bislang konzentrieren sich Erkenntnisse allerdings auf Ergebnisse von Laborstudien. Folglich mangelt es an realitätsnahen Förderumsetzungen im Schulalltag. Die in diesem Beitrag vorgestellte Studie setzt hier an und ermittelt den Effekt einer gezielten Bewegungsintervention im Sportunterricht auf die exekutiven Funktionen jugendlicher Schülerinnen und Schüler.

Im Rahmen der bewegungsbezogenen Interventionsstudie konnte eine positive Beeinflussung bezüglich einer von drei Kernkomponenten exekutiver Funktionen – der Inhibitionsfähigkeit – belegt werden. Die Durchführung des Treatments erwies sich als vorteilhaft gegenüber dem alltäglichen Sportunterricht, der in der Untersuchung als Kontrollbedingung diente. Die positive Beeinflussung der Inhibitionsfähigkeit kann als begünstigend für lern- und verhaltensbezogene Aspekte im Jugendalter betrachtet werden. In zahlreichen Alltagssituationen ist die Inhibitionsfähigkeit von Bedeutung. So ist konzentriertes, zielgerichtetes Arbeiten an eine erfolgreiche Unterdrückung unangemessener Automatismen und die Ausblendung potenzieller Störquellen gebunden. Ein hohes Maß an inhibitorischer Leistungsfähigkeit vermag grundlegende Basiskompetenzen wie Rechnen, Schreiben oder Lesen nachweislich positiv zu beeinflussen. *Kubesch (2014)* betont die langfristige Relevanz einer gut ausgebildeten Selbstregulationsfähigkeit und verweist auf den über die Schulzeit hinaus bestehenden „Einfluss auf Bildung, Gesundheit, Wohlstand und soziale Sicherheit“ (S. 8). Neben der Begünstigung fachübergreifender Basiskompetenzen darf das Auftreten positiver Auswirkungen auf einer sportimmanenten Ebene nicht übersehen werden. Damit ist gemeint, dass auch das Handeln in sportbezogenen Situationen, etwa im Bereich der Sportspiele, von der exekutiven Kontrolle abhängig ist. Bedeutsam sind exekutive Funktionen immer dann, wenn komplexe oder neuartige Situationen zu bewältigen sind. Offensichtlich wird dieser Anspruch gerade in Sportarten, in denen Gegnerinnen und Gegner oder auch Teammitglieder der Sportlerin bzw. dem Sportler schnelle Reaktionen abverlangen und die Aufnahme parallel erfolgender Reize mit hohen Drucksituationen einhergeht.

Konkretes Ziel der Untersuchung war, Erkenntnisse über eine mögliche Alterssensibilität des Effekts zu erlangen. Die statistische Analyse ergab Aufschluss darüber, dass lediglich die älteren Schülerinnen und Schüler (ab ca. zwölf Jahren) von der Intervention profitierten. Eine naheliegende Begründung für dieses Ergebnis liegt in der interventionsunabhängigen Entwicklung der jüngeren Probandinnen und Probanden: Im Gegensatz zu der älteren Gruppe zeichnet sich bei den jüngeren Mitschülerinnen und Mitschü-

lern auch in der Kontrollgruppe eine positive Leistungsentwicklung ab. Diese Sachlage geht konform mit den geschilderten Befunden von *Brocki/Bohlin* (2004), nach denen im Alter von zwölf Jahren eine Phase einer verstärkten Entwicklung exekutiver Funktionen abklingt. Insgesamt deutet die Datenlage darauf hin, dass eine gezielte Einflussnahme vor allem dann erfolversprechend ist, wenn nicht ohnehin bereits eine verstärkte, entwicklungsbedingte Maturation vorliegt. Das würde bedeuten, dass in Zeiten einer stärkeren Maturation nicht gleichzeitig eine höhere Sensibilität gegenüber Interventionen vorliegt. Ausgehend von der verstärkten Entwicklungsphase bis zum Alter von zwölf Jahren ist jedoch nicht anzunehmen, dass die neuroplastischen Umstände der jüngeren Gruppe eine geringere Sensibilität gegenüber dem Interventionsprogramm aufweisen. Ein endgültiges Urteil über das Zustandekommen dieses Zusammenhangs ist auf Grundlage der Studienergebnisse nicht möglich. Es ist nicht auszuschließen, dass der Erfolg eines gezielten Trainings exekutiver Funktionen gänzlich unabhängig von verstärkten Maturationsphasen ist. Diskussionswürdig erscheint daher auch die Frage, ob möglicherweise eine kognitive Überforderung der jüngeren Schülerinnen und Schüler dazu führte, dass die Intervention weniger erfolgreich war als bei ihren älteren Mitschülerinnen und Mitschülern. Für eine solche Erklärung spricht, dass die jüngeren Probandinnen und Probanden eine schwächere Anfangsleistung aufwiesen als die älteren. Die Bestimmung des Einflusses unterschiedlicher Leistungen im Pretest erweist sich jedoch ebenso wie die Kontrolle nach Alter, Geschlecht oder weiteren Variablen als auswertungstechnisch schwer lösbares Problem, da kontrollierende Auswertungsmethoden wie die Kovarianzanalyse aufgrund des quasi-experimentellen Studiendesigns nicht die erwünschte Abhilfe verschaffen (dazu *Kirchmann/Steyer* 2012).

In Anlehnung an diese Ungewissheit sind weitere Limitationen anzusprechen, die es in Folgeuntersuchungen zu beachten gilt. So bleibt aufgrund des quasi-experimentellen Designs die Frage offen, inwieweit möglicherweise die verschiedenen Sportunterrichtsinhalte während der Interventionszeit zu unterschiedlichen Fortschritten im Fitnesslevel geführt haben (zur Möglichkeit der Konfundierung der Faktoren Fitness und Bewegungsintervention vgl. *Boriss* 2015). Auch bestehen sowohl in der Test- als auch in der Fördergestaltung Optimierungsmöglichkeiten: Für eine genauere Abbildung der exekutiv-funktionalen Leistungen kann es empfehlenswert sein, die einzelnen Dimensionen mit mehreren Aufgaben abzubilden (*Miyake* u.a. 2000). Bei der Ausgestaltung des Förderprogramms ist auf Grundlage der Studienergebnisse interessant, inwieweit sich ein längeres oder höher frequentiertes Programm auswirken könnte. Dass es sich bei einer Interventionszeit von 30 Minuten pro Woche um eine verhältnismäßig kurze bzw. gering dosierte Förderung handelt, könnte der Grund dafür gewesen sein, dass sich in den Bereichen Updating sowie kognitive Flexibilität kein signifikanter Interaktionseffekt zeigte. Zuletzt besteht auch die Frage, wie groß die Vorteile der bewegungsbasierten Förderung im Vergleich zu einer ausschließlich kognitiven Intervention sind und ob die verschiedenen Altersklassen in dieser Hinsicht Unterschiedlichkeiten in den Effekten aufzeigen.

Unabhängig von den genauen Hintergründen für das Ergebnis ergibt sich aufgrund der deutlichen Leistungsverbesserung der älteren Schülerinnen und Schüler ein Gegenargument zu bisherigen kognitiven Förderbestrebungen, die vorrangig jüngere Kinder in den Blick nehmen. Ohne die Förderung jüngerer Kinder zu vernachlässigen, wird für die Erweiterung des Förderalters plädiert. In der gezielten Gestaltung der Förderung durch Bewegung sind diverse Umsetzungsmöglichkeiten denkbar. Neben der Förderung im Sportunterricht ist eine Erweiterung auf den außerunterrichtlichen Schulsport oder das

„Lernen durch Bewegung“, das auch in anderen Fächern explizit erwünscht ist (*MSW NRW* 2014), sinnvoll. Auch Ganztagsangebote bieten erfolversprechende Gestaltungsmöglichkeiten. Dadurch, dass gut ausgebildete exekutive Funktionen nicht nur anderen primär kognitiven Basisfähigkeiten, sondern auch sportbezogenen Leistungsbereichen zugutekommen, ist ferner eine Förderung im außerschulischen Sport wünschenswert. Da sich die Förderung exekutiver Funktionen bislang nicht in der Schul- oder Vereinspraxis widerspiegelt, sind zukünftig entsprechende Strategien und Tools zu entwickeln, die von Lehrkräften und Trainerinnen bzw. Trainern in den Schul- bzw. Sportalltag integriert werden können.

## Anmerkung

- 1 Der Übergang von der Primar- zur Sekundarstufe erfolgt mit Ausnahme der Bundesländer Berlin und Brandenburg, in denen die Grundschulzeit sechs Jahre umfasst, nach der vierten Klasse. Auf Bundesebene bestehen unterschiedliche Konzepte (*Barczak* 2011): Im ‚Übergangsverfahren mit subjektiver Zulassungsschranke‘ (Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Rheinland-Pfalz, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen) wird eine bindende eignungsabhängige Empfehlung ausgesprochen. Die einzige Möglichkeit, von dieser Empfehlung abzuweichen, ist ein Aufnahmeverfahren, in dem auf Eignung für eine höhere Schulform geprüft und die Eignungsprognose berichtigt werden kann. Im starken Kontrast zu diesem Modell besteht in Niedersachsen und im Saarland das ‚Freie Wahlrecht der Erziehungsberechtigten‘. Zwar wird auch hier eine Empfehlung ausgesprochen, doch hat diese nur beratenden Charakter und überlässt den Erziehungsberechtigten die Schulformwahl für ihr Kind. Dies ist auch im ‚Präklusionsmodell‘ (Bremen, Schleswig-Holstein) der Fall, hier jedoch müssen die Eltern im Falle einer Abweichung von der Empfehlung an einem Beratungsgespräch teilnehmen. Bei Nichterscheinen der Eltern wird deren Entscheidung präkludiert und eine Zuweisung zur angeratenen Schulform vorgenommen. Die vierte Auslegung der Schulformwahl gesteht den Erziehungsberechtigten ein ‚Wahlrecht unter Vorbehalt‘ zu (Berlin, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen). Einer unverbindlichen Empfehlung durch die Grundschule folgt eine zweijährige Erprobungsstufe, in der geprüft wird, ob die Ansprüche der gewählten Schulform erfüllt werden, bzw. eine geeignetere Schulform bestimmt wird (*MSW NRW* 2012).

## Literatur

- Baadte, C./Dutke, S.* (2013): Learning About Persons: The Effects of Text Structure and Executive Capacity on Conceptual Change. *European Journal of Psychology of Education*, 28, 3, S. 1045-1064.
- Baddeley, A.* (2000): The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 11, S. 417-423.
- Barczak, T.* (2011): Der Übergang von der Grundschule in die Sekundarstufe als Grundrechtsproblem. Eine rechtliche Untersuchung unter Berücksichtigung sozialer Herkunftseffekte. – Baden-Baden.
- Baumert, J./Maaz, K./Gresch, C./McElvany, N./Anders, Y./Jonkmann, K./Neumann, M./Watermann, R.* (2010): Der Übergang von der Grundschule in die weiterführende Schule – Leistungsgerechtigkeit und regionale, soziale und ethnisch-kulturelle Disparitäten: Zusammenfassung der zentralen Befunde. In: *Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)* (Hrsg.): Der Übergang von der Grundschule in die weiterführende Schule. – Leistungsgerechtigkeit und regionale, soziale und ethnisch-kulturelle Disparitäten. – Bonn/Berlin, S. 5-21.
- Best, J.R./Miller, P.H./Naglieri, J.A.* (2011): Relations between Executive Function and Academic Achievement from Ages 5 to 17 in a Large, Representative National Sample. *Learning and Individual Differences*, 21, 4, S. 327-336.
- Beudels, W.* (1996): Evaluation psychomotorischer Fördermaßnahmen bei von der Schule zurückgestellten Kindern. *Motorik*, 19, S. 26-36.

- Blair, C./Razza, R.P. (2007): Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. *Child Development*, 78, 2, S. 647-663.
- Boriss, K. (2012): Lernen und Bewegung – Auswirkungen körperlicher Aktivität auf kognitive Fähigkeiten und Konsequenzen für die individuelle Förderung. In: Neuber, N./Pfitzner, M. (Hrsg.): Individuelle Förderung im Sport – Pädagogische Grundlagen und didaktisch-methodische Konzepte. – Münster, S. 123-147.
- Boriss, K. (2015): Lernen und Bewegung im Kontext der individuellen Förderung. Förderung exekutiver Funktionen in der Sekundarstufe I. – Wiesbaden.
- Boucard, G.K./Albinet, C.T./Bugajska, A./Bouquet, C.A./Clarys, D./Audiffren, M. (2012): Impact of Physical Activity on Executive Functions in Aging: A Selective Effect on Inhibition Among Old Adults. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 34, 6, S. 808-827.
- Brocki, K.C./Bohlin, G. (2004): Executive Functions in Children Aged 6 to 13: A Dimensional and Developmental Study. *Developmental Neuropsychology*, 26, 2, S. 571-593.
- Budde, H./Voelcker-Rehage, C./Pietrażyk-Kendziorra, S./Ribeiro, P./Tidow, G. (2008): Acute Coordinative Exercise Improves Attentional Performance in Adolescents. *Neuroscience Letters*, 441, 2, S. 219-223.
- Chang, Y.-K./Tsai, Y.-J./Chen, T.-T./Hung, T.-M. (2012): The Impacts of Coordinative Exercise on Executive Function in Kindergarten Children: An ERP Study. *Experimental Brain Research*, 225, 2, S. 187-196.
- Chodzko-Zajko, W.J. (1991): Physical Fitness, Cognitive Performance, and Aging. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 23, 7, S. 868-872.
- Colcombe, S.J./Kramer, A.F./Erickson, K.I./Paige, S./McAuley, E./Cohen, N.J./Webb, A./Jerome, G.J./Marquez, D.X./Elavsky, S. (2004): Cardiovascular Fitness, Cortical Plasticity, and Aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101, 9, S. 3316-3321.
- Conzelmann, A./Schmidt, M./Valkanover, S./Berger, R. (2011): Persönlichkeitsentwicklung durch Schulsport. Theorie, Empirie und Praxisbausteine der Berner Interventionsstudie Schulsport (BISS). – Bern.
- Cutting, L.E./Materek, A./Cole, C.A.S./Levine, T.M./Mahone, E.M. (2009): Effects of Fluency, Oral Language, and Executive Function on Reading Comprehension Performance. *Annals of Dyslexia*, 59, 1, S. 34-54.
- Dietrich, K./Landau, G. (1990): Sportpädagogik. Grundlagen, Positionen, Tendenzen. – Reinbek bei Hamburg.
- Dowsett, S.M./Livesey, D.J. (2000): The Development of Inhibitory Control in Preschool Children: Effects of “Executive Skills” Training. *Developmental Psychobiology*, 36, 2, S. 161-174.
- Duckworth, A.L./Seligman, M.E.P. (2005): Self-discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents. *Psychological Science*, 16, 12, S. 939-944.
- Ehlert, A. (2007): Arbeitsgedächtnis und Rechnen im Vorschulalter. Die Entwicklung eines Arbeitsgedächtnistests und eines Untersuchungsverfahrens für mathematische Kompetenzen zur Überprüfung des Einflusses des Arbeitsgedächtnisses nach Baddeley auf mathematische Fertigkeiten im Vorschulalter. – Frankfurt am Main.
- Elleberg, D./St-Louis-Deschênes, M. (2010): The Effect of Acute Physical Exercise on Cognitive Function during Development. *Psychology of Sport and Exercise*, 11, 2, S. 122-126.
- Fend, H. (2005): Entwicklungspsychologie des Jugendalters. – Opladen.
- Gathercole, S.E./Alloway, T.P. (2008): Working Memory and Learning. A Practical Guide for Teachers. – Los Angeles, CA.
- Gerlach, E./Bund, A./Bähr, I./Sygusch, R. (2010): Wirkungsforschung im Sportunterricht. In: Fessler, N./Hummelt, A./Stibbe, G. (Hrsg.): Handbuch Schulsport. – Schorndorf, S. 524-540.
- Hillman, C.H./Pontifex, M.B./Raine, L.B./Castelli, D.M./Hall, E.E./Kramer, A.F. (2009): The Effect of Acute Treadmill Walking on Cognitive Control and Academic Achievement in Preadolescent Children. *Neuroscience*, 159, 3, S. 1044-1054.
- Hillman, C.H./Snook, E.M./Jerome, G.J. (2003): Acute Cardiovascular Exercise and Executive Control Function. *International Journal of Psychophysiology*, 48, 3, S. 307-314.
- Hooper, S.R./Swartz, C.W./Wakely, M.B./Kruif, R.E.L. de/Montgomery, J.W. (2002): Executive Functions in Elementary School Children with and without Problems in Written Expression. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 1, S. 57-68.

- Huizinga, M./Dolan, C.V./van der Molen, M.W. (2006): Age-related Change in Executive Function: Developmental Trends and a Latent Variable Analysis. *Neuropsychologia*, 44, 11, S. 2017-2036.
- Kirchmann, H./Steyer, R. (2012): Evaluation von Behandlungseffekten in quasi-experimentellen Studien. *Psychotherapie, Psychosomatik, medizinische Psychologie*, 62, 3-4, S. 149-151.
- Koch, K. (2008): Von der Grundschule zur Sekundarschule. In: *Helsper, W.* (Hrsg.): *Handbuch der Schulforschung*. – Wiesbaden, S. 577-592.
- Kramer, A.F./Hahn, S./McAuley, E./Cohen, N.J./Banich, M.T./Harrison, C./Chason, J./Boileau, R.A./Bardell, L./Colcombe, A. (2001): Exercise, Aging, and Cognition: Healthy Body, Healthy Mind? In: *Rogers, W.A./Fisk, A.D.* (Hrsg.): *Human Factors Interventions for the Health Care of Older Adults*. – Mahwah, N.J, S. 91-120.
- Kubesch, S. (Hrsg.) (2014): *Exekutive Funktionen und Selbstregulation. Neurowissenschaftliche Grundlagen und Transfer in die pädagogische Praxis*. – Göttingen.
- Kubesch, S./Walk, L./Spitzer, M./Kammer, T./Lainburg, A./Heim, R./Hille, K. (2009): A 30-Minute Physical Education Program Improves Students' Executive Attention. *Mind, Brain, and Education*, 3, 4, S. 235-242.
- Leschinski, A. (2014): Bedeutung von Bewegung in der Ganztagschule aus Sicht der Schüler(innen). In: *Hildebrandt-Stramann, R./Laging, R./Teubner, J.* (Hrsg.): *Bewegung und Sport in der Ganztagschule – StuBSS: Ergebnisse der Studie zur Entwicklung von Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagschule*. – Baltmannsweiler, S. 325-360.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSW NRW) (1999): *Sekundarstufe II – Gymnasium/Gesamtschule. Richtlinien und Lehrpläne*. – Düsseldorf.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSW NRW) (2012): *Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen. Schulgesetz NRW – SchulG*. – Düsseldorf.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSW NRW) (2014): *Rahmenvorgaben für den Schulsport in Nordrhein-Westfalen*. – Düsseldorf.
- Miyake, A./Friedman, N.P./Emerson, M.J./Witzki, A.H./Howarter, A./Wager, T.D. (2000): The Unity and Diversity of Executive Functions and Their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 1, S. 49-100.
- Neuber, N. (2007): *Entwicklungsförderung im Jugendalter. Theoretische Grundlagen und empirische Befunde aus sportpädagogischer Perspektive*. – Schorndorf.
- Oerter, R./Dreher, E. (2008): Kapitel 8: Jugendalter. In: *Oerter, R./Montada, L.* (Hrsg.): *Entwicklungspsychologie*. – Weinheim, Basel, S. 271-332.
- Prohl, R. (1999): *Grundriß der Sportpädagogik*. – Wiebelsheim.
- Scherler, K. (1997): Die Instrumentalisierungsdiskussion in der Sportpädagogik. *Sportpädagogik*, 21, 2, S. 5-11.
- Sibley, B.A./Etnier, J.L./Le Masurier, G.C. (2006): Effects of an Acute Bout of Exercise on Cognitive Aspects of Stroop Performance. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 28, 3, S. 285-299.
- Smiley-Oyen, A.L./Lowry, K.A./Francois, S.J./Kohut, M.L./Ekkekakis, P. (2008): Exercise, Fitness, and Neurocognitive Function in Older Adults: The "Selective Improvement" and "Cardiovascular Fitness" Hypotheses. *Annals of Behavioral Medicine*, 36, 3, S. 280-291.
- Stroop, J.R. (1935): Studies of Interference in Serial Verbal Reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18, 6, S. 643-662.
- Stroth, S. (2009): *Einfluss eines Ausdauerlauftrainings auf exekutive Funktionen und deren hirnelektrische Korrelate unter Berücksichtigung eines genetischen Polymorphismus*. Dissertation. – Ulm.
- Thiel, A./Teubert, H./Kleindienst-Cachay, C. (2006): *Die „bewegte Schule“ auf dem Weg in die Praxis. Theoretische und empirische Analysen einer pädagogischen Innovation*. – Baltmannsweiler.
- Verhaeghen, P./Cerella, J./Basak, C. (2004): A Working Memory Workout: How to Expand the Focus of Serial Attention from One to Four Items in 10 Hours or Less. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, 30, 6, S. 1322-1337.
- Voelcker-Rehage, C./Godde, B./Staudinger, U.M. (2011): Cardiovascular and Coordination Training Differentially Improve Cognitive Performance and Neural Processing in Older Adults. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 26, S. 1-12.
- Zimmer, R. (1980): *Der Einfluß des Sports auf die Persönlichkeitsentwicklung von Kindern im Vorschulalter. Eine experimentelle Untersuchung über den Zusammenhang motorischer, kognitiver, affektiver und sozialer Variablen*. Dissertation. – Osnabrück.

Lichtenberg in Berlin war bis Oktober 1949  
wissenschaftlichen Militäradministration und bis 1989  
Ministeriums für Staatssicherheit der DDR. Die  
beschäftigen sich mit der Heimerziehung des  
von 1945 bis 1989. Dabei geht es nicht allein  
Wanderheime und deren Erziehungspraxis, son-  
dern auch um die Tätigkeit der Jugendfürsorger und  
Lehrer im Vorfeld der Heimeinweisungen. Dabei  
behandelt exemplarischer Fälle die Arbeitsweise  
Jugendhilfe und deren pädagogische Grund-  
annahmen nachvollzogen.

ISBN 978-3-8305-2111-2, 2 s/w Abb., 17 Tab., kart., 19,- €

978-3-8305-2111-2

19,- € 978-3-8305-2111-2

Verlag der Reihe des Deutschen Instituts für Heim-  
erziehungsforschung)

Telefon: 2366-7370

Fax: 2366-7389

Herausgeber: Hans-Peter Füssel,  
Ulrich Langenfeld, Hans-Jörg Albrecht,  
Kirsten Scheiwe (Hrsg.)

## Recht der Elternschaft und Kindschaftsrecht

Recht der Jugend und des Bildungswesens,  
2016

Positionen in der Reproduktionsmedizin (Stichwort  
Elternschaft) und die gleichgeschlechtliche El-  
ternschaft stellen Herausforderungen an das Kind-  
schaftsrecht und werfen die Frage nach der Ausweitung  
der Position sozialer Eltern auf. Zu den Themen  
Elternschaft und Kindschaftsrecht beziehen die  
Autoren und Autoren des Heftes pointiert Position,  
aus familienrechtlicher, verfassungsrechtlicher oder  
aus rechtlicher Perspektive, aber auch aus dem  
Licht anderer Disziplinen wie der Soziologie



Schriftenreihe des Deutschen Instituts für Heimerziehungsforschung



BWV • BERLINER WISSENSCHAFTSVERLAG

**RdJB** Recht der Jugend  
und des Bildungswesens

Zeitschrift für Schule,  
Berufsbildung und  
Jugenderziehung

2/2016

Soziale Pädagogik  
Kindschaftsrecht



BWV • BERLINER WISSENSCHAFTSVERLAG

**BWV • BERLINER  
WISSENSCHAFTSVERLAG**

Markgrafenstraße 12-14 | 10179 Berlin

## Effekte einer akuten Ausdauerbelastung auf die Inhibitionsfähigkeit bei Jugendlichen

Nadja Schott, Jessica Diesch, Benjamin Holfelder, Thomas Klotzbier

### Zusammenfassung

*Einleitung.* Eine Vielzahl aktueller Studien zeigt, dass akute körperliche Belastungen zu einer Verbesserung der exekutiven Funktionen führen, während andere Studien berichten, dass genau das Gegenteil der Fall ist. Weiterhin wurde der selektive Effekt akuter Belastungen mit mittlerer Intensität bei Kindern und Erwachsenen mit geringer kognitiver Leistungsfähigkeit untersucht. Unklar ist bislang, wie sich eine einzelne Ausdauerbelastung mit hoher Intensität auf die exekutiven Funktionen bei Jugendlichen mit geringer Leistungsfähigkeit auswirkt.

*Methode.* Bei  $n = 73$  Jugendlichen (12-17 Jahre; 48 Jungen, 25 Mädchen) wurden die Reaktionszeiten (RT, in ms) sowie die Lösungsrate (LR, in %) bei einer modifizierten Flanker-Aufgabe mit chinesischen Schriftzeichen in Ruhe und nach einer hochintensiven Ausdauerbelastung zu getrennten Testterminen erhoben. Zur weiteren Analyse wurden die Untersuchungsteilnehmer/innen basierend auf ihrer Testleistung in der Ruhebedingung in zwei Gruppen (kognitiv leistungsschwächer vs. leistungsstärker) unterteilt. Die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit wurde anhand des PACER-Tests (Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run) ermittelt.

*Ergebnisse.* Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die leistungsstärkeren Jugendlichen ihre Lösungsrate nach der Belastung beibehalten. Bei den leistungsschwächeren Jugendlichen steigt die Lösungsrate nach einer intensiven Ausdauerbelastung. Beide Gruppen erzielten bessere Reaktionszeiten nach der intensiven Ausdauerbelastung. In Ruhe erreichen die kognitiv leistungsstärkeren Jugendlichen mit besserer aerober Ausdauerleistungsfähigkeit höhere Lösungsraten sowie schnellere Reaktionszeiten. Jedoch verschlechterten sich die Lösungsraten dieser Jugendlichen nach der Ausdauerbelastung.

*Schlussfolgerung.* Die Ergebnisse zeigen das Potential einer akuten Ausdauerbelastung mit hoher Intensität zur Verbesserung der Inhibitionsfähigkeit bei Jugendlichen. Weiterhin scheinen kognitiv leistungsschwächere Jugendliche den größten Nutzen aus einer akuten Ausdauerbelastung zu ziehen.

*Schlagwörter:* Exekutive Funktionen, Flanker-Aufgabe, akute Ausdauerbelastung, PACER, Jugendliche

*Effects of Acute Aerobic Exercise on Inhibitory Control in Adolescents*

### Abstract

*Background.* Recently, some researches have reported that exercise facilitates executive functions, whereas others have reported that exercise debilitates them. Furthermore, some studies have examined the selective effect of acute exercise of moderate intensity on poor cognitive performance at rest in children and adults. The extent to which a bout of high intensity exercise influences executive functions in adolescents, who differ in their cognitive capacity, remains unsolved.



*Method.* 73 adolescents (12 to 17 year olds; 48 boys, 25 girls) performed a modified Flanker-task with Chinese characters in a seated condition, and again after high-intensity aerobic exercise on separated occasions. Participants were divided into two groups (low vs. high cognitive performer) based on task performance following the resting session. Aerobic capacity was examined using the Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run (PACER).

*Results.* Findings revealed that following exercise, high-performers maintained accuracy compared to seated rest. Low-performers demonstrated a differential effect, such that accuracy measures improved following exercise. Both groups had improved reaction times immediately after vigorous intensity aerobic exercise. Furthermore, greater aerobic fitness in high-performers was related to shorter reaction time and superior accuracy at rest, but it was related to lower accuracy after exercise.

*Conclusion.* The results demonstrate the potential of acute physical exercise with high intensity to improve inhibitory control in adolescents. Additionally, adolescents with lower cognitive control capacity may benefit the most from single bouts of exercise.

*Keywords:* Executive Functions, Flanker, Aerobic Exercise, PACER, Adolescents

## 1 Einleitung

Die deutliche Zunahme an Ganztagschulen lässt dieses Setting mehr und mehr zu einem Schlüsselspieler in der Förderung körperlich-sportlicher Aktivitäten werden (vgl. *Biddle/Sallis/Cavill* 1998). Neue Strukturen für Sportangebote müssen geschaffen, qualifiziertes Lehrpersonal angestellt und Kooperationen (u.a. mit Sportvereinen) eingegangen werden. Auf der anderen Seite wird von den Schulen erwartet, vor allem die kognitive und schulische Leistungsfähigkeit in den Fokus ihrer Arbeit zu stellen. Dies führt vermehrt zu zusätzlichen kognitiven Lernzeiten bei gleichzeitiger Reduktion von Stunden für den Sportunterricht und aktiven Pausen (vgl. *Pellegrini/Bohn* 2005). Unabhängig davon konnten beispielsweise *Ahamed* und Kollegen (2007) jedoch zeigen, dass eine Verringerung der aktiven Bewegungszeit zugunsten vermehrter kognitiver Lernzeiten nicht zu einer Verbesserung der schulischen Leistungen führt. *Singh* und Kollegen (2012) kamen in ihrem Überblicksbeitrag zu dem Schluss, dass sogar ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen körperlich-sportlicher Aktivität und schulischer Leistungsfähigkeit besteht.

Trotz der positiven Effekte für die motorische und kognitive Leistungsfähigkeit sowie für verschiedene Gesundheitsparameter bei Kindern und Jugendlichen verzeichnen wir in Deutschland einen deutlichen Rückgang in Bewegungszeiten in Schule und Freizeit (vgl. *Hillman/Schott* 2013; *Holfelder/Schott* 2014; *Manz* u.a. 2014). Gleichzeitig nehmen die Zeiten, die im Sitzen – vor dem Fernseher, dem Computer, dem Mobiltelefon – verbracht werden, insbesondere bei Jugendlichen immer mehr zu (vgl. *Buksch* u.a. 2014). Diese *Sedentariness* („Sitzende Lebensweise“) wird wiederum mit steigenden Prävalenzraten zu Adipositas, Typ-2-Diabetes sowie weiteren metabolischen Erkrankungen in Verbindung gebracht (vgl. *Badura* u.a. 2015).

Um diesen Trends zu begegnen, werden akute Bewegungsangebote im Klassenzimmer sowie in den Schulpausen angeboten (vgl. *Kibbe* u.a. 2011; *Pirrie/Lodewyk* 2012). Jedoch ist nach wie vor unklar, welche Formen von Bewegungsangeboten (Fokus auf Ausdauer, Kraft, Koordination), Umfang und Intensität sich auf welche Aspekte der Kognition (u.a. Langzeitgedächtnis, exekutive Funktionen) sowie schulischen Leistungsfähigkeit am deutlichsten auswirkt.

Ein Aspekt, der in den letzten Jahren besonderes Interesse erfahren hat, ist die kognitive Kontrolle (u.a. Top-Down-Kontrolle zielorientierten Handelns). Diese zeigt sich sehr empfänglich für Interventionen mit moderater Intensität (vgl. *Best* 2012; *Drollette* u.a. 2012; *Pontifex* u.a. 2013). Der Begriff der kognitiven Kontrolle wird häufig synonym mit dem Begriff der exekutiven Funktionen verwendet. Die exekutiven Funktionen sind ganz grundlegend für die Steuerung menschlichen Verhaltens verantwortlich, die sich vom Kindes- bis zum Erwachsenenalter ausdifferenzieren und verbessern (vgl. *Diamond* 2013; *Diamond/Lee* 2011). Auch wenn für exekutive Funktionen bisher keine einheitliche Definition vorliegt (vgl. *Wasserman/Wasserman* 2013), werden diese häufig in Arbeitsgedächtnis, flexiblen Aufgabenwechsel (Shifting) und Inhibition gegliedert, was vor allem auf die Arbeit von *Miyake* u.a. (2000) zurückzuführen ist. Nach aktuellem Verständnis interagieren diese Komponenten, wobei die kognitive Flexibilität hierarchisch am höchsten einzuordnen ist (vgl. *Diamond* 2013).

Forscher/innen sind bereits seit einiger Zeit an den Effekten akuter Belastungen (einmaliger Belastungsreiz) auf die kognitive Kontrolle interessiert (vgl. *Tompsonowski* 2003). Obwohl Meta-Analysen uneinheitliche Effektstärken berichten, sprechen einige Befunde dafür, dass kognitive Funktionen durch akute Belastungsreize (insbesondere nach und nicht während der Belastung) verbessert werden (vgl. *Chang/Labban* u.a. 2012; *Lambourne/Tompsonowski* 2010; *McMorris* u.a. 2011; *Verburgh* u.a. 2014). Die Mehrzahl der Studien konzentrierte sich hauptsächlich auf junge Erwachsene (vgl. *Chang* u.a. 2014; *Pesce/Audiffren* 2011), Erwachsene mittleren Alters (vgl. *Chang/Ku* u.a. 2012; *Chang* u.a. 2014) oder ältere Erwachsene (vgl. *Pesce* u.a. 2011). Die Studien, die die kognitive Leistungsfähigkeit unmittelbar nach der Belastung prüfen, kommen meist zu dem Ergebnis, dass eine Ausdauerbelastung mit mittlerer Intensität und einer Dauer von ca. 30 Minuten die kognitive Leistungsfähigkeit fördert. Studien, die die kognitive Leistungsfähigkeit erst am folgenden Tag testen, zeigen die größten Effekte nach einer hochintensiven Belastung (für eine detaillierte Betrachtung siehe *Chang* u.a. 2014).

Darüber hinaus werden auch entsprechend positive Einflüsse auf einem neurophysiologischen Level erzeugt, insbesondere durch intensive Belastungen (z.B. Anstieg der Wachstumsfaktoren BDNF, IGF-1 und VEGF sowie von Dopamin und Serotonin; vgl. *Chang* u.a. 2014; *Heijnen* u.a. 2016), welche als Erklärungsmechanismen für die Effekte auf Verhaltensebene herangezogen werden. *Chang* u.a. (2011) finden eine invertierte U-förmige Beziehung zwischen Belastungsintensität und kognitiver Kontrolle. So führt eine akute Krafttrainingseinheit mit mittlerer Intensität (70% des 10-Wiederholungsmaximums) zu einer besseren kognitiven Leistung im Vergleich zu einer Einheit mit geringer bzw. hoher Intensität.

Deutlich weniger Studien liegen bisher bei Kindern und Jugendlichen zu akuten körperlichen Belastungen und kognitiver Kontrolle vor. Dennoch werden auch hier positive Befunde bestätigt (vgl. *Sibley/Etnier* 2003; *Verburgh* u.a. 2014). *Caterino/Polak* (1999) finden bei Kindern der 4. Klasse verbesserte Konzentrationsleistungen für ein kombiniertes Kraft- und Ausdauerprogramm mit einem Umfang von 15 Minuten. Bei Kindern im Alter von sieben bis 12 Jahren werden nach einer Ausdauerbelastung bessere Lösungsraten und Reaktionszeiten in einer Wahl-Reaktionszeitaufgabe (vgl. *Elleberg/St-Louis-Deschenes* 2010) sowie verbesserte freie Abrufleistungen bei Gedächtnisaufgaben (Wortliste – freier Abruf) nach einem Zirkeltraining bzw. Spielformen gefunden (vgl. *Pesce* u.a. 2009). Keine Unterschiede im Sinne der invertierten U-förmigen Beziehung zwischen Belastungsintensität und kognitiver Kontrolle (Wide Ranging Achievement Task) zeigen

sich für unterschiedliche Intensitäten einer Ausdauerbelastung und kognitiver Leistungsfähigkeit bei acht- bis elfjährigen Kindern (vgl. *Duncan/Johnson* 2014). *Chang/Labban* u.a. (2012) kommen hingegen in ihrer Meta-Analyse basierend auf Studien mit Erwachsenen zu dem Schluss, dass insbesondere intensive Ausdauerbelastungsreize für die kognitive Leistungsfähigkeit effektiv sind. Nichtsdestotrotz gibt es auch andere Befunde, die zeigen, dass der Fitnesszustand und nicht eine einmalige Belastung ausschlaggebend für die veränderte Inhibitionsfähigkeit (Eriksen Flanker-Task) bei 13- bis 15-Jährigen sein kann (vgl. *Stroth* u.a. 2009). Beispielsweise geht aus dem Review von *Haapala* (2013) hervor, dass ein höheres Fitnesslevel mit einer besseren kognitiven Leistungsfähigkeit einhergeht. Kritisch anzumerken bleibt, dass es sich bei den eingeschlossenen Studien meist um korrelative Designs handelt.

Die Ergebnisse von *Pontifex* u.a. (2013) weisen darauf hin, dass in diesem Alter insbesondere diejenigen kognitiven Aufgaben durch eine aktive Belastung verbessert werden, die einen hohen Anteil an Inhibitionsfähigkeit (Eriksen Flanker-Task) erfordern. Dieser Effekt verstärkt sich zudem, wenn man die individuellen Unterschiede in der Inhibitionsfähigkeit berücksichtigt. So konnten *Drollette* u.a. (2014) bei Acht- bis Zehnjährigen mit geringer Inhibitionsfähigkeit zeigen, dass sie nach einer 20-minütigen Belastung mit 60-70% der maximalen Herzfrequenz mit einer verbesserten Lösungsrate bei einer Flanker-Aufgabe profitieren, während Kinder mit hoher kognitiver Leistungsfähigkeit ihre Lösungsrate aufrecht erhalten. Sie zeigen zudem keine Änderung in der P3-Amplitude (je größer die P3-Amplitude, desto mehr Aufmerksamkeit wird auf einen Reiz bzw. eine Aufgabe gerichtet). Leistungsschwächere Kinder verringern hingegen ihre Fehlerrate bei gleichzeitiger Erhöhung der P3-Amplitude. Beide Gruppen produzierten eine geringere N2-Amplitude (Handlungskontrolle sowie Inhibition unzuweckmäßiger Handlungen) sowie kürzere Latenzzeiten für die P3 (Maß für die Zeitdauer von Reizbewertung) nach einer moderat intensiven Einheit. Die Autor/innen vermuten, dass leistungsschwächere Kinder in der Phase unmittelbar vor dem Reiz aufmerksamer sind und im späteren Verlauf der Aufgabe weniger Ressourcen in Anspruch nehmen, um ihr Verhalten zu kontrollieren. Auch *Sibley* und *Beilock* (2007) bestätigen die positiven Effekte einer 30-minütigen Ausdauerbelastung bei selbstgewählter Geschwindigkeit auf die Arbeitsgedächtnisleistung (OSPAN-Test, Operation Span Task; RSPAN-Test, Reading Span Task) für junge Erwachsene, wobei die Befunde sich allein auf die Gruppe mit niedriger Leistungsfähigkeit in den Arbeitsgedächtnisaufgaben zurückführen ließen.

Obwohl mittlerweile einige übereinstimmende Ergebnisse hinsichtlich der generellen Befunde zu akuten Belastungen auf spezifische Aspekte der kognitiven Leistungsfähigkeit bestehen, sind spezifische Aussagen zum Einfluss des Fitnesslevels und der kognitiven Leistungsfähigkeit im Jugendalter in diesem Kontext bisher nicht möglich. In der vorliegenden Studie sollte deshalb der Frage nachgegangen werden, inwiefern eine intensive Ausdauerbelastung die Inhibitionsfähigkeit unmittelbar positiv beeinflussen kann. Es wird erwartet, dass diejenigen Jugendlichen mit einer geringen Inhibitionsfähigkeit ihre Lösungsrate nach dem Training verbessern, und die Jugendlichen mit einer guten Inhibitionsfähigkeit ihre Leistung bestätigen. Darüber hinaus erwarten wir einen moderierenden Einfluss des Fitnesslevels (*Hillman/Schott* 2013; *Scudder* u.a. 2014).

## 2 Methode

### 2.1 Untersuchungsteilnehmer/innen

Die Untersuchung wurde mit insgesamt  $n = 73$  Jugendlichen einer Gemeinschaftsschule (48 Jungen, 25 Mädchen) im Alter von 13 bis 17 Jahren durchgeführt. Alle Schüler/innen der angefragten Klassen nahmen an der Studie teil. Die Teilnahme war freiwillig und wurde nicht entlohnt. Die Schule wurde aufgrund geographischer Gründe angefragt, d.h. es handelt sich um eine Klumpenstichprobe. Die Teilnehmer/innen wurden eingeschlossen, wenn 1) keine stark eingeschränkte oder instabile gesundheitliche Verfassung (z.B. grippaler Infekt, Fieber), 2) keine körperlichen Einschränkungen und 3) normaler bzw. korrigierter Visus vorlagen.

Das vorliegende Forschungsvorhaben entspricht in seiner Durchführung den ethischen und gesetzlichen Anforderungen nach den Richtlinien der Deklaration von Helsinki 2013. Von allen beteiligten Proband/innen bzw. deren Eltern liegt eine Einverständniserklärung vor.

### 2.2 Untersuchungsmethoden

#### 2.2.1 Flanker-Aufgabe

Zur Überprüfung der kognitiven Kontrolle, insbesondere der Inhibitionsfähigkeit, bearbeiteten alle Versuchspersonen (Vpn) eine modifizierte Flanker-Aufgabe (vgl. *Eriksen/Eriksen* 1974). Vier verschiedene chinesische Schriftzeichen wurden in einer randomisierten Reihenfolge auf einem 17“-Bildschirm präsentiert. Die Vpn hatten in diesem Teil des Experiments die Aufgabe, unmittelbar nach Erscheinen eines zentral dargebotenen chinesischen Schriftzeichens (Zielreiz), das rechts und links jeweils von zwei Ablenkreizen umgeben war (siehe Abb. 1), mit dem Druck einer von zwei alternativen Tasten (Taste C mit einem blauen Punkt beklebt oder Taste M mit einem gelben Punkt beklebt) so schnell und so genau wie möglich zu reagieren.

Zeigten die Ablenkreize in die gleiche Richtung wie der Zielreiz, so handelte es sich um eine kongruente Reizanordnung, d.h. die blaue Taste sollte so schnell wie möglich gedrückt werden. Bei inkongruenten Anordnungen zeigten Ziel- und Ablenkreize in entgegengesetzte Richtungen, d.h. die gelbe Taste sollte so schnell wie möglich gedrückt werden. Die Tasten wurden mit einem blauen und einem gelben Punkt versehen, sodass sie bei einem eventuellen Anheben der Hände wieder schnell erkannt werden konnten.

Vor dem eigentlichen Test hatten die Vpn die Möglichkeit, sich in acht Übungsdurchgängen mit der Aufgabe vertraut zu machen. Erreichten die Vpn in den Übungsdurchgängen eine Lösungsrate von mehr als 50%, folgten anschließend 72 Testdurchgänge. Das Flanker-Experiment begann mit der Darbietung eines Fixationskreuzes für die Dauer von 500 ms in der Mitte des Bildschirms. Dadurch sollten die Probanden auf das Erscheinen des Reizes an dieser Stelle vorbereitet werden. Danach erschien der erste Reiz für 750 ms. Im Anschluss an diesen Reiz wurde ein variables Interstimulusintervall von 2500 bis 3000 ms dargeboten.

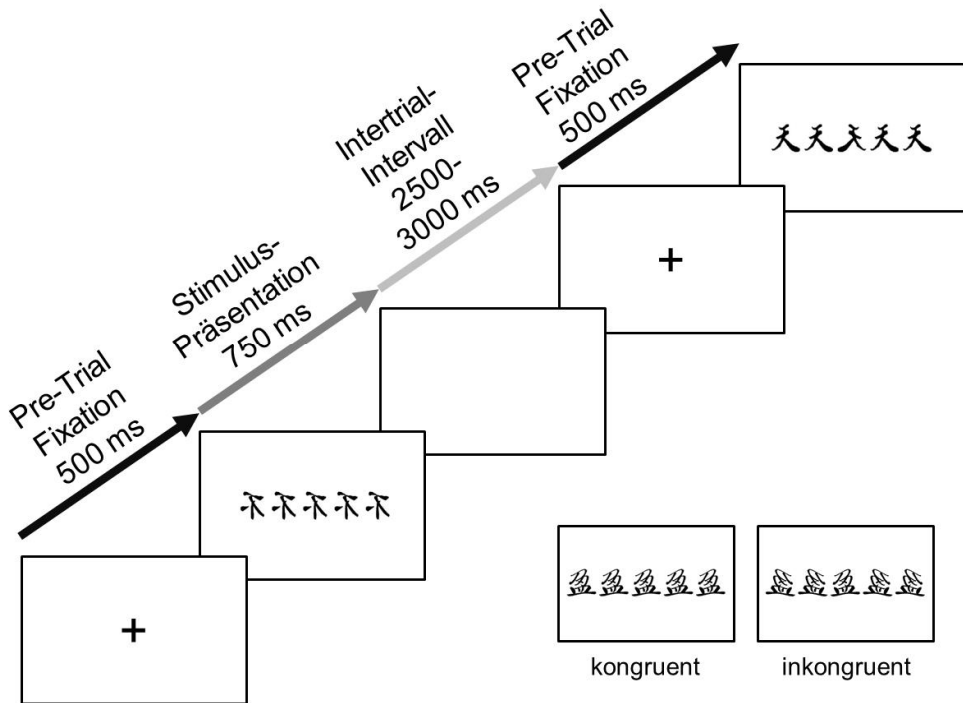


Abbildung 1: Zeitliche Abfolge in der Eriksen-Aufgabe

### 2.2.2 Aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit

Die aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit wurde mit dem PACER-Test (Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run; auch Shuttle-Run) erhoben. Der PACER-Test erfolgte standardisiert entsprechend der Vorgaben des Fitnessgram-Testmanuals (vgl. Meredith/Welk 2010). Die Aufgabe beim PACER besteht darin, zwischen zwei Hütchen, die 20 m entfernt sind, hin und her zu laufen. Zu Beginn des Tests beträgt die Laufgeschwindigkeit 8.5 km/h. Pro Minute nimmt diese Geschwindigkeit um 0.5 km/h zu. Die Laufgeschwindigkeit wird durch Intervalle zwischen zwei Tonsignalen angegeben. Die Geschwindigkeit wird jede Minute durch Verkürzung der Intervalle zwischen den Tonsignalen erhöht. Die Vpn wurden instruiert, den PACER-Test bis zur subjektiv maximalen Erschöpfung zu absolvieren. Gewertet wird die Anzahl der zurückgelegten 20 m-Strecken, wobei eine höhere Streckenanzahl eine bessere aerobe Ausdauerleistungsfähigkeit repräsentiert. Die Ergebnisse des PACER-Tests lassen eine Schätzung der maximalen Sauerstoffkapazität ( $VO_2\max$ ) zu (ebd.) und damit eine Einschätzung des Fitnesszustandes.

### 2.2.3 Angaben zu Demographie, sportlicher Aktivität, motorischer Kompetenz und nicht-motorischen Faktoren

Die Eltern der Versuchspersonen wurden gebeten, einen Fragebogen zu demographischen Angaben, zur aktuellen Gesundheit, zur sportlichen Aktivität sowie zum Visus auszufüllen. Darüber hinaus wurden mit der Movement Assessment Battery Checkliste (MABC;

vgl. *Henderson/Sugden/Barnett* 2007) die motorische Kompetenz (MABC A+B; Range 0-90) sowie weitere nicht-motorische Faktoren (MABC-C; u.a. mangelndes Selbstvertrauen, Impulsivität; Range 0-13) erhoben. Einschränkungen in der motorischen Kompetenz in Bezug auf Aufgaben zu Hause wie auch in der Schule gehen mit höheren Werten einher. Lediglich die Eltern von zwei Kindern und Jugendlichen füllten den Fragebogen nicht aus.

### 2.3 Untersuchungsablauf

Alle Vpn absolvierten am ersten Testtag den PACER-Test (= PACER 1). An den unmittelbar darauffolgenden Tagen erfolgte die Untersuchung der Flanker-Aufgabe im Sitzen in einem ruhigen Raum. Zur Vermeidung von Lerneffekten bezüglich der Flanker-Aufgabe wurde der zweite Teil des Experiments – die Untersuchung der Effekte einer akuten hochintensiven Ausdauerbelastung (= PACER 2) – drei bis vier Wochen nach der ersten Testung durchgeführt. Unmittelbar nach der Ausdauerbelastung – spätestens nach drei Minuten – wurde die gleiche Flanker-Aufgabe wie zuvor erhoben. Die Länge der Ausdauerbelastung hing sowohl von der aeroben Ausdauerleistungsfähigkeit als auch davon ab, wie lange jede einzelne Vpn benötigte, um die eigene willentliche Erschöpfung zu erreichen.

### 2.4 Datenanalyse

Alle Daten wurden zunächst auf Genauigkeit, fehlende Daten und Normalverteilung geprüft. Etwaige Gruppenunterschiede (leistungsschwächer vs. leistungsstärker) hinsichtlich der Stichprobencharakteristika wurden bei intervallskalierten Variablen (u.a. Alter, BMI, Dauer der sportlichen Aktivität) mit Hilfe von t-Tests für abhängige Stichproben und bei ordinalskalierten Variablen mit Hilfe von  $\text{CHI}^2$  untersucht. Zusammenhänge zwischen den PACER-Testergebnissen und dem Umfang der körperlich-sportlichen Aktivität wurden mithilfe der Pearson-Produkt-Moment-Korrelation berechnet. Demographische Variablen, Fitness, motorische Kompetenz und sportliche Aktivität wurden als Kovariaten in die weiteren Analysen zu Lösungsraten und Reaktionszeiten bei der Flanker-Aufgabe inkludiert, wenn sie signifikant mit den abhängigen Variablen korrelierten und keine Interaktion mit der Gruppenvariable vorlag. Dies traf nur für das Alter und die Fitness (PACER) für einzelne Bedingungen zu, sie wurden als Kovariaten im Weiteren berücksichtigt. In Übereinstimmung mit der zuvor formulierten Hypothese wurde die Stichprobe auf Basis der Leistung in der Flanker-Aufgabe in der inkongruenten Bedingung (höheres Maß an Inhibition im Vergleich zur kongruenten Bedingung) in zwei Gruppen unterteilt (leistungsschwächer vs. leistungsstärker). Dabei wurde statt der Reaktionszeit die Lösungsrate als Repräsentant für die Inhibitionsfähigkeit genutzt, da Kinder und Jugendliche typischerweise eine impulsive Antwort zur Aufrechterhaltung der Reaktionszeit nutzen. Erwachsene hingegen wählen eine kontrollierte, langsamere Antwort zugunsten der Lösungsrate. *Davidson* und Kollegen (2006) bestätigen, dass die Lösungsrate das geeignetere Maß zur Überprüfung der Inhibitionsfähigkeit im Vergleich zur Reaktionszeit darstellt. In Anlehnung an die Vorgehensweise von *Drollette* u.a. (2014), wurde die Gruppeneinteilung in kognitiv leistungsstärker und leistungsschwächer auf Basis des Mediansplits der Lösungsrate für die inkongruente Bedingung der Flanker-Aufgabe in Ruhe vorgenommen. Der Median lag bei 90% Lösungsrate.

Lösungsraten und Reaktionszeiten wurden getrennt mit Varianzanalysen mit Messwiederholung auf den Faktoren „Bedingung“ (in Ruhe vs. nach Belastung) und „Kongruenz“ (kongruent vs. inkongruent), dem Between-Subject-Faktor „Gruppe“ (leistungsschwächer vs. leistungsstärker) und den Kovariaten „Fitness“ und „Alter“ analysiert. Anschließend wurden post-hoc-Analysen (Bonferroni) zum paarweisen Vergleich zwischen den Mittelwerten herangezogen. Effektstärken für alle Varianzanalysen wurden als partielles  $\eta^2$  ( $\eta^2$ ) ausgegeben, wobei ein Wert ab 0.01 einen kleinen Effekt, ein Wert ab 0.06 einen mittleren Effekt und ein Wert ab 0.14 einen großen Effekt darstellt (Cohen 1988).

Als Maß für die Stärke des Interferenzeffektes wurden die Reaktionszeiten als auch die Lösungsraten in kongruenten Durchgängen von denjenigen in inkongruenten abgezogen. Große Differenzen weisen auf eine wenig effektive Interferenzkontrolle des Probanden/der Probandin hin. Diese Differenzwerte wurden 2 (Bedingung) x 2 (Gruppe) Varianzanalysen unterzogen. Möglichen Verletzungen der Varianzhomogenitäten wurde durch Greenhouse-Geiser-Adjustierung der Freiheitsgrade Rechnung getragen (Greenhouse-Geiser Epsilon).

Alle statistischen Analysen wurden zweiseitig getestet und mit SPSS 22 für Windows durchgeführt. Für diese Studie wurde das Signifikanzniveau auf  $p < .05$  festgelegt.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Stichprobencharakteristika

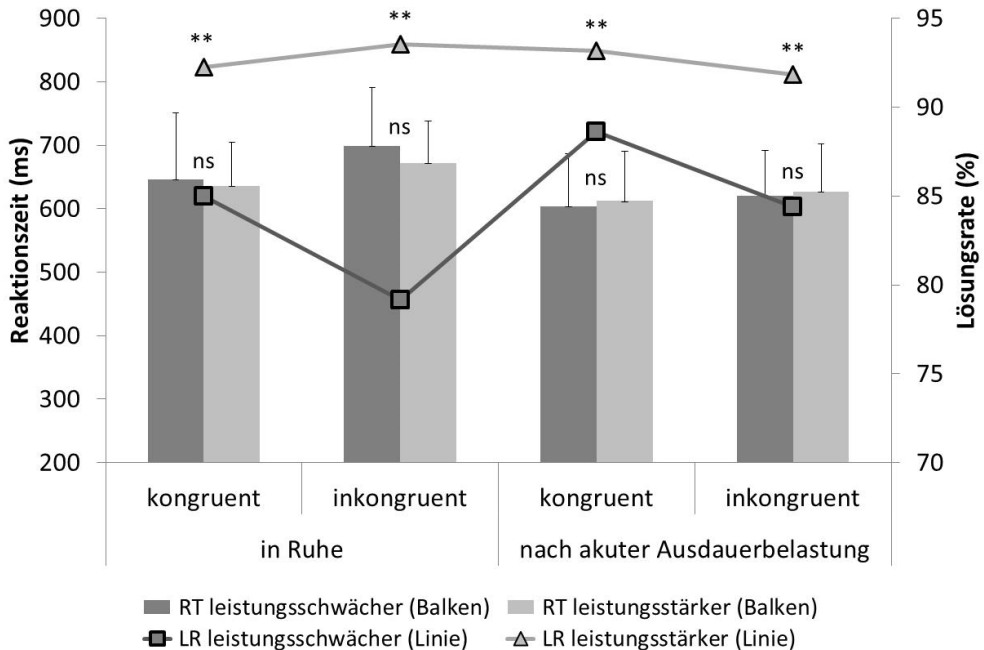
Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Proband/innen hinsichtlich Alter, BMI, Umfang der sportlichen Aktivität im Verein, motorischer Kompetenz und Fitness. Knapp 10% der Stichprobe werden anhand der BMI-Perzentile als übergewichtig eingestuft (vgl. Kromeyer-Hauschild u.a. 2001). Die mittlere geschätzte  $\text{VO}_2\text{max}$  beträgt  $47.1 \pm 5.48 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  bei den Jungen und  $42.9 \pm 5.61 \text{ ml} \times \text{kg}^{-1} \times \text{min}^{-1}$  bei den Mädchen. In der hier vorliegenden Altersgruppe sind diese Werte als moderat bis gut einzustufen (vgl. Bernitzki 2006). Die Korrelation für den PACER bzw. die daraus resultierende  $\text{VO}_2\text{max}$  zwischen Messzeitpunkt 1 und 2 betragen  $r = .859$  bzw.  $r = .934$ . Es geben 45.6% der Stichprobe an, maximal 60 Minuten in der Woche sportlich aktiv zu sein. Nur 19.1% der Heranwachsenden sind fast jeden Tag mindestens eine Stunde körperlich aktiv und erfüllen damit die aktuelle Empfehlung zum Bewegungsverhalten von Kindern und Jugendlichen (Graf u.a. 2014). Der Umfang der sportlichen Aktivität korreliert zudem direkt mit der maximalen Sauerstoffaufnahme ( $r = .359$ ,  $p = .008$ ). Knapp 21% der Eltern gaben an, dass ihr Kind deutliche motorische Probleme zuhause und in der Schule zeigt (MABC A+B). Weiterhin beschreiben die Eltern ihre Kinder als leicht ablenkbar (30%), unorganisiert (21%), impulsiv (17%) und attestieren ihnen eine mangelnde Beharrlichkeit (18%) (MABC C). Erwartungsgemäß korreliert die motorische Kompetenz mit der Anzahl der gelaufenen Runden ( $r = -.265$ ,  $p = .024$ ).

**Tabelle 1:** Mittelwerte ( $\pm$  SD) zu den demographischen Charakteristika, sportlicher Aktivität und Fitness in Abhängigkeit von der kognitiven Leistungsfähigkeit (leistungsschwach vs. leistungsstark). Abkürzungen: BMI = Body Mass Index; MABC = Movement Assessment Battery Checklist; PACER = Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run.

Variable	leistungsschwach (n=39)	leistungsstark (n=34)	Stat. Analyse
Alter (Jahre)	14.4 $\pm$ 0.94	14.7 $\pm$ 0.94	$t(71) = -1.35, p = .181$
Geschlecht (n)	29 M, 10 F	19 M, 15 F	$\chi^2(1) = 2.75, p = .138$
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.6 $\pm$ 3.03	20.9 $\pm$ 3.35	$t(71) = -0.38, p = .702$
Sportl. Aktivität (min/Woche)	196 $\pm$ 292	164 $\pm$ 174	$t(66) = 0.54, p = .590$
MABC A+B	3.53 $\pm$ 4.68	2.94 $\pm$ 4.09	$t(70) = 0.56, p = .576$
MABC C	2.05 $\pm$ 2.80	1.21 $\pm$ 1.82	$t(69) = 1.48, p = .145$
PACER 1 (Strecken)	35.1 $\pm$ 16.0	41.5 $\pm$ 17.7	$t(71) = -1.63, p = .108$
PACER 2 (Strecken)	35.9 $\pm$ 19.6	39.6 $\pm$ 17.0	$t(71) = -0.85, p = .400$

### 3.2 Flanker-Aufgabe

In Abbildung 2 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Reaktionszeiten (Balken) sowie die Lösungsraten in Prozent wiedergegeben.



**Abbildung 2:** Reaktionszeiten (M  $\pm$  SD) und Lösungsraten in Abhängigkeit von Messzeitpunkt und Gruppe



### 3.2.1 Reaktionszeiten

In einer Varianzanalyse mit Messwiederholung mit den Faktoren Bedingung und Kongruenz und dem Between-Subject-Faktor Gruppe zeigen die leistungsschwächeren Jugendlichen keine signifikant längeren Reaktionszeiten als die leistungsstärkeren Jugendlichen ( $639 \pm 98$  ms). Eine statistisch bedeutsame Interaktion ergibt sich für die Faktoren Bedingung x Kongruenz, die durch eine mittlere Effektstärke gestützt wird: Die Reaktionszeiten von kongruenter ( $641 \pm 9.4$  ms vs.  $608 \pm 8.8$  ms) und inkongruenter ( $685 \pm 7.9$  ms vs.  $622 \pm 8.3$  ms) Versuchsbedingung nehmen in beiden Gruppen nach der Ausdauerbelastung ab. Zudem zeigt sich ein hochsignifikanter Interaktionseffekt zwischen Bedingung und Anzahl der absolvierten 20 m-Strecken im PACER (siehe Tabelle 2). Die Analyse der Parameterschätzungen zeigt, dass eine bessere Fitness mit geringeren RTs nach einer Ruhephase einhergeht; nach der Ausdauerbelastung erzielen jene Kinder mit höheren Streckenzahlen ebenfalls höhere RTs. Ebenso ergab sich ein Interaktionseffekt für Bedingung x Kongruenz x Alter, wobei das Alter signifikant mit der inkongruenten ( $r = -.429$ ,  $p < .001$ ) und kongruenten ( $r = -.340$ ,  $p = .004$ ) Bedingung in Ruhe korreliert, jedoch nach der Ausdauerbelastung nur noch eine signifikante Korrelation mit der kongruenten Bedingung aufweist ( $r = -.326$ ,  $p = .006$ ). Die Effektstärken liegen durchweg im mittleren bis hohen Bereich.

*Tabelle 2:* Ergebnisse für die statistischen Analysen zu Reaktionszeiten, Lösungsraten und Interferenz. Abkürzungen: PACER = Progressive Aerobic Cardiovascular Endurance Run.

Effekt	F	Df1/df2	p	$\eta^2$
<i>Reaktionszeiten</i>				
Bedingung x PACER 1	10.9	1/68	.002	.143
Bedingung x PACER 2	10.5	1/68	.002	.139
Bedingung x Kongruenz	5.60	1/68	.021	.079
Bedingung x Kongruenz x Alter	4.12	1/68	.047	.060
<i>Lösungsrate</i>				
Bedingung	4.16	1/68	.045	.058
Bedingung x Gruppe	6.36	1/68	.014	.086
Kongruenz	7.24	1/68	.009	.096
Kongruenz x Alter	8.02	1/68	.006	.106
Kongruenz x Gruppe	7.71	1/68	.007	.102
<i>Interferenz Reaktionszeit</i>				
Bedingung	4.95	1/68	.029	.068

Anmerkung. Es werden nur signifikante Ergebnisse ( $p < .05$ ) berichtet.

### 3.2.2 Lösungsraten

Die Varianzanalyse ergab signifikante Effekte für Bedingung, Kongruenz, Bedingung x Gruppe, Kongruenz x Gruppe sowie Kongruenz x Alter (siehe Tabelle 2). Im Durchschnitt steigt die Lösungsrate nach der Trainingsintervention (87.6% vs. 89.7%). In der Gruppe der leistungsschwächeren Kinder steigen die Lösungsraten von 82.3% auf 86.5%

nach der Ausdauerbelastung, während in der Gruppe der Leistungsstärkeren kein Unterschied zu verzeichnen ist (92.9%). Beide Gruppen machen in inkongruenten Durchgängen durchschnittlich mehr Fehler als in der kongruenten Bedingung (87.4% vs. 89.9%). Dieser Unterschied fällt für die leistungsschwächeren Kinder (81.9% vs. 86.9%) zudem deutlicher aus als für leistungsstärkeren Kinder (92.9% vs. 93.0%). Die Ergebnisse zeigen zudem einen signifikanten Interaktionseffekt für Kongruenz x Alter, d.h. ein höheres Alter geht mit einer höheren Lösungsrate in der kongruenten, nicht aber der inkongruenten Lösungsrate einher. Die Effektstärken liegen für alle Faktoren im mittleren Bereich.

### 3.2.3 Interferenz

Die nachgeschaltete Analyse der Interferenzen zwischen der kongruenten und inkongruenten Bedingung ergab nur für die Reaktionszeit im Vergleich vor und nach der Ausdauerbelastung einen signifikanten Effekt. So fiel der Unterschied zwischen kongruenter und inkongruenter Bedingung für beide Gruppen nach der Ausdauerbelastung geringer aus. Deskriptiv zeigt sich, dass die leistungsschwächeren Jugendlichen nach der Ausdauerbelastung die gleiche Interferenz produzieren wie die leistungsstärkeren Jugendlichen ( $14.2 \pm 48.9$  ms), während sie in der Ruhe noch deutlich höhere Interferenzen aufweisen ( $53.3 \pm 51.6$  ms vs.  $37.1 \pm 35.8$  ms).

## 4 Diskussion

Unsere Ergebnisse bestätigen, dass bereits eine einzelne intensive Ausdauerbelastung eine Verbesserung der Inhibitionsfähigkeit bewirken kann. Insbesondere profitierten durch die Ausdauerbelastung diejenigen Jugendlichen mit niedriger Inhibitionsfähigkeit. In Bezug auf die Reaktionszeiten und die Interferenzmaße zu den Reaktionszeiten erreichen sie nach der Ausdauerbelastung nahezu gleiche Werte wie die Jugendlichen mit hoher Inhibitionsfähigkeit.

Während die kognitiv leistungsstärkeren Jugendlichen sowohl in Ruhe als auch nach der Ausdauerbelastung bessere Lösungsraten bei der kognitiven Aufgabe erreichen, verbessern sich nach der Ausdauerbelastung nur die leistungsschwächeren Jugendlichen. Die Lösungsraten der Leistungsstärkeren bleiben nahezu unverändert.

Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass eine einzelne Ausdauerinheit mit mittlerer Intensität die exekutiven Funktionen verbessern kann, nur wenige Studien haben jedoch die Effekte von Trainingseinheiten mit hoher Intensität untersucht (vgl. *Kamijo* u.a. 2004; *Tsukamoto* u.a. 2016). In der vorliegenden Studie, in der der PACER (Feldtest) als Belastungsreiz genutzt wurde, konnte ein positiver Einfluss einer intensiven Belastung auf die exekutiven Funktionen bestätigt werden. *Labelle* u.a. (2013) deutet an, dass ein Ausdauertraining möglicherweise eine Instabilität der kognitiven Leistungsfähigkeit bei Personen mit geringer Fitness fördert, nicht jedoch bei Personen mit hoher Fitness. Allerdings zeigen diese Meta-Analysen auch, dass der Zeitpunkt der Messung einen Einfluss auf die Ergebnisse in den Kognitionstests hat. So zeigen sich bessere Ergebnisse nach Belastungen mit geringer Intensität, wenn die exekutiven Funktionen unmittelbar nach der akuten Belastung getestet werden; wird jedoch mit einem zeitlichen Abstand von bis zu 30 Minuten getestet, dann führt eine intensive Belastung zu besseren Ergebnissen (*Chang* u.a.

2012). In unserer Studie zeigen fitte Jugendliche mit einer besseren Inhibitionsfähigkeit nach der Belastung schlechtere Leistungen in der Lösungsrate, weniger fitte Jugendliche mit geringerer Inhibitionsfähigkeit jedoch bessere Leistungen. Ein Grund für dieses Ergebnis liegt möglicherweise in der längeren zeitlichen Belastung in der akuten Trainingseinheit bei den fitten Kindern im Vergleich zu den weniger fitten Kindern. Die zugrunde liegenden physiologischen Wirkmechanismen für den Effekt unterschiedlicher Intensitäten sind nach wie vor unklar, jedoch scheint das richtige Zusammenspiel von Intensität und zeitlichem Umfang der Belastungsreize wichtig für die Regulation von Glukose und Laktat als Energielieferanten für das Gehirn zu sein (Tsukamoto u.a. 2016). Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Personen mit Einschränkungen in der kognitiven Kontrolle in einem höheren Umfang von einmaligen Belastungen profitieren. Insofern stellt solch eine Herangehensweise auch eine gute Möglichkeit dar, individuell maßgeschneiderte Interventionen zu konzipieren, die sich spezifischen Zielgruppen annehmen. Unklar bleibt jedoch, welcher Transfer für Personen mit hoher Leistungsfähigkeit nach einzelnen Belastungsreizen erwartet werden kann. Weitere Studien sollten die Ausdifferenzierung verschiedener Zielgruppen in den Fokus nehmen.

Weiterhin bestätigen unsere Ergebnisse andere Studien, die unterschiedliche Effekte für kongruente und inkongruente Versuchsdurchgänge nach einer Belastung zeigen (vgl. Drollette u.a. 2014; Hillman u.a. 2009; Pontifex u.a. 2013). Aufgaben, die eine höhere Inhibitionskontrolle erfordern – wie sie in der inkongruenten Bedingung nötig sind –, schlagen sich in signifikanten Verbesserungen nieder, während sich bei kongruenten Versuchsdurchgängen bestenfalls Tendenzen feststellen lassen (vgl. Hillman u.a. 2009; Kamijo u.a. 2007; Pontifex u.a. 2013). Dieser Effekt verstärkt sich sogar bei kognitiv leistungsschwächeren Kindern (vgl. Drollette u.a. 2014). So verbessern sich in der vorliegenden Studie diejenigen Jugendlichen mit geringerer kognitiver Leistungsfähigkeit um 5.6% bzw. 7% hinsichtlich der Lösungsrate und um 4.8% bzw. 10.2% hinsichtlich der Reaktionszeiten in den kongruenten bzw. inkongruenten Trials. Jugendliche mit höherer kognitiver Leistungsfähigkeit zeigen hingegen kaum Unterschiede bezüglich der Lösungsrate zwischen kongruenten (1.1%) und inkongruenten Versuchsdurchgängen (-1.7%); nur für die Reaktionszeiten bestätigen sich die höheren Effekte einer Belastung auf inkongruente Trials (6.3%) gegenüber kongruenten Trials (3.7%). Allerdings müssen aufgrund der bis dato nur wenigen Studien mit Kindern und Jugendlichen ( $n = 9$  in Chang u.a. 2012; und  $n = 4$  in Verburgh u.a. 2014) sowie der großen Unterschiede in Intensität, Dauer und Art der Belastung, Erhebung der Fitness (Labor vs. natürliches Setting), Art und Schwierigkeit der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie im Verlauf der kognitiven Entwicklung weitere Studien durchgeführt werden, um die selektiven Effekte in dieser Studie besser verstehen zu können.

Einige methodische und inhaltliche Einschränkungen sollen nicht unerwähnt bleiben. Wir haben einzig die Inhibitionsfähigkeit als Indikator für die exekutiven Funktionen untersucht, wobei dies nicht die gesamte Breite der kognitiven Leistungsfähigkeit bei Jugendlichen abdecken kann. Dennoch wurde häufig die Flanker-Aufgabe in bisherigen Studien genutzt, um die Zusammenhänge zwischen Ausdauerleistungsfähigkeit und den exekutiven Funktionen zu untersuchen (vgl. Donnelly u.a. 2016). Weiterhin beruht die Unterscheidung in Jugendliche mit geringerer und höherer kognitiver Leistungsfähigkeit auf einem Mediansplit für die Antwortgenauigkeit bei den inkongruenten Lösungstrials in Ruhe. Drollette u.a. (2014) kommen in ihrer Studie jedoch zu dem Ergebnis, dass es sich um ein valides Maß handelt, um differenzierte Effekte zur Wirkung einer akuten Belas-

tung zu erhalten. Als problematisch zeigt sich weiter die Aufgabenschwierigkeit in der Flanker-Aufgabe. Jugendliche mit höherer kognitiver Leistungsfähigkeit demonstrieren in den kongruenten als auch inkongruenten Versuchsdurchgängen Lösungsraten von über 90 Prozent, sodass Verbesserungen hier nur schwer möglich sind. Zwar wurden für die vorliegende Studie bereits Aufgabeninhalte mit höherer Komplexität in Form von chinesischen Zeichen im Vergleich zu den typischen Inhalten wie Fische oder Pfeile gewählt, dennoch schlagen sich signifikante Verbesserungen „nur“ in den Reaktionszeiten nieder. In zukünftigen Studien sollte die Aufgabenschwierigkeit in Abhängigkeit der gewählten Altersgruppe geprüft werden, um tatsächlich zu differenzierten Ergebnissen kommen zu können.

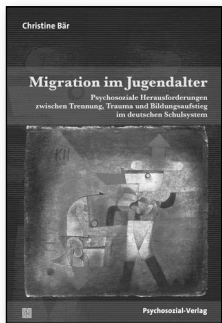
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bereits ein einzelner Belastungsreiz mit hoher Intensität zu einer verbesserten Nutzung der verfügbaren Ressourcen bei gleichzeitig verbesserter Handlungskontrolle führt. Dieser Effekt wird insbesondere für Jugendliche wirksam, die über geringere kognitive Kapazitäten verfügen. Diese wie auch andere Ergebnisse bestätigen die Bedeutung des Sportunterrichtes in der Schule wie auch die Aktivierung der „üblichen“ Schulstunden (z.B. Deutsch, Mathematik.) für die Entwicklung der motorischen (vgl. *Hardy* u.a. 2014) als auch kognitiven Leistungsfähigkeit. Für den Alltag bedeuten die Ergebnisse, dass eine akute Ausdauerbelastung beispielsweise zur besseren Fokussierung auf Unterrichtsinhalte beitragen kann, in dem störende Reize (z.B. durch Mitschüler/innen) oder abschweifende Gedanken besser inhibiert werden können. Hingegen ist anhand der Ergebnisse eine intensive Ausdauerbelastung vor einer Klassenarbeit nicht zu empfehlen, da hierfür neben der Inhibitionsfähigkeit weitere kognitive Fähigkeiten erforderlich sind.

## Literatur

- Ahamed, Y./Macdonald, H./Reed, K./Naylor, P.J./Liu-Ambrose, T./McKay, H.* (2007): School-based physical activity does not compromise children's academic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39, 2, S. 371-376.
- Badura, P./Geckova, A.M./Sigmundova, D./van Dijk, J.P./Reijneveld, S.A.* (2015): When children play, they feel better: Organized activity participation and health in adolescents. *BMC public health*, 15, 1, S. 1090.
- Bernitzki, S.* (2006): Referenzwerte gesunder Kinder und Jugendlicher für die Sauerstoffaufnahme in Ruhe, an der individuellen anaeroben Schwelle und bei Ausbelastung auf dem Laufbandergometer. Dissertation. – Bochum.
- Best, J.R.* (2012): Exergaming immediately enhances children's executive function. *Developmental Psychology*, 48, S. 1501-1510.
- Biddle, S.J.H./Sallis, J.F./Cavill, N.* (1998): Young and active: Physical activity guidelines for young people in the UK. – London.
- Bucksch, J./Inchley, J./Hamrik, Z./Finne, E./Kolip, P.* (2014): Trends in television time, non-gaming PC use and moderate-to-vigorous physical activity among German adolescents 2002-2010. *BMC Public Health*, 14, 1, S. 351.
- Caterino, M.C./Polak, E.D.* (1999): Effects of two types of activity on the performance of second-, third-, and fourth-grade students on a test of concentration. *Perceptual and Motor Skills*, 89, S. 245-248.
- Chang, Y.K./Chu, I.H./Chen, F.T./Wang, C.C.* (2011): Dose-response effect of acute resistance exercise on Tower of London in middle-aged adults. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33, S. 866-883.
- Chang, Y.K./Ku, P.W./Tomporowski, P.D./Chen, F.T./Huang, C.C.* (2012): The effects of acute resistance exercise on late-middle-aged adults' goal planning. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44, S. 1773-1779.

- Chang, Y.K./Labban, J.D./Gapin, J.I./Etnier, J.L. (2012): The effects of acute exercise on cognitive performance: A meta-analysis. *Brain Research*, 1453, S. 87-101.
- Chang, Y.K./Tsai, C.L./Huang, C.C./Wang, C.C./Chu, I.H. (2014): Effects of acute resistance exercise on cognition in late middle-aged adults: General or specific cognitive improvement? *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17, S. 51-55.
- Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. – Hillsdale, NJ.
- Davidson, M.C./Amso, D./Anderson, L.C./Diamond, A. (2006): Development of cognitive control and executive functions from 4 to 13 years: Evidence from manipulations of memory, inhibition, and task switching. *Neuropsychologia*, 44, S. 2037-2078.
- Diamond, A. (2013): Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, S. 135-168.
- Diamond, A./Lee, K. (2011): Interventions and programs demonstrated to aid executive function development in children 4-12 years of age. *Science*, 333, S. 959-964.
- Donnelly, J.E./Hillman, C.H./Castelli, D./Etnier, J.L./Lee, S./Tomporowski, P./Lambourne, K./Szabo-Reed, A.N. (2016): Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48, S. 1197-1222.
- Drollette, E.S./Shishido, T./Pontifex, M.B./Hillman, C.H. (2012): Maintenance of cognitive control during and after walking in preadolescent children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 10, S. 2017-2024.
- Drollette, E.S./Scudder, M.R./Raine, L.B./Moore, R.D./Saliba, B.J./Pontifex, M.B./Hillman, C.H. (2014): Acute exercise facilitates brain function and cognition in children who need it most: An ERP study of individual differences in inhibitory control capacity. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 7, S. 53-64.
- Duncan, M./Johnson, A.J. (2014): The effect of differing intensities of acute cycling on preadolescent academic achievement. *European Journal of Sports Science*, 14, 3, S. 279-286.
- Elleberg, D./St-Louis-Deschenes, M. (2010): The effect of acute physical exercise on cognitive function during development. *Psychology of Sport and Exercise*, 11, S. 122-126.
- Eriksen, C.W./Eriksen, B.A. (1974): Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a non-search task. *Perception & Psychophysics*, 25, S. 249-263.
- Graf, C./Beneke, R./Bloch, W./Bucksch, J./Dordel, S./Eiser, S./Woll, A. (2014): Recommendations for promoting physical activity for children and adolescents in Germany. A consensus statement. *Obesity Facts*, 7, 3, S. 178-190.
- Haapala, E.A. (2013): Cardiorespiratory fitness and motor skills in relation to cognition and academic performance in children – A review. *Journal of Human Kinetics*, 36, S. 55-68.
- Hardy, L./O'Hara, B./Rogers, K./St George, A./Bauman, A. (2014): Contribution of organized and nonorganized activity to children's motor skills and fitness. *Journal of School Health*, 84, 11, S. 690-696.
- Heijnen, S./Hommel, B./Kibele, A./Colzato, L.S. (2016): Neuromodulation of aerobic exercise – A review. *Frontiers in Psychology*, 6, S. 1890.
- Henderson, S.E./Sugden, D.A./Barnett, A.L. (2007): *Movement assessment battery for children (examiner's manual)* (2nd ed.). – London.
- Hillman, C.H./Pontifex, M.B./Raine, L.B./Castelli, D.M./Hall, E.E./Kramer, A.F. (2009): The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159, S. 1044-1054.
- Hillman, C.H./Schott, N. (2013): Der Zusammenhang von Fitness, kognitiver Leistungsfähigkeit und Gehirnzustand im Schulkindalter: Konsequenzen für die schulische Leistungsfähigkeit. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 20, 1, S. 33-41.
- Holfelder, B./Schott, N. (2014): Relationship of fundamental movement skills and physical activity in children and adolescents: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*, 15, S. 382-391.
- Kibbe, D.L./Hackett, J./Hurley, M./McFarland, A./Schubert, K.G./Schultz, A. u.a. (2011): Ten years of TAKE 10!: Integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Preventive Medicine*, 52, S. 43-50.
- Kamijo, K./Nishihira, Y./Hatta, A./Kameda, T./Wasaka, T./Kida, T./Kuroiwa, K. (2004): Differential influences of exercise intensity on information processing in the central nervous system. *European Journal of Applied Physiology*, 92, 3, S. 305-311.
- Kamijo, K./Nishihira, Y./Higashiura, T./Kuroiwa, K. (2007): The interactive effect of exercise intensity and task difficulty on human cognitive processing. *International Journal of Psychophysiology*, 65, S. 114-121.

- Kromeyer-Hauschild K./Wabitsch, M./Kunze, D.* u.a. (2001): Perzentile für den Body-Mass-Index für das Kindes- und Jugendalter unter Heranziehung verschiedener deutscher Stichproben. *Monatsschrift für Kinderheilkunde*, 149, S. 807-818.
- Labelle, V./Bosquet, L./Mekary, S./Bherer, L.* (2013): Decline in executive control during acute bouts of exercise as a function of exercise intensity and fitness level. *Brain & Cognition*, 81, 1, S. 10-17.
- Lambourne, K./Tompsonski, P.D.* (2010): The effect of exercise-induced arousal on cognitive task performance: A meta-regression analysis. *Brain Research*, 1341, S. 12-24.
- Manz, K./Schlack, R./Poethko-Muller, C./Mensink, G./Finger, J./Lampert, T.* (2014): Physical activity and electronic media use in children and adolescents. Results of the KiGGS study: First followup (KiGGS wave 1). *Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz*, 57, 7, S. 840-848.
- McMorris, T./Sproule, J./Turner, A./Hale, B.J.* (2011): Acute, intermediate intensity exercise, and speed and accuracy in working memory tasks: A meta-analytical comparison of effects. *Physiology and Behavior*, 102, S. 421-428.
- Meredith, M.D./Welk, G.J.* (Hrsg.) (2010): *Fitnessgram & Activitygram Test Administration Manual* (4th ed). – Champaign, S. 67-82.
- Miyake, A./Friedman, N./Emerson, M./Witzki, A./Howerter, A./Wager, T.D.* (2000): The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 1, S. 49-100.
- Pellegrini, A.D./Bohn, C.M.* (2005): The role of recess in children's cognitive performance and school adjustment. *Educational Researcher*, 34, 1, S. 13-19.
- Pesce, C./Crova, C./Cereatti, L./Casella, R./Bellucci, M.* (2009): Physical activity and mental performance in preadolescents: effects of acute exercise on free-recall memory. *Mental Health and Physical Activity*, 2, S. 16-22.
- Pesce, C./Audiffren, M.* (2011): Does acute exercise switch off switch costs? A study with younger and older athletes. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33, S. 609-626.
- Pesce, C./Cereatti, L./Forte, R./Crova, C./Casella, R.* (2011): Acute and chronic exercise effects on attentional control in older road cyclists. *Gerontology*, 57, S. 121-128.
- Pirrie, A.M./Lodewyk, K.R.* (2012): Investigating links between moderate-to-vigorous physical activity and cognitive performance in elementary school students. *Mental Health and Physical Activity*, 5, 1, S. 93-98.
- Pontifex, M.B./Saliba, B.J./Raine, L.B./Picchietti, D.L./Hillman, C.H.* (2013): Exercise improves behavioral, neurocognitive, and scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Pediatrics*, 162, S. 543-551.
- Scudder, M.R./Lambourne, K./Drollette, E.S./Herrmann, S./Washburn, R./Donnelly, J.E./Hillman, C.H.* (2014): Aerobic capacity and cognitive control in elementary school-age children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46, S. 1025-1035.
- Sibley, B.A./Etnier, J.L.* (2003): The relationship between physical activity and cognition in children: A meta-analysis. *Pediatric Exercise Science*, 15, S. 243-256.
- Sibley, B.A./Beilock, S.L.* (2007): Exercise and working memory: An individual differences investigation. *Journal of Sport Exercise Psychology*, 29, S. 783-791.
- Singh, A./Uijtendewilligen, L./Twisk, J.W./van Mechelen, W./Chinapaw, M.J.* (2012): Physical activity and performance at school: A systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 166, 1, S. 49-55.
- Stroth, S./Kubesch, S./Dieterle, K./Ruchsow, M./Heim, R./Kiefer, M.* (2009): Physical fitness, but not acute exercise modulates event-related potential indices for executive control in healthy adolescents. *Brain Research*, 1269, S. 114-124.
- Tompsonski, P.D.* (2003): Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychologica*, 112, S. 297-324.
- Tsukamoto H./Suga, T./Takenaka, S./Tanaka, D./Takeuchi, T./Hamaoka, T./Isaka, T./Hashimoto, T.* (2016): Greater impact of acute high-intensity interval exercise on post-exercise executive function compared to moderate-intensity continuous exercise. *Physiology & Behavior*, 155, 1, S. 224-230.
- Verburgh, L./Koenigs, M./Scherder, E. J./Oosterlaan, J.* (2014): Physical exercise and executive functions in preadolescent children, adolescents and young adults: A meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 48, S. 973-979.
- Wasserman, T./Wasserman, L.D.* (2013): Toward an integrated model of executive functioning in children. *Applied Neuropsychology: Child*, 2, 2, S. 88-96.



€ 34,90  
333 Seiten  
Broschur • ISBN  
978-3-709-2635-4

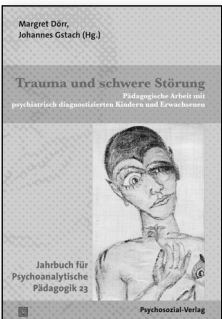
untersucht die Herausforderungen von  
Identität und Integration im Jugendalter und  
migrationsbedingte Verluste und Traumata  
erfahren können und wie eine langfristige  
Unterstützung gefördert werden kann.



€ 24,90  
ca. 230 Seiten  
Broschur • ISBN  
978-3-8379-2635-4

David Zimmermann beschreibt mithilfe  
psychoanalytisch-pädagogischer Theorien  
einer forschungsbasierter Falldarstellung  
die Merkmale traumatisch beeinträchtigter  
Beziehungen.

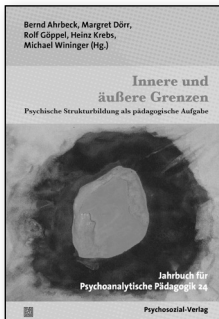
Margret Dörr, Johannes Gstach (Hg.)  
**Trauma und schwere Störung**  
Pädagogische Arbeit mit psychiatrisch  
diagnostizierten Kindern und Erwachsenen.  
Jahrbuch für Psychoanalytische Pädagogik 23



€ 24,90  
186 Seiten  
Broschur • ISBN  
978-3-709-2478-7

Sammelnde Beiträge ermöglichen einen  
Einblick in gelungene, aber auch misslungene  
Versuche in unterschiedlichsten pädagogischen  
Szenarien mit Kindern, Jugendlichen, Erwach-

Bernd Ahrbeck et al. (Hg.)  
**Innere und äußere Grenzen**  
Psychische Strukturbildung  
als pädagogische Aufgabe.  
Jahrbuch für Psychoanalytische Pädagogik 24



€ 24,90  
215 Seiten  
Gebunden  
978-3-8379-2635-4

Die Autorinnen und Autoren befassen  
sich klinisch mit dem spannungsreichen We-  
sen von Grenzsetzung und -überschreitung  
als Grundlage von Identifizierung, Verhandlung und Durchsetzung

## EMIL – Ein Kindergarten-Konzept zur Stärkung der Selbstregulation durch Förderung der exekutiven Funktionen

*Sonja Quante, Wiebke F. Evers, Melanie Otto, Katrin Hille, Laura M. Walk*

### **Zusammenfassung**

Der Beitrag beschreibt EMIL, eine Qualifizierungsmaßnahme für pädagogische Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen. EMIL wurde mit dem Ziel konzipiert, die Selbstregulation der Kinder zu stärken. Die Fachkräfte werden angeregt, auf der Grundlage von Erkenntnissen zu den exekutiven Funktionen, den eigenen pädagogischen Alltag durch die „EMIL-Brille“ zu betrachten und zu reflektieren. Die Grundlagen, die Vorgehensweise und die Inhalte der Qualifizierung werden hier dargestellt.

*Schlagwörter:* Exekutive Funktionen, Selbstregulation, Sozial-emotionale Kompetenz, Kindergarten, Qualifizierung

*EMIL – Promoting Self-regulation by Supporting Executive Functions in Preschool*

### **Abstract**

This article introduces EMIL, a course for teachers in early childhood centers. EMIL's goal is to promote the self-regulation of children. On the basis of knowledge about executive functions, EMIL encourages teachers to reflect upon their daily work through the "EMIL glasses", identifying strengths as well as routines to improve the self-regulation of children. The article discusses the scientific background, the procedures and the content of this course.

*Keywords:* Executive Functions, Self-regulation, Social-emotional Competence, Preschool, Qualification

## 1 Einleitung

Im Kindergarten<sup>1</sup> erleben Kinder tagtäglich zahlreiche Situationen, in denen ihre sozial-emotionalen Kompetenzen gefordert sind. Sie müssen sich im Spiel abstimmen, teilen, Rücksicht nehmen, sich abwechseln, warten, ihre Bedürfnisse und Ideen einbringen, mit fairen Mitteln streiten und sich wieder vertragen und dies alles, ohne sich selbst oder den anderen zu schaden (vgl. *Kanning* 2002). Werden Kinder von ihrer Wut, Angst oder Traurigkeit überschwemmt, bedeutet das meist für alle Beteiligten Stress, auch für das Kind selbst. Mit den eigenen Gefühlen umgehen und im sozialen Miteinander das eigene Verhalten steuern zu lernen, darum geht es im Projekt „EMIL – Emotionen regulieren lernen“. EMIL richtet



sich an pädagogische Fachkräfte, die mit drei- bis sechsjährigen Kindern arbeiten. Mit dem EMIL-Konzept werden sie geschult, im Kindergartenalltag Gelegenheiten zur Stärkung der Selbstregulation und Perspektivenübernahme zu erkennen und Kinder entsprechend anzuregen und zu begleiten. Dazu ist fundiertes Wissen zur Entwicklung, Bedeutung und Förderung exekutiver Funktionen (EF) hilfreich. Uns ist bisher im deutschsprachigen Raum kein vergleichbares Konzept bekannt, das die Förderung von exekutiven Funktionen und Selbstregulation im Hinblick auf die Stärkung sozial-emotionaler Kompetenzen in den Fokus rückt. Angesichts der Bedeutung der exekutiven Funktionen für die sozial-emotionale und kognitive Entwicklung von Kindern war unser Ziel, ein wissenschaftlich fundiertes und praxistaugliches Konzept für Kitas zu entwickeln, das geeignet ist, diesen wichtigen und domänenübergreifenden Kompetenzbereich alltagsintegriert zu stärken.

In diesem Beitrag wird das EMIL-Konzept mit seinen theoretischen Grundlagen, Zielen und inhaltlichen Handlungsebenen vorgestellt. Praktische Beispiele aus den beteiligten Kindergärten zeigen, wie EMIL alltagsintegriert und entsprechend der jeweiligen Ausgangsbedingungen der Kita umgesetzt werden kann.

## 2 Theoretische Grundlagen

Die EF sind für die Steuerung unseres Denkens, Fühlens und Handelns zuständig. Sie helfen uns beispielsweise, wenn es darum geht, Pläne zu schmieden, Vorhaben trotz Widrigkeiten oder Ablenkungen in die Tat umzusetzen sowie neue oder besonders herausfordernde Situationen zu bewältigen, in denen wir mit automatisiertem Verhalten nicht weiter kommen (z.B. *Miller/Cohen* 2001; *Zelazo* u.a. 2003). Wir brauchen sie, um unsere Emotionen im „Griff“ zu haben und spontane Impulse zugunsten übergeordneter Ziele zu unterdrücken. Außerdem steuern wir mit ihnen unsere Aufmerksamkeit, so dass wir uns auf die gerade wichtigen Aspekte konzentrieren können. Die EF umfassen drei Teilaspekte: (a) das Arbeitsgedächtnis, (b) die Inhibition oder Hemmung und (c) die kognitive Flexibilität (*Miyake* u.a. 2000). Das Arbeitsgedächtnis dient der kurzzeitigen Speicherung, Verknüpfung und geistigen Weiterverarbeitung von Informationen. Die Inhibition (Hemmung) ermöglicht es, spontane Impulse zu unterdrücken und Störreize auszublenden. Dank der kognitiven Flexibilität können wir unser Denken und Handeln an sich verändernde Anforderungen anpassen. Außerdem lässt sie uns Personen und Situationen aus verschiedenen Perspektiven betrachten.

EF und Selbstregulation spielen eine Schlüsselrolle in der Bewältigung kognitiver und sozialer Herausforderungen und sind für nahezu jeden Lebensbereich von Bedeutung (vgl. *Diamond* 2013; *Moffitt* u.a. 2011). Dies haben zahlreiche Studien der letzten Jahre gezeigt: Neben Zusammenhängen mit der Schulreife (z.B. *Bierman* u.a. 2008; *Blair* 2002), akademischen Leistungen (z.B. *Duckworth/Seligman* 2005; *St Clair-Thompson/Gathercole* 2006) wie Mathematik (z.B. *Bull/Espy/Wiebe* 2008; *Coldren* 2013), Lesen und Sprachverständnis (z.B. *Becker* u.a. 2014; *Borella/Carretti/Pelegrina* 2010) sowie logischem Denken (z.B. *Blair/Razza* 2007; *Mazzocco/Kover* 2007), gehen gut ausgebildete EF mit sozialer Kompetenz (z.B. *Kochanska/Murray/Harlan* 2000; *Morgan/Lilienfeld* 2000; *Rhoades/Greenberg/Domitrovich* 2009) und einer guten Emotionsregulation (*Carlson/Wang* 2007) einher. Auch langfristig sind Kinder, die in frühen Jahren über eine höhere Selbststeuerung und die Fähigkeit, Belohnungen aufzuschieben, verfügen, in Be-

zug auf ihre akademische und soziale Kompetenz im Vorteil (*Mischel/Shoda/Peake* 1988). Sie sprechen fließender, argumentieren vernünftiger, sind aufmerksamer, können sich besser konzentrieren, denken mehr voraus und werden von ihren Eltern insgesamt als intelligenter eingeschätzt. Dazu können sie besser mit Stress umgehen (*Shoda/Mischel/Peake* 1990). Diese Entwicklung setzt sich bis ins Erwachsenenalter fort (*Mischel* u.a. 2011). Je besser sich Erwachsene als Kinder selbst regulieren konnten, umso gesünder und reicher sind sie und desto seltener treten Substanzabhängigkeit und Straffälligkeit auf (*Moffitt* u.a. 2011). Besondere Bedeutung haben die EF für das soziale Miteinander. So haben *Rhoades/Greenberg/Domitrovich* (2009) einen Zusammenhang zwischen der Inhibitionsfähigkeit und sozialen Kompetenzen gefunden. Kinder, bei denen diese Hemmungsfunktion nicht gut ausgebildet ist, laufen Gefahr, in sozialen Situationen eher impulsiv und aggressiv zu agieren (*Hughes* u.a. 2000). Das führt dazu, dass sie häufiger anecken und als Spielpartner/innen gemieden werden, was wiederum die Wahrscheinlichkeit für antisoziales und delinquentes Verhalten im Jugendalter erhöht (*Trentacosta/Shaw* 2009). Kinder mit besseren EF und insbesondere einer besseren Inhibitionsfähigkeit agieren nicht nur sozial kompetenter, sie haben auch weniger Probleme mit so genannten Internalisierungsproblemen wie z.B. Minderwertigkeitsgefühlen, Ängstlichkeit und depressiven Verstimmungen (*Rhoades/Greenberg/Domitrovich* 2009). Eine gut ausgebildete Impulskontrolle und Selbstregulationsfähigkeit hilft uns demnach, mit unseren Emotionen besser umzugehen.

Die Entwicklung der EF geht im Vorschulalter mit der Entwicklung der Fähigkeit zur Perspektivenübernahme einher (z.B. *Carlson/Mandell/Williams* 2004). Dies ist die Voraussetzung dafür, zu verstehen, dass Menschen unterschiedlich denken und fühlen sowie verschiedene Überzeugungen haben können, wie es sich z.B. im „False belief“-Paradigma von *Wimmer/Perner* (1983) gezeigt hat. Für die Kommunikation mit anderen ist dies von entscheidender Bedeutung und befördert durch die Berücksichtigung der Perspektive des anderen prosoziales Verhalten (z.B. *Caputi* u.a. 2012).

Insgesamt stehen also die Entwicklung der EF und damit die Steuerung von Denken, Verhalten und Gefühlen in engem Zusammenhang mit der akademischen Lernleistung, dem Erfolg im Beruf und einem gesunden Lebensstil, der Bewältigung von Stress sowie der sozial-emotionalen Entwicklung. Vor diesem Hintergrund lohnt es auch aus gesellschaftlicher Sicht, in entsprechende Interventionsprogramme zu investieren, um Kindern und Jugendlichen erfolgreiche und gesunde Lebenswege zu ermöglichen und soziale Folgekosten zu sparen (*Moffitt* u.a. 2011).

Die Entwicklung der EF erstreckt sich über einen relativ langen Zeitraum (vgl. *Diamond* 2002; *Gogtay* u.a. 2004). In den frühen Kindheitsjahren – und insbesondere in der Kindergartenzeit – zeigen sich jedoch schnelle und tiefgreifende Veränderungen (vgl. *Huizinga/Dolan/van der Molen* 2006). Wie diese Entwicklung verläuft, hängt neben genetischen Prädispositionen und der Gehirnreifung auch davon ab, welche Gelegenheiten zum Üben Kindern geboten werden. In den bisher vorliegenden Interventionsstudien haben sich verschiedene Maßnahmen als wirksam erwiesen (vgl. *Diamond/Lee* 2011). Dazu gehören computergestützte Trainingsprogramme (z.B. *Holmes/Gathercole/Dunning* 2009; *Thorell* u.a. 2009) sowie schulbasierte Zusatzprogramme wie das amerikanische PATHS (*Riggs* u.a. 2006) und das Chicago School Readiness Project (CSRP) (*Raver* u.a. 2008; *Raver* u.a. 2011), die an der Interaktion zwischen Lehrer/innen und Kindern ansetzen, um selbstreguliertes Verhalten zu unterstützen. Auch Ausdauertraining (z.B. *Tomporowski* u.a. 2008; *Tuckman/Hinkle* 1986) und akute körperliche Beanspruchung (z.B. *Best* 2010;

*Budde* u.a. 2008; *Davis* u.a. 2011; *Hillman/Buck* u.a. 2009; *Hillman/Pontifex* u.a. 2009; *Kubesch* u.a. 2009; vgl. auch den Beitrag von *Schott* u.a. in diesem Heft), traditioneller Kampfsport (z.B. *Lakes/Hoyt* 2004), Yoga (*Manjunath/Telles* 2001) und Achtsamkeitstraining (z.B. *Flook* u.a. 2010; *Schonert-Reichl* u.a. 2015) zeigen Wirkung. Ganzheitliche pädagogische Konzepte sind bisher in ihrer Wirkung auf die Selbstregulationsfähigkeit und die EF selten untersucht worden. Das amerikanische „Tools of the mind“ bildet hier eine Ausnahme: *Diamond* u.a. (2007) konnten zeigen, dass dieses alltagsintegrierte, auf begleitetem Rollenspiel und verschiedenen die EF unterstützenden Hilfen und Impulsen beruhende Konzept wirksam ist. Auch der Montessori-Ansatz, der die Selbsttätigkeit des Kindes und die Polarisierung der Aufmerksamkeit beim Lernen betont, hat positive Resultate hervorgebracht (*Lillard/Else-Quest* 2006).

In der Regel profitieren Kinder mit den schlechtesten Ausgangsbedingungen – geringes Einkommen der Eltern, schlechtere EF oder Kinder mit ADHS-Diagnose – am meisten von der Förderung der EF (vgl. *Diamond/Lee* 2011). Höhere Werte für EF stehen auch bei guten Ausgangsbedingungen im Zusammenhang mit besseren Outcomeparametern (vgl. *Moffitt* u.a. 2011). Deshalb sollten Interventionen nicht nur Risikokinder, sondern alle Kinder einbeziehen.

Angesichts der Tatsache, dass sich die EF je nach Altersabschnitt unterschiedlich schnell entwickeln (*Best/Miller* 2010; *Hughes* 2011), es individuelle Unterschiede in der Entwicklung gibt und Transfereffekte von einem Aspekt der EF auf andere bisher – abgesehen von „task switching“-Aufgaben (*Karbach/Kray* 2009) – kaum beobachtet wurden (vgl. *Melby-Lervag/Hulme* 2013; *Thorell* u.a. 2009), scheinen Förderansätze geeignet, die von vornherein ganzheitlich ausgerichtet sind und natürlicherweise alle drei EF-Komponenten beinhalten (vgl. *Diamond* 2012).

### 3 Entwicklung des EMIL-Konzepts

Das EMIL-Konzept ist auf der Grundlage der dargestellten wissenschaftlichen Erkenntnisse entwickelt worden. Hierzu diente eine gründliche Literaturrecherche vorhandener empirischer Erkenntnisse zur Entwicklung, Bedeutung und Förderung der EF sowie zum Zusammenhang mit Selbstregulation und sozial-emotionaler Kompetenz. Im Hinblick auf Brauchbarkeit und Umsetzbarkeit wurde das Konzept von Beginn an in einem gezielt dafür eingerichteten Expertenkreis mit Praktiker/innen abgestimmt und eingehend diskutiert. Bei der Entwicklung wurden die in Deutschland dank verschiedener pädagogischer Konzepte und Trägerstrukturen vorzufindenden heterogenen Gegebenheiten in Kindergärten berücksichtigt. So handelt es sich bei EMIL nicht um ein Standardprogramm mit vordefinierten Inhalten, sondern um ein Konzept, das angepasst an den individuellen Bedarf der jeweiligen Einrichtung umgesetzt werden kann. Hierzu wurden Selbstreflexions-Tools entwickelt sowie Methoden aus der Organisationsentwicklung modifiziert, um die Kitas darin zu unterstützen, sich den Ausgangsbedingungen entsprechende Ziele zu setzen und diese in konkrete Maßnahmen zur Stärkung von EF und Selbstregulation münden zu lassen. Dieses Vorgehen entspricht systemisch-konstruktivistischen Ansätzen, bei denen die Ressourcen und Perspektiven aller Beteiligten einbezogen und im Sinne viabler Lösungsansätze genutzt werden. Die Implementierung des Konzepts erfolgte über die Qualifizierung der pädagogischen Fachkräfte. Im Verlauf des Projektes wurde das Feedback von Teilnehmer/innen an der

EMIL-Qualifizierung sowie Rückmeldungen der EMIL-Referent/innen genutzt, um Inhalte und Methoden zu optimieren und anzupassen. Um die Nachhaltigkeit und den Transfer in die Einrichtungen zu unterstützen, wurden die wissenschaftlichen Grundlagen des Konzepts sowie Anregungen für den Kita-Alltag verschriftlicht und den Teilnehmer/innen der Qualifizierung als begleitendes Lernmaterial zur Verfügung gestellt.

## 4 Das EMIL-Konzept – Ein alltagsintegrierter Ansatz zur Förderung von exekutiven Funktionen und Selbstregulation

### 4.1 Ziel: Was will EMIL erreichen?

Ziel von EMIL ist es, Kinder im Alter von drei bis sechs Jahren in ihrer Selbstregulationsfähigkeit und ihrer sozial-emotionalen Kompetenz zu fördern. Sie sollen befähigt werden, ihre Gefühle, Gedanken und ihr Verhalten im Dienste längerfristiger Ziele zunehmend besser steuern zu können. Kindergartenkinder benötigen ihre exekutiven Funktionen in ganz alltäglichen Situationen. Hierzu einige Beispiele bezogen auf die Teilaspekte der EF:

- Beim Anziehen für den Garten ist das *Arbeitsgedächtnis* gefragt, wenn Kinder sich die benötigten Kleidungsstücke und die Reihenfolge beim Anziehen vergegenwärtigen und merken müssen.
- Wenn es beim Geburtstagsfrühstück Kuchen gibt und die Kinder mit dem Essen warten müssen, bis das Geburtstagslied gesungen ist, benötigen sie ihre *Inhibition*, um nicht sofort zuzugreifen.
- Eine Erzieherin ist erkrankt. Die Kinder müssen sich nun *flexibel* darauf einstellen, dass sie heute nicht wie geplant in den Wald gehen und sie von der weniger vertrauten Ersatzkraft betreut werden.

Jede soziale Situation, die Unvorhergesehenes oder nicht automatisierte Handlungen enthält, fordert die EF. In EMIL geht es darum, derartige Situationen zunehmend eigenständiger zu meistern. Kinder sollen in die Lage versetzt werden, sich Ziele zu setzen und diese zu verfolgen, ohne sich davon ablenken zu lassen. Sie werden unterstützt, sich im Spiel mit anderen abzustimmen, verschiedene Wünsche, Bedürfnisse und Ideen zu berücksichtigen und in das eigene Handeln einzubeziehen (Perspektivenübernahme). Um Freunde zu gewinnen und von Freunden anerkannt zu werden, geht es in Konflikten darum, nicht über zu reagieren, sondern die eigenen Gefühle zu kontrollieren und auf angemessene Weise auszudrücken.

Da der Alltag vielfältige Gelegenheiten bietet, die EF und Selbstregulation zu üben, knüpft EMIL am täglichen Handeln von pädagogischen Fachkräften im Kindergarten an. Durch die Qualifizierung sowie vielfältige Materialien und Praxisanregungen werden pädagogische Fachkräfte befähigt, ihr professionelles Handeln bezüglich der Förderung kindlicher Selbstregulation zu reflektieren und zu erweitern.

Dabei zielt EMIL zum einen auf eine selbstregulationsfördernde Interaktion, die kindliche Denk- und Selbststeuerungsprozesse anregt. Zum anderen geht es um die gezielte Gestaltung von Strukturen, die Selbstregulation fördern oder auch behindern können. Außerdem werden die pädagogischen Fachkräfte angeleitet, selbstregulationsfördernde pädagogische Angebote wie Bewegung, Achtsamkeit/Entspannung und begleitetes Rol-

lenspiel auszubauen, Spiele zur Förderung der EF vermehrt einzusetzen sowie den Gehalt an EF-fördernden Aspekten in bestehenden pädagogischen Angeboten zu reflektieren und diese gegebenenfalls entsprechend abzuwandeln. Die inhaltlichen Handlungsebenen des EMIL-Konzepts werden im Folgenden genauer dargestellt.

#### 4.2 Handlungsebenen: Wo setzt das EMIL-Konzept in der Praxis an?

Je nach Ausgangslage und Bedarf des einzelnen Kindergartens kann an verschiedenen „Stellschrauben“ gedreht werden, um die Kinder bestmöglich in ihren EF und ihrer Selbstregulation zu unterstützen. Die Anknüpfungspunkte zur Förderung orientieren sich an den Handlungsebenen der pädagogischen Arbeit: (1) Haltung, (2) Dialog und Interaktion, (3) Strukturen, (4) Pädagogische Angebote und (5) „Kleine Helferlein“.

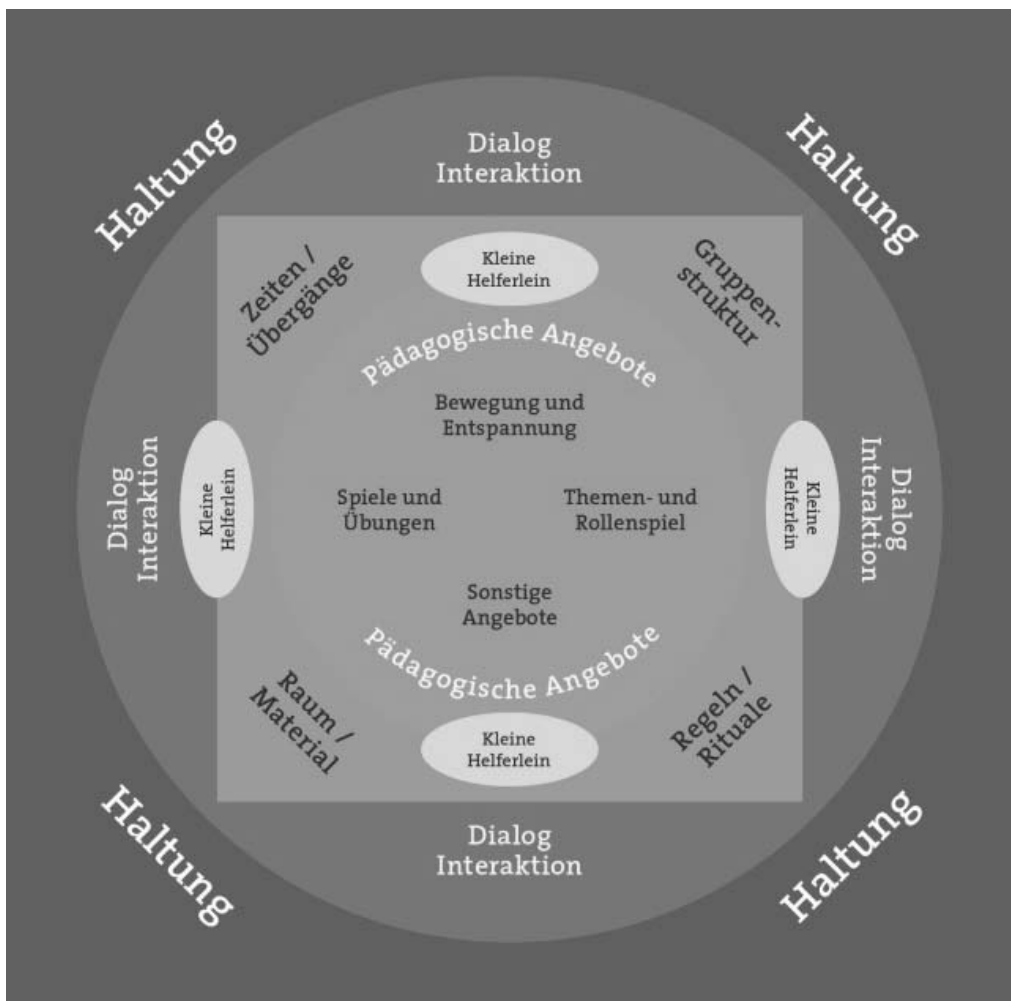


Abbildung 1: Handlungsebenen des EMIL-Konzepts

### 4.2.1 Haltung

Unabhängig von den Inhalten verschiedener Förderansätze ergeben sich nach *Diamond/Lee* (2011) aus den aktuell vorliegenden Interventionsstudien bestimmte Umsetzungsprinzipien, die sich als bedeutsam herausgestellt haben, um positive Effekte zu erzielen. Angelehnt an diese Empfehlungen setzt EMIL auf eine alltagsintegrierte, kontinuierliche und dem individuellen Entwicklungsstand entsprechende Förderung, die vielfältige Gelegenheiten im Tagesablauf bietet, um die EF und die Selbstregulation zu stärken. Pädagogische Fachkräfte achten darauf, dass ihre Interventionen dem Entwicklungsniveau der Kinder entsprechen und die Anforderungen an die EF zunehmend komplexer werden. Denn wenn Kinder unterfordert sind, zeigen sich keine Effekte. Überforderung führt zu Stress, der nachweislich die EF beeinträchtigt (vgl. *Baumeister* 2002; *Cerqueira* u.a. 2007). *Diamond/Lee* (2011) gehen davon aus, dass sich Kinder einer Aktivität widmen, wenn diese ihnen Freude bereitet, sie positive Bestärkung erfahren und sie sich dabei als selbstwirksam und sozial eingebunden erleben. So werden pädagogische Fachkräfte in der EMIL-Schulung ermutigt, Vertrauen in die Fähigkeiten der Kinder zu zeigen und ihnen Räume zu bieten, um eigenständig zu agieren und sich als selbstwirksam zu erfahren (vgl. *Bandura* 1997; *Schmitz* 2007).

Eine systemisch-konstruktivistische Grundhaltung, die von subjektiven Wahrheiten und damit Perspektivenvielfalt ausgeht und die Ressourcen aller Beteiligten in den Fokus rückt (vgl. *Simon* 2007), ist für das EMIL-Konzept zentral. Dazu gehört auch, das Verhalten von Kindern nicht zu pathologisieren (z.B. ADHS), sondern es im Sinne einer salutogenetischen Sichtweise von Gesundheit (*Antonovsky* 1987) im Kontext der jeweiligen Bedingungen zu betrachten, danach zu fragen, welche Schutzfaktoren zur gesunden Entwicklung des Kindes beitragen. Eine solche systemisch-ressourcenorientierte Haltung führt unweigerlich zu einer wertschätzenden, fragenden und an den Stärken orientierten Kommunikation, die an Gelingensfaktoren interessiert ist und besonders geeignet scheint, um selbstreguliertes Denken und Handeln anzuregen und zu fördern.

### 4.2.2 Dialog und Interaktion

Der Zusammenhang zwischen der Entwicklung von EF und der Fachkraft-Kind-Interaktion ist bisher kaum wissenschaftlich untersucht worden. Die vorliegenden Studien (vgl. *Choi* u.a. 2016; *Hamre* u.a. 2014; *Weiland* u.a. 2013) berichten widersprüchliche Ergebnisse dazu, inwiefern emotionale Unterstützung (emotional support) sowie Hilfen zur Strukturierung (classroom organization) die EF beeinflussen (*Choi* u.a. 2016). Es scheint, dass Kinder, die über schlechtere EF verfügen, eher von emotionaler Unterstützung mit hoher Sensitivität und einem Klima, das auf Aggressivität verzichtet, profitieren. Für Kinder mit guten EF scheint dies weniger entscheidend. Vielleicht ist dies darauf zurückzuführen, dass sie ihre EF einsetzen können, um mit widrigen Umständen leichter umgehen zu können (ebd.).

Das EMIL-Konzept stützt sich auf frühpädagogische sowie ursprünglich im therapeutischen Bereich angewandte Gesprächsführungsansätze, die geeignet erscheinen, die Selbstregulation der Kinder zu unterstützen. Ausschlaggebend dabei ist, dass das eigenständige Denken und Problemlösen, die Abwägung und Berücksichtigung unterschiedlicher Handlungsalternativen und Perspektiven sowie die Emotionsregulation angeregt werden. Pädagogische Fachkräfte haben hier eine wichtige Vorbildfunktion, indem sie

den Kindern vorleben, die eigenen Gefühle wahrzunehmen und zu regulieren (vgl. *Carlson* 2009). Sie spiegeln Gefühle der Kinder auf feinfühlig Art – entsprechend dem Konzept der sensitiven Responsivität von *Remsperger* (2011) –, die es den Kindern zunehmend besser erlaubt, diese zu erkennen und zu verbalisieren. Im Sinne des so genannten „Sustained shared thinking“ (vgl. *Sylva* u.a. 2004), bei dem es darum geht, im Dialog gemeinsam ein Problem zu lösen, etwas zu erklären oder eine Geschichte weiter zu entwickeln (vgl. *Siraj-Blatchford* 2009), erweitern die pädagogischen Fachkräfte das Denken des Kindes durch Impulse, Fragen oder Hinweise in einer Form, die das Kind zum Weiterdenken und eigenständigen Lösen der Fragestellung oder des Problems anregt. Sie geben Kindern nur so viel Unterstützung wie nötig, damit das Kind in der Lage ist, seine Ziele eigenständig zu verfolgen und Herausforderungen mit zunehmend weniger Hilfe von außen zu bewältigen. Dabei haben sie, angelehnt an *Wygotskis* Konzept der „Zone of proximal development“ (*Vygotski* 1978), im Blick, welcher nächste Entwicklungsschritt jeweils für das Kind ansteht, d.h. in welchen Situationen das Kind momentan noch Hilfe benötigt, auf diese aber in absehbarer Zeit verzichten kann. Wenn Unterstützung gewährt wird, dann hat diese den Charakter eines „Gerüsts“ – auch Scaffolding genannt (*Wood/Bruner/Ross* 1976) –, das Stück für Stück wieder abgebaut wird, sobald das Kind die Aufgabe teilweise oder ganz allein bewältigen kann.

#### 4.2.3 Strukturen

In der EMIL-Qualifizierung wird die Bedeutung struktureller Bedingungen für die Selbstregulation und das soziale Miteinander thematisiert. Die Kindergartenteams erarbeiten miteinander Ideen, wie sie die räumlichen (a) und zeitlichen (b) Strukturen sowie die Gruppenorganisation (c) und die gelebten Regeln und Rituale (d) in ihrem Kindergarten dahingehend optimieren können, dass die Kinder noch besser in ihrer Selbstregulationsfähigkeit unterstützt werden.

##### (a) Raum/Material:

Die Fokussierung auf eine Aufgabe gelingt besser in klar definierten und strukturierten Lernumgebungen. Hier zeigen die Kinder mehr ausprobierendes Verhalten, soziale Interaktion und Kooperation (vgl. *Moore* 1986). In weniger strukturierten Räumen suchen Kinder dagegen eher die Nähe eines Erwachsenen (vgl. *Campos-de-Carvalho* 2004) und konkurrieren stärker (vgl. *Moore* 1986). In überfüllten Räumen ziehen sie sich eher zurück und spielen für sich allein (vgl. *Kantrowitz/Evans* 2004). Ob sich Kinder eher ruhigen oder aktiveren Tätigkeiten widmen, für sich allein oder mit anderen spielen, dafür ist auch der „Raum als dritter Erzieher“ und das zur Verfügung stehende Material mitverantwortlich. Im Chaos und umgeben von vielen Reizen können sich Kinder nur schwer selbst regulieren (z.B. *Hughes/Ensor* 2009). Ihre EF sind schnell erschöpft, was wiederum impulsives und unkontrolliertes Verhalten zur Folge haben kann (vgl. *Baumeister* 2003). Übersichtlichkeit und eine klare Strukturierung fördern dagegen selbstreguliertes Verhalten. Bei der Gestaltung geht es darum, Reizüberflutung zu vermeiden und klar definierte Spielbereiche zu schaffen, welche den Bedürfnissen der Kinder entsprechen, eigenständig genutzt werden können und zum intensiven und konzentrierten Zusammenspiel einladen. Mit Hilfe einer Grundrissanalyse (vgl. *Bauer* u.a. 2016) reflektieren die an EMIL teilnehmenden pädagogischen Fachkräfte beispielsweise die Aufteilung und Einrichtung ihrer Räumlichkeiten mit den jeweiligen Funktionsbereichen. Sie markieren in einer

Raumskizze, welche Orte von den Kindern viel und gern genutzt werden und welche eher selten. In einem nächsten Schritt tragen sie ein, wo sich die Kinder gut selbst regulieren können und wo das nur schwer bzw. nur mit externer Unterstützung gelingt. Danach werden die Kennzeichnungen als „beliebt/unbeliebt“ und „gut reguliert/nicht gut reguliert“ miteinander verglichen. An welchen Orten gibt es Unstimmigkeiten zwischen den beiden Kennzeichnungen? Wie gut können sich die Kinder an unbeliebteren Orten regulieren? Wie beliebt sind die Orte, an denen es den Kindern eher schwerfällt, sich selbst zu regulieren? Welche Gründe könnte dies haben? Auf der Grundlage dieser Reflexion entwickelt das Team konkrete Ziele und Maßnahmen zur Veränderung, die umgesetzt und zu einem späteren Zeitpunkt überprüft werden.

*(b) Zeiten/Übergänge:*

Sollen Kinder unterstützt werden, sich Ziele zu setzen, ihr Spiel zu planen und ihre Vorhaben zu Ende zu führen, brauchen sie hierfür genügend Zeit und die Gelegenheit, ihre „Projekte“ gegebenenfalls am nächsten Tag oder sogar über einen längeren Zeitraum hinweg weiterzuführen. Bauwerke, die auch über die Freispielzeit hinaus erhalten werden sollen, können zum Beispiel mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet oder mit rot-weißem Absperrband analog zu einer Baustelle geschützt werden. Absprachen im Morgenkreis dienen dazu, die Vorhaben einzelner Kinder oder Gruppen transparent zu machen.

*(c) Gruppenstruktur:*

Der Morgenkreis kann auch dazu dienen, Mitspieler/innen für die eigenen Vorhaben zu gewinnen. Denn bei der Gruppenzusammensetzung ist darauf zu achten, dass die Kinder sich möglichst in Konstellationen zusammen finden, die ähnliche Interessen haben und bezüglich ihrer Selbstregulation voneinander profitieren und lernen können. Der pädagogischen Fachkraft kommt so eher die Rolle der Begleitung und Moderation von Selbststeuerungsprozessen und weniger die der Anleitung zu. Als vorteilhaft haben sich diesbezüglich überschaubare Gruppen erwiesen, in denen der Austausch von unterschiedlichen Perspektiven, Ideen und Meinungen Platz hat und die Kinder selbst gemeinschaftlich gegangene Lösungen finden können.

*(d) Regeln/Rituale:*

Regeln und Rituale dienen dem sozialen Miteinander und werden in EMIL als Hilfen zur Selbstregulation verstanden. Es geht nicht um strikte Vorgaben, sondern darum, in einem verlässlichen nachvollziehbaren Rahmen möglichst viel Raum für eigenständiges und selbstreguliertes Tun zu schaffen. Denn eine „sinnvolle“ äußere Struktur unterstützt die innere Struktur der Kinder. Situationen, die mit deutlichen Regeln verbunden sind und ihren festen Platz haben, erleichtern es Kindern, sich selbstreguliert zu verhalten. Sie zeigen während strukturierter Aktivitäten weniger aggressives Verhalten, verinnerlichen Regeln besser und befolgen diese selbst-initiiert (Taylor 2011). Wie viel Begleitung und Struktur nötig ist, hängt auch davon ab, wie weit die EF und Selbstregulationsfähigkeit der beteiligten Kinder entwickelt sind.

#### 4.2.4 Pädagogische Angebote

Mit EMIL werden den Kindergartenteams zahlreiche Anregungen zur Gestaltung selbstregulationsfördernder Aktivitäten geboten, ohne sie auf die Umsetzung bestimmter Inhal-



te festzulegen. Die pädagogischen Fachkräfte lernen viel mehr, Angebote auf ihr selbstregulationsförderndes Potential zu prüfen und gegebenenfalls anzupassen sowie Angebote zu kreieren, welche die EF und die Selbstregulation der Kinder stärken. Dies können sowohl von der pädagogischen Fachkraft strukturierte Angebote als auch von den Kindern gestaltete Situationen in der Freispielzeit sein. Im begleiteten Rollenspiel, das auch in dem amerikanischen Konzept „Tools of the mind“ einen zentralen Stellenwert einnimmt (Bodrova/Leong 2007), können die Kinder beispielsweise üben, gemeinsam zu planen, was für das Spiel gebraucht wird, wer welche Rolle einnimmt und wie das Spiel gestaltet werden soll (vgl. Leong/Bodrova 2012). So lernen sie – mit entsprechender Begleitung –, sich in die Mitspieler/innen hineinzuversetzen, eigene Wünsche einzubringen und gleichzeitig die der anderen zu berücksichtigen. Die Anforderungen der jeweiligen Rolle präsent zu halten, beansprucht das Arbeitsgedächtnis und ihre Inhibition ist gefordert, um nicht „aus der Rolle zu fallen“. Intensive körperliche Aktivität und Bewegungsangebote, welche durch ihre koordinativen oder sozialen Anforderungen die EF ansprechen (vgl. Best 2010; Campbell/Eaton/McKeen 2002) – wie beispielsweise Klettern, die Gestaltung und Überwindung von Hindernisparcours oder kooperative Bewegungsspiele –, unterstützen ebenfalls die Selbstregulation der Kinder, da sie beispielsweise zielorientiertes und geplantes Handeln, Aufmerksamkeit, Selbststeuerung und – bei sozialen Spielen – die Berücksichtigung und Einbeziehung der Perspektiven und des Handelns anderer Kinder erfordern. Als Gegenpol wirken Entspannungsrituale und -spiele sowie Meditation und Achtsamkeitsübungen „bottom-up“-gesteuerten Mechanismen wie Stress und Angst entgegen. Die Aufmerksamkeit auf das „Hier und Jetzt“ zu lenken, ist mit der Fokussierung von „top-down“-Prozessen eine gute Übung in Selbstregulation und hilft Kindern, auch bei Problemen gelassener zu bleiben (vgl. Zelazo/Lyons 2012). Das in vielen Kindergärten verbreitete Konzept der Psychomotorik (vgl. Fischer 2011; Passolt/Pinter-Theiss 2003; Quante 1999) verbindet die genannten Elemente von Bewegung, Entspannung und Rollenspiel und fokussiert auf eigenständiges selbstreguliertes Tun. Auch zahlreiche alte Kinderspiele („Alle Vögel fliegen hoch“), verschiedene Tisch- und Gesellschaftsspiele sowie musikalische und kreativ künstlerische Tätigkeiten beinhalten EF-Aspekte, die zur Förderung genutzt werden können.

Entscheidender als der Inhalt ist, inwiefern durch die Aktivität selbst und die Art der Begleitung die EF herausgefordert werden und gleichzeitig die sozial-emotionalen und physischen Entwicklungsbedürfnisse der Kinder Berücksichtigung finden (vgl. Diamond 2011).

#### 4.2.5 Kleine Helferlein

Manchmal benötigen Kinder Unterstützung, wenn sie eine Herausforderung noch nicht alleine bewältigen können („Scaffolding“). Statt ihnen schwierige Tätigkeiten abzunehmen, können kleine Hilfsmittel dazu beitragen, dass Kinder den Sprung in die eigenständige Bewältigung schaffen. Diese werden bei EMIL als „Kleine Helferlein“ bezeichnet. Dieser Begriff umfasst jegliche Art von visuellen oder akustischen Signalen, haptische Gegenstände, aber auch kleine Gesten und Merksätze, die Kindern helfen, selbstreguliert und selbstständig zu agieren (Bodrova/Leong 2003, 2007). So kann ein Aufräumlied beispielsweise helfen, ein Spiel zu stoppen und sich auf die neue Aufgabe einzustellen. Eine Sanduhr erleichtert das Warten, wenn bei begehrten Spielzeugen oder Aktivitäten Abwechseln angesagt ist. Symbole erinnern Kinder an alle nötigen Schritte beim Händewa-

schen, um ihr Arbeitsgedächtnis zu unterstützen. Wenn die Kinder die mit der Hilfe – z.B. ein aufgemaltes Ohr, das hilft zuzuhören, wenn jemand erzählt – unterstützte Verhaltensweise internalisiert haben, kann auf das Hilfsmittel verzichtet werden. Auf allen vier beschriebenen Handlungsebenen können diese so genannten „Kleinen Helferlein“ eingesetzt werden.

Die dargestellten Anknüpfungspunkte sind nicht unabhängig voneinander. Sie greifen ineinander und beeinflussen sich gegenseitig. So ist beispielsweise ein pädagogisches Angebot zur Förderung der EF dann besonders wirksam, wenn die Kinder im Dialog zum Mitdenken und zur Entwicklung eigener Ideen angeregt werden und die Strukturen – wie der Zeitpunkt im Tagesablauf sowie die Gruppenzusammenstellung – bei der Umsetzung Beachtung finden.

## 5 Implementierung des EMIL-Konzepts

Die Implementierung des EMIL-Konzepts erfolgt über die Schulung des pädagogischen Personals. Die Qualifizierung besteht aus einer Serie von einzelnen Seminartagen sowie unterschiedlichen Aufgaben, die zwischen den Seminartagen vom Team bearbeitet werden. An der Qualifizierung nehmen mindestens zwei pädagogische Fachkräfte plus die Leitung eines Kindergartens teil. Die Teilnahme der Leitung soll die Umsetzung von EMIL in der Einrichtung gewährleisten. Inhaltlich befasst sich die EMIL-Qualifizierung mit der Entwicklung, Bedeutung und Förderung von EF und Selbstregulation bei Kindern sowie der Erarbeitung von Umsetzungsmöglichkeiten im Kindergartenalltag angelehnt an die bereits beschriebenen Handlungsebenen (1) Haltung, (2) Dialog und Interaktion, (3) Strukturen und (4) Pädagogische Angebote. An den Seminartagen werden sowohl theoretische Grundlagen dazu vermittelt, wie auch konkrete und passende Praxismethoden durchgeführt und auf ihre Anwendbarkeit im eigenen Arbeitskontext hin reflektiert. Um das EMIL-Konzept nachhaltig im pädagogischen Alltag zu verankern, sorgen Transferaufgaben für die Erprobung und bedarfsorientierte Anpassung der Inhalte. Die anschließende Reflexion in der Seminargruppe dient dem Austausch von Erfahrungen und Ideen und ermöglicht Hilfestellung bei etwaigen Hürden, die sich in der Umsetzung ergeben haben. Die Reflexion der pädagogischen Praxis sowie die Erarbeitung von konkreten Zielen und Maßnahmen zur Umsetzung des EMIL-Konzepts werden durch entsprechende Instrumente – z.B. SMART formulierte Ziele – unterstützt. Erfahrungsorientierte und systemisch-lösungsorientierte Lernformen dienen neben kreativen Visualisierungs- und Moderationstechniken dazu, Inhalte (be-)greifbar zu machen, das eigene Handeln zu reflektieren und individuell auf die jeweilige Einrichtung abgestimmte Ziele zu formulieren.

## 6 Fazit

EMIL ist ein Qualifizierungskonzept für pädagogische Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen. Es wurde mit dem Ziel konzipiert, die EF und die Selbstregulation der Kinder in den Einrichtungen zu stärken. EMIL regt die Fachkräfte an, auf der Grundlage von Erkenntnissen zu den EF, den eigenen pädagogischen Alltag durch die „EMIL-Brille“ zu

betrachten und zu reflektieren. So können bereits genutzte Gelegenheiten identifiziert und gegebenenfalls erweitert oder verändert werden. Kindern sollen vielfältige spielerische, alltagsbezogene und für sie bedeutsame Gelegenheiten eröffnet werden, in denen ihre Selbstregulation gefordert und gefördert wird. Dabei geht es weniger darum, spezifische Aktivitäten oder Angebote zusätzlich zu installieren, sondern jede Interaktion, jede zeitliche und räumliche Struktur und jedes pädagogische Angebot – ob Morgenkreis, Bewegungsbaustelle oder den Waldausflug – zur Stärkung der EF und der Selbstregulation zu nutzen.

Laut *Diamond* (2013) sollten Interventionen so früh wie möglich ansetzen, um angesichts der Bedeutung der Selbstregulationsfähigkeit für akademischen und sozialen Erfolg Kindern beste Ausgangsbedingungen und Chancengleichheit zu ermöglichen. Deshalb richtet sich EMIL an drei- bis sechsjährige Kinder im Kindergarten, eine Altersspanne, in der sich die EF besonders zügig entwickeln und die Kinder für spielerische Förderung empfänglich sind. Außerdem lassen sich Interventionsmaßnahmen hier kostengünstig und mit relativ geringem Aufwand allein durch die Schulung des Personals implementieren. *Diamond/Lee* (2011) sprechen sich für alltagsintegrierte Kindergartenkonzepte aus, um alle Kinder zu erreichen und regelmäßiges Üben zu ermöglichen. Aus diesem Grund ist EMIL als im Kindergartenalltag umzusetzendes Konzept angelegt und nicht als additives Programm. Neben regelmäßiger Wiederholung sind die kontinuierliche Steigerung und Anpassung an den individuellen Entwicklungsstand wichtige Kriterien für die Förderung (ebd.). Kinder widmen sich einer Tätigkeit, wenn ihnen diese Freude bereitet und sie sich als selbstwirksam erleben. So weisen *Diamond/Lee* (2011) auch darauf hin, dass Angebote zur Förderung der exekutiven Funktionen die Bedürfnisse und Interessen der Kinder berücksichtigen sollten und es wichtig sei, ihnen ein Gefühl von Wertschätzung und sozialer Akzeptanz zu vermitteln. Die genannten Aspekte spielen bei der Umsetzung des EMIL-Konzepts auf den in der Frühpädagogik relevanten Handlungsebenen (1) Haltung (2) Dialog/Interaktion (3) Strukturen und (4) Pädagogische Angebote eine entscheidende Rolle.

Das EMIL-Konzept erweitert moderne Frühpädagogik um den wichtigen und übergreifenden Aspekt der Selbstregulation, der trotz seiner Bedeutung für sozial-emotionale Kompetenz sowie für akademische Leistungen bisher sowohl in der Ausbildung als auch im pädagogischen Handeln der Fachkräfte wenig Berücksichtigung fand. Es geht darum, auf der Grundlage von Wissen zu den exekutiven Funktionen die eigene Kita-Praxis zu reflektieren und gezielte Maßnahmen zu ergreifen, die im Alltag dazu führen, dass Kinder sich besser selbst regulieren können und ihre EF gefördert werden. In Baden-Württemberg ist das EMIL-Konzept in zahlreichen Kindergärten implementiert und evaluiert worden. Die Ergebnisse sind in einer Publikation zusammengefasst, die zum jetzigen Zeitpunkt noch in Vorbereitung ist (*Walk* u.a., i. Vorb.).

## Anmerkung

- 1 Mit Kindergarten sind alle Kindertageseinrichtungen gemeint, die drei- bis sechsjährige Kinder betreuen.

## Literatur

- Antonovsky, A.* (1987): *Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well.* – San Fransisco.
- Bandura, A.* (1997): *Self-efficacy.* – New York.
- Bauer, D./Evers, W.F./Otto, M./Walk, L.M.* (2016): *Förderung exekutiver Funktionen durch Raumgestaltung.* – Bad Rodach.
- Baumeister, R.F.* (2002): Ego Depletion and self-control failure: An energy model of the self's executive function. *Self and Identity*, 1, S. 129-136. <http://dx.doi.org/10.1080/152988602317319302>
- Baumeister, R.F.* (2003): Ego depletion and self-regulation failure: A resource model of self-control. *Alcoholism, clinical and experimental research*, 27, 2, S. 281-284. <http://dx.doi.org/10.1097/01.ALC.0000060879.61384.A4>
- Becker, D.R./Miao, A./Duncan, R./McClelland, M.M.* (2014): Behavioral self-regulation and executive function both predict visuomotor skills and early academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 29, 4, S. 411-424. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.04.014>
- Best, J.R.* (2010): Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise. *Developmental Review*, 30, 4, S. 331-551. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dr.2010.08.001>
- Best, J.R./Miller, P.H.* (2010): A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81, 6, S. 1641-1660. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Bierman, K.L./Nix, R.L./Greenberg, M.T./Blair, C./Domitrovich, C.E.* (2008): Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology* 20, S. 821-843. <http://dx.doi.org/10.1017/s0954579408000394>
- Blair, C.* (2002): School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 2, S. 111-127. <http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.57.2.111>
- Blair, C./Razza, R.P.* (2007): Relating effortful control, executive function, and false belief understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development*, 78, 2, S. 647-663. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x>
- Bodrova, E./Leong, D.J.* (2003): Self-regulation in the early childhood classroom. *Scholastic Early Childhood Today*, 18, 1, S. 16-18.
- Bodrova, E./Leong, D.J.* (2007): *Tools of the Mind.* – New Jersey.
- Borella, E./Carretti, B./Pelegrina, S.* (2010): The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities*, 43, 6, S. 541-552. <http://dx.doi.org/10.1177/0022219410371676>
- Budde, H./Voelcker-Rehage, C./Pietrabyk-Kendziorra, S./Ribeiro, P./Tidow, G.* (2008): Acute coordinative exercise improves attentional performance in adolescents. *Neuroscience Letters*, 441, 2, S. 219-223. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neulet.2008.06.024>
- Bull, R./Espy, K.A./Wiebe, S.A.* (2008): Short-Term memory, working memory, and executive functioning in preschoolers: Longitudinal predictors of mathematical achievement at age 7 years. *Developmental Neuropsychology*, 33, 3, S. 205-228. <http://dx.doi.org/10.1080/87565640801982312>
- Campbell, D.W./Eaton, W.O./McKeen, N.A.* (2002): Motor activity level and behavioural control in young children. *International Journal of Behavioral Development*, 26, 4, S. 289-296. <http://dx.doi.org/10.1080/01650250143000166>
- Campos-de-Carvalho, M.* (2004): Use of space by children in day care centers. *Revista de Etologia*, 6, 1, S. 41-48.
- Caputi, M./Lecce, S./Pagnin, A./Banerjee, R.* (2012): Longitudinal effects of theory of mind on later peer relations: the role of prosocial behavior. *Developmental Psychology*, 48, 1, S. 257-270. <http://dx.doi.org/10.1037/a0025402>
- Carlson, S.M.* (2009): Social origins of executive function development. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 123, S. 87-98. <http://dx.doi.org/10.1002/cd.237>
- Carlson, S.M./Mandell, D.J./Williams, L.* (2004): Executive function and theory of mind: Stability and prediction from ages 2 to 3. *Developmental Psychology*, 40, 6, S. 1105-1122. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.1105>

- Carlson, S.M./Wang, T.S. (2007): Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 4, S. 489-510. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogdev.2007.08.002>
- Cerqueira, J.J./Mailliet, F./Almeida, O.F.X./Jay, T.M./Sousa, N. (2007): The prefrontal cortex as a key target of the maladaptive response to stress. *Journal of Neuroscience*, 27, 11, S. 2781-2787. <http://dx.doi.org/10.1523/JNEUROSCI.4372-06.2007>
- Choi, J.Y./Castle, S./Williamson, A.C./Young, E./Worley, L./Long, M./Horm, D.M. (2016): Teacher-child interactions and the development of executive function in preschool-age children attending Head Start. *Early Education and Development*, 27, S. 1-19. <http://dx.doi.org/10.1080/10409289.2016.1129864>
- Coldren, J.T. (2013): Cognitive control predicts academic achievement in kindergarten children. *Mind, Brain, and Education*, 7, 1, S. 40-48. <http://dx.doi.org/10.1111/mbe.12006>
- Davis, C.L./Tompsonski, P.D./McDowell, J.E./Austin, B.P./Miller, P.H./Yanasak, N.E./Allison, J.D./Naglieri, J.A. (2011): Exercise improves executive function and achievement and alters brain activation in overweight children: A randomized, controlled trial. *Health Psychology*, 30, 1, S. 91-98. <http://dx.doi.org/10.1037/a0021766>
- Diamond, A. (2002): Normal development of prefrontal cortex from birth to young adulthood – Cognitive functions, anatomy, and biochemistry. In: *Stuss, D./Knight, R.* (Hrsg.): *Principles of Frontal Lobe Function*. – New York, S. 466-503. <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0029>
- Diamond, A. (2011): Biological and social influences on cognitive control processes dependent on prefrontal cortex. *Progress in Brain Research*, 189, S. 319-339. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-53884-0.00032-4>
- Diamond, A. (2012): Activities and programs that improve children's executive functions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 5, S. 335-341. <http://dx.doi.org/10.1177/0963721412453722>
- Diamond, A. (2013): Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, S. 135-168. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A./Barnett, W.S./Thomas, J./Munro, S. (2007): Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 5855, S. 1387-1388. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1151148>
- Diamond, A./Lee, K. (2011): Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333, 6054, S. 959-964. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1204529>
- Duckworth, A.L./Seligman, M.E. (2005): Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16, 12, S. 939-944. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01641.x>
- Fischer, K. (2009): *Einführung in die Psychomotorik*. – München.
- Flook, L./Smalley, S.L./Kitil, M.J./Galla, B.M./Kaiser-Greenland, S./Locke, J./Ishijima, E./Kasari, C. (2010): Effects of mindful awareness practices on executive functions in elementary school children. *Journal of Applied School Psychology*, 26, 1, S. 70-95. <http://dx.doi.org/10.1080/15377900903379125>
- Gogtay, N./Giedd, J.N./Lusk, L./Hayashi, K.M./Greenstein, D./Vaituzis, A.C./Nugent, T.F., 3rd/Herman, D.H./Clasen, L.S./Toga, A.W./Rapoport, J.L./Thompson, P.M. (2004): Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 21, S. 8174-8179. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0402680101>
- Hamre, B./Hatfield, B./Pianta, R./Jamil, F. (2014): Evidence for general and domain-specific elements of teacher-child interactions: Associations with preschool children's development. *Child development*, 85, 3, S.1257-1274. <http://dx.doi.org/10.1111/cdev.12184>
- Hillman, C.H./Buck, S.M./Themanson, J.R./Pontifex, M.B./Castelli, D.M. (2009): Aerobic fitness and cognitive development: Event-related brain potential and task performance indices of executive control in preadolescent children. *Developmental Psychology*, 45, 1, S. 114-129. <http://dx.doi.org/10.1037/a0014437>
- Hillman, C.H./Pontifex, M.B./Raine, L.B./Castelli, D.M./Hall, E.E./Kramer, A.F. (2009): The effect of acute treadmill walking on cognitive control and academic achievement in preadolescent children. *Neuroscience*, 159, 3, S. 1044-1054. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2009.01.057>
- Holmes, J./Gathercole, S.E./Dunning, D.L. (2009): Adaptive training leads to sustained enhancement of poor working memory in children. *Developmental Science*, 12, 4, S. 9-15. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00848.x>

- Hughes, C. (2011): Changes and challenges in 20 years of research into the development of executive functions. *Infant and Child Development* 20, 3, S. 251-271. <http://dx.doi.org/10.1002/icd.736>
- Hughes, C.H./Ensor, R.A. (2009): How do families help or hinder the emergence of early executive function? In: Lewis, C./Carpendale, J.I.M. (Hrsg.): *Social interaction and the development of executive function*. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 123, S. 35-50. <http://dx.doi.org/10.1002/cd.234>
- Hughes, C./White, A./Sharpen, J./Dunn, J. (2000): Antisocial angry and unsympathetic: "Hard to manage" preschoolers peer problems and possible cognitive influences. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 41, 2, S. 169-179. <http://dx.doi.org/10.1017/S0021963099005193>
- Huizinga, M./Dolan, C.V./van der Molen, M.W. (2006): Age-related change in executive function: developmental trends and a latent variable analysis. *Neuropsychologia*, 44, 11, S. 2017-2036. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.01.010>
- Kanning, U.P. (2002): Soziale Kompetenz – Definition, Strukturen und Prozesse. *Zeitschrift für Psychologie*, 2015, 210, S. 154-163. <http://dx.doi.org/10.1026//0044-3409.210.4.154>
- Kantrowitz, E.J./Evans, G.W. (2004): The relation between the ratio of children per activity area and off-task behavior and type of play in day care centers. *Environment and Behavior*, 36, 4, S. 541-557. <http://dx.doi.org/10.1177/0013916503255613>
- Karbach, J./Kray, J. (2009): How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, 12, 6, S. 978-990. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00846.x>
- Kochanska, G./Murray, K.T./Harlan, E.T. (2000): Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 2, S. 220-232. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.36.2.220>
- Kubesch, S./Walk, L./Spitzer, M./Kammer, T./Lainburg, A./Heim, R./Hille, K. (2009): A 30-Minute physical education program improves students' executive attention. *Mind, Brain and Education*, 3, 4, S. 235-242. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-228X.2009.01076.x>
- Lakes, K.D./Hoyt, W.I. (2004): Promoting self-regulation through school-based martial arts training. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 25, 3, S. 283-302. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2004.04.002>
- Leong, D.J./Bodrova, E. (2012): Assessing and scaffolding: Make-believe play. *YC Young Children*, 67, 1, S. 28-34.
- Lillard, A./Else-Quest, N. (2006): The early years. Evaluating Montessori education. *Science*, 313, 5795, S. 1893-1894. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1132362>
- Manjunath, N.K./Telles, S. (2001): Improved performance in the Tower of London test following yoga. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 45, 3, S. 351-354.
- Mazzocco, M.M./Kover, S.T. (2007): A longitudinal assessment of executive function skills and their association with math performance. *Child Neuropsychology*, 13, 1, S. 18-45. <http://dx.doi.org/10.1080/09297040600611346>
- Melby-Lervag, M./Hulme, C. (2013): Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49, 2, S. 270-291. <http://dx.doi.org/10.1037/a0028228>
- Miller, E.K./Cohen, J.D. (2001): An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 1, S. 167-202. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167>
- Mischel, W./Ayduk, O./Berman, M.G./Casey, B.J./Gotlib, I.H./Jonides, J./Kross, E./Teslovich, T./Wilson, N.L./Zayas, V./Shoda, Y. (2011): 'Willpower' over the life span: Decomposing self-regulation. *Social Cognitive Affective Neuroscience*, 6, 2, S. 252-256. <http://dx.doi.org/10.1093/scan/nsq081>
- Mischel, W./Shoda, Y./Peake, P.K. (1988): The nature of adolescent competencies predicted by preschool delay of gratification. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 4, S. 687-696. <http://dx.doi.org/10.1037/0022-3514.54.4.687>
- Miyake, A./Friedman, N.P./Emerson, M.J./Witzki, A.H./Howerter, A./Wager, T.D. (2000): The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 1, S. 49-100. <http://dx.doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moffitt, T.E./Arseneault, L./Belsky, D./Dickson, N./Hancox, R.J./Harrington, H./Houts, R./Poulton, R./Roberts, B.W./Ross, S./Sears, M.R./Thomson, W.M./Caspi, A. (2011): A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 7, S. 2693-2698. <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1010076108>

- Moore, G.T. (1986): Effects of the spatial definition of behavior settings on children's behavior: A quasi-experimental field study. *Journal of Environmental Psychology*, 6, 3, S. 205-231. [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944\(86\)80023-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-4944(86)80023-8)
- Morgan, A.B./Lilienfeld, S.O. (2000): A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review* 20, 1, S. 113-136. [http://dx.doi.org/10.1016/S0272-7358\(98\)00096-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0272-7358(98)00096-8)
- Passolt, M./Pinter-Theiss, V. (2003): „Ich hab eine Idee...“. Psychomotorische Praxis planen, gestalten, reflektieren. – Dortmund.
- Quante, S. (1999): Im Urwald ist was los – Beispiel psychomotorischer Gruppenarbeit. *Haltung und Bewegung*, 19, 2, S. 21-28.
- Raver, C.C./Jones, S.M./Li-Grining, C.P./Metzger, M./Smallwood, K./Sardin, L. (2008): Improving Preschool Classroom Processes: Preliminary Findings from a Randomized Trial Implemented in Head Start Settings. *Early Childhood Research Quality*, 63, 3, S. 253-255. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2007.09.001>
- Raver, C.C./Jones, S.M./Li-Grining, C.P./Zhai, F./Bub, K./Pressler, E. (2011): CSRP's Impact on low-income preschoolers' preacademic skills: Self-regulation as a mediating mechanism. *Child Development*, 82, 1, S. 362-378. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01561.x>
- Remsperger, R. (2011): Sensitive Responsivität. – Wiesbaden. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-531-92766-4>
- Rhoades, B.L./Greenberg, M.T./Dimitrovich, C.E. (2009): The contribution of inhibitory control to preschoolers' social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 3, S. 310-320. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.012>
- Riggs, N.R./Greenberg, M.T./Kusche, C.A./Pentz, M.A. (2006): The mediational role of neurocognition in the behavioral outcomes of a social-emotional prevention program in elementary school students: Effects of the PATHS Curriculum. *Prevention Science*, 7, 1, S. 91-102. <http://dx.doi.org/10.1007/s11121-005-0022-1>
- Schmitz, G.S. (2007): Was ich will, das kann ich auch: Selbstwirksamkeit – Schlüssel für gute Entwicklung. – Freiburg.
- Schonert-Reichl, K.A./Oberle, E./Lawlor, M.S./Abbott, D./Thomson, K./Oberlander, T.F./Diamond, A. (2015): Enhancing cognitive and social-emotional development through a simple-to-administer mindfulness-based school program for elementary school children: A randomized controlled trial. *Developmental Psychology*, 51, 1, S. 52-66. <http://dx.doi.org/10.1037/a0038454>
- Shoda, Y./Mischel, W./Peake, P.K. (1990): Predicting adolescent cognitive and self-regulatory competences from preschool delay of gratification – Identifying diagnostic conditions. *Developmental Psychology*, 26, 6, S. 978-986. <http://dx.doi.org/10.1037/0012-1649.26.6.978>
- Simon, F.B. (2007): Einführung in Systemtheorie und Konstruktivismus. – Heidelberg.
- Siraj-Blatchford, I. (2009): Conceptualising progression in the pedagogy of play and sustained shared thinking in early childhood education: A Vygotskian perspective. *Education and Child Psychology*, 26, 2, S. 77-89.
- St Clair-Thompson, H.L./Gathercole, S.E. (2006): Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 59, 4, S. 745-759. <http://dx.doi.org/10.1080/17470210500162854>
- Sylva, K./Melhuish, E./Sammons, P./Siraj-Blatchford, I./Taggart, B./Smees, R./Dobson, A./Jeavons, M./Lewis, K./Morahan, M. (2004): The effective provision of pre-school education (EPPE) project. – London.
- Taylor, C.L. (2011): Scaffolding the development of early self-regulation: The role of structure and routine in children's daily activities. *Dissertations and Theses, Paper 287*.
- Thorell, L.B./Lindqvist, S./Bergman Nutley, S./Bohlin, G./Klingberg, T. (2009): Training and transfer effects of executive functions in preschool children. *Developmental Science*, 12, 1, S. 106-113. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7687.2008.00745.x>
- Tompowski, P.D./Davis, C.L./Miller, P.H./Naglieri, J.A. (2008): Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, 20, 2, S. 111-131. <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0>
- Trentacosta, C.J./Shaw, D.S. (2009): Emotional self-regulation, peer rejection, and antisocial behavior: Developmental associations from early childhood to early adolescence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 3, S. 356-365. <http://dx.doi.org/10.1016/j.appdev.2008.12.016>

- Tuckman, B.W./Hinkle, J.S.* (1986): An experimental study of the physical and psychological effects of aerobic exercise on schoolchildren. *Health Psychology*, 5, 3, S. 197-207. <http://dx.doi.org/10.1037/0278-6133.5.3.197>
- Vygotsky, L.* (1978): *Mind in society: The development of higher mental process.* – Cambridge.
- Walk, L.M./Evers, W.F./Quante, S./Otto, M./Hille, K.* (i. Vorb.): Evaluation of a preschool intervention to enhance executive functions in children.
- Weiland, C./Ulvestad, K./Sachs, J./Yoshikawa, H.* (2013): Associations between classroom quality and children's vocabulary and executive function skills in an urban public prekindergarten program. *Early Childhood Research Quarterly*, 28, 2, S. 199-209. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecresq.2012.12.002>
- Wimmer, H./Perner, J.* (1983): Beliefs about beliefs: Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 1, S. 103-128. [http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277\(83\)90004-5](http://dx.doi.org/10.1016/0010-0277(83)90004-5)
- Wood, D./Bruner, J.S./Ross, G.* (1976): The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 2, S. 89-100. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x>
- Zelazo, P.D./Lyons, K.E.* (2012): The Potential Benefits of Mindfulness Training in Early Childhood: A Developmental Social Cognitive Neuroscience Perspective. *Child Development Perspectives*, 6, 2, S. 154-160. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00241.x>
- Zelazo, P.D./Müller, U./Frye, D./Marcovitch, S.* (2003): The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 3, S. vii-137.





n  
**Jugendhilfe**  
 Sozialpädago-  
 gen  
 ppen  
 von  
 ann, Nicole  
 usch, Fried  
 in Kemper.  
 en, mit  
 Download-  
 ert  
 5-40466-9  
 n pädago-  
 euungs-  
 sehen,  
 en  
 Jugend-  
 außerhalb  
 nftsfami-  
 gruppen  
 ch fun-  
 menschlich  
 begegnet?

Hiltrud Schwetje-Wagner /  
 Andreas Wagner

**Wider die Verplanung  
 der Kindheit**

Ganztagsschule – oder  
 Raum zum Leben?

2016. 176 Seiten mit 17  
 Abb. und 6 Tab., kartoniert  
 € 20,- D  
 ISBN 978-3-525-70181-2

Schlechtes Ab-  
 schneiden bei PISA,  
 Fachkräftemangel  
 in der Wirtschaft,  
 fehlende Betreu-  
 ungsmöglichkeiten  
 zur Unterstützung  
 junger Mütter, stetig  
 sinkende Geburten-  
 raten – es gibt kaum  
 ein gesellschaftliches  
 Problem, für das die  
 Ganztagsschule nicht  
 die vermeintliche  
 Lösung anbietet.

Christian A. Rexroth,  
 Thomas Lustig (Hg.)

**Schulvermeidung**

Frühzeitig – interdisziplinär  
 – gesamtgesellschaftlich

Mit einem Vorwort von  
 Franz Löffler.

2016. 164 Seiten mit  
 16 Grafiken gebunden  
 € 35,- D  
 ISBN 978-3-8471-0561-9

Die psychosoziale Ver-  
 sorgung von Kindern  
 und Jugendlichen  
 mit Schulvermeidung  
 hat das Ziel, die  
 psychische Gesund-  
 heit zu verbessern  
 und Schulabbrüche  
 langfristig zu ver-  
 meiden. Dieser Band  
 spiegelt mit Beiträgen  
 unterschiedlicher  
 Fachrichtungen den  
 interdisziplinären  
 Ansatz in der psycho-  
 sozialen Versorgung  
 betroffener Kinder  
 und Jugendlicher

Johannes Hu  
 Heinz Walte

**Der Blick auf  
 den Vater**

Wie Kinder  
 erleben

2016. 311 S  
 Abb. und 5 T  
 € 30,- D  
 ISBN 978-3-

Sowohl in  
 und Forsch  
 auch in de  
 rischen A  
 herrscht d  
 richtung  
 senen auf  
 vor. In ra  
 Umkehr d  
 teressiert  
 Buch für  
 perspekti  
 mehr Erw  
 berichten  
 wie sie Ki  
 sondern K  
 selbst geb  
 kunft, wi  
 und Mut



# Relations between Measures of Executive Functions and Self-regulation in Preschoolers

Wiebke F. Evers, Laura M. Walk, Sonja Quante, Katrin Hille

## Abstract

Performance on different measures of executive functions (EF) and self-regulation (SR) does not always correspond to the behaviour children show in real-life situations. The present study assesses the relationships between performances on different EF and SR measures and teacher ratings of children's self-control and thoughtfulness.

In total, 217 children between 34 and 72 months (54% boys) were assessed. Four tests measuring cognitive EF (Digit Span backward, Block Recall, Day-Night Stroop, Hearts & Flowers) and two tests measuring behavioural EF (Tower) and SR (Head-Toes-Knees-Shoulders [HTKS]) were administered. Additionally, teachers rated the dimension 'self-control and thoughtfulness' of the German observation scale 'Social-emotional well-being and resilience of children in early childhood settings' (PERiK).

It was found that all measures differentiated with regard to age in the range of three to six years. Correlations between cognitive EF measures with the HTKS were almost twice as high as correlations with the Tower. This indicates that the HTKS taps similar processes as the cognitive EF measures. Teacher ratings did not show higher correlations with behavioural EF and SR than with cognitive EF measures. Also, behavioural EF and SR measures did not predict scores obtained on the teacher rating better than cognitive EF measure. This article discusses to what extent distinctions among measures of EF and SR are possible and useful.

*Keywords:* Executive Functions, Self-regulation, Test Instruments, Cognitive Development, Pre-school

*Zusammenhänge zwischen verschiedenen Maßen der exekutiven Funktionen und Selbstregulation bei Kindergartenkindern*

## Zusammenfassung

Die Leistung bei standardisierten Verfahren zur Erfassung der exekutiven Funktionen (EF) und Selbstregulation (SR) passt nicht immer zu dem Niveau an Selbstkontrolle, das Kinder im Kindergartenalter in realen Situationen zeigen. Die vorliegende Studie untersucht die Zusammenhänge zwischen den Leistungen bei verschiedenen Tests zu EF und SR und der Fremdeinschätzung der Selbstkontrolle, die die Kinder im Kindergartenalltag zeigen, durch pädagogische Fachkräfte. Insgesamt 217 Kinder zwischen 34 und 72 Monaten (54% Jungen) nahmen an der Studie teil. Vier Tests zur Erfassung der kognitiven EF (Zahlen nachsprechen rückwärts, Block Recall, Day-Night Stroop, Hearts & Flowers) und zwei Tests zur Erfassung der behavioralen EF (Turmbau) und der behavioralen SR (Head-Toes-Knees-Shoulders [HKTSS]) wurden durchgeführt. Darüber hinaus bewerteten pädagogische Fachkräfte die Kinder auf der Skala „Selbstkontrolle und Rücksichtnahme“ des deutschen Beobachtungsbogens „Positive Entwicklung

und Resilienz im Kindergartenalltag“ (PERiK). Zusammenhänge zwischen den Messinstrumenten zur kognitiven EF mit den HKTS waren fast doppelt so hoch wie ihre Korrelationen mit dem Turmbau. Dieses Ergebnis weist darauf hin, dass der HTKS, ausgewiesen als Instrument zur Erfassung der behavioralen SR, ähnliche Konstrukte wie die Tests zur Erfassung der kognitiven EF misst. Die Bewertung des Kindesverhaltens durch die pädagogischen Fachkräfte zeigte keine höheren Korrelationen mit den behavioralen als mit den kognitiven Messinstrumenten. Auch die Einschätzung durch die pädagogischen Fachkräfte wird durch die behavioralen Messungen nicht besser vorhergesagt als durch die kognitiven Messungen, wie es erwartet wurde. Es wird diskutiert, inwieweit eine Unterscheidung in die beiden Kategorien von Messinstrumenten möglich und sinnvoll ist.

*Schlagwörter:* Exekutive Funktionen, Selbstregulation, Testinstrumente, kognitive Entwicklung, Kindergarten

## 1 Introduction and aim

Self-regulation (SR) can be broadly defined as goal-directed behaviour, typically within at least a minimal temporal perspective (Hofmann/Schmeichel/Baddeley 2012). The term refers to the ability to manage emotions, directing thoughts and regulate and adapt behavior (Blair/Razza 2007; Smith-Donald u.a. 2007). In contrast, the term self-control (SC) is often used to describe mainly the ability of response inhibition. A common example is to override an automatic response to activate an alternative more promising response in order to achieve a certain goal (Diamond 2013; Hofmann/Schmeichel/Baddeley 2012). SR as well as SC are closely connected to executive functions (EF), an umbrella term that refers to cognitive processes of the prefrontal cortex (Duncan 1986; Luria 1976) that are necessary for goal-directed behaviour. The term EF encompasses a heterogeneous set of cognitive skills such as inhibitory control, working memory, cognitive flexibility, attention, planning, reflection and error detection (Anderson 2010; Welsh/Pennington/Groisser 1991; Zelazo u.a. 1997). They are essential for processes such as effortful control and selective attention as well as adaptively responding to novel or challenging situations when automatic, overlearned responses are inadequate or not existent (e.g. Miller/Cohen 2001; Zelazo u.a. 2003).

Three of the skills assigned to the term EF are argued to be central for most others (e.g. Hughes 1998; Welsh/Pennington/Groisser 1991). Following the framework of Miyake u.a. (2000) known as the unity and diversity construct of EF (Miyake/Friedman 2012; Miyake u.a. 2000), those skills are (updating of) working memory, inhibitory control and cognitive flexibility (shifting). Working memory describes the ability to hold, update and monitor information mentally. Therefore, it is crucial for planning and problem solving (Baddeley 1986). Inhibitory control is the ability to resist a first impulse and to reflect before acting in order to achieve a desired goal. Inhibitory control is also needed to block out interferences in order to stay focused (Rothbart/Posner 1985). Cognitive flexibility (also called shifting) is involved when going back and forth or changing between tasks or mental sets and when adjusting to novel situations. It is also important to take on a new perspective and discover different ways to approach a problem (Diamond 2007; Diamond u.a. 2007).

SR, SC and EF are considered to have a high influence on the development of children's academic and social-emotional skills. A vast amount of evidence showed that EF are of great importance not only for school readiness (Bierman u.a. 2008; Blair 2002),

(the emergence of) literacy and numeracy skills (McClelland/Cameron/Connor u.a. 2007; Welsh u.a. 2010) and academic achievement (e.g. Duckworth/Seligman 2005; Willoughby u.a. 2012) but also for social competences and socially appropriate behaviour (e.g. Becker u.a. 2014; Kochanska/Murray/Harlan 2000; McClelland/Cameron/Wanless u.a. 2007; Morgan/Lilienfeld 2000; Rhoades/Greenberg/Domitrovich 2009) as well as for successful emotion regulation (e.g. Carlson/Wang 2007; Hughes u.a. 2015).

## 2 Assessing executive functions, self-regulation and self-control

Choosing the right measures to assess EF, SR and SC is not an easy undertaking given the vast variety of the existing instruments (Carlson 2005). Any good measure has to fulfil certain criteria that can help identifying useful assessment methods. Firstly, the measure should be appropriate for the age group of interest. Some measures lack relevance to children, which makes it hard for them to stay on task, affects their performance and might keep them from reaching their full potential (Anderson u.a. 2002; Carlson 2005). Other measures are time consuming or complicated to administer (Ponitz u.a. 2008), making them unsuitable for a number of age groups or larger samples. Secondly, the measures should tap as exclusively as possible the construct of interest and keep the influence of other competencies such as language skills, attention, or memory capacity that could moderate performance to a minimum (Anderson u.a. 2002; Espy u.a. 2008). Thirdly, impairments in one domain of EF do not necessarily imply that other executive domains are also impaired. Hence, it is of interest to include multiple measures especially when measuring EF to tap the different domains across different modalities (Anderson/Reidy 2012). It is recommended to use several domain-general and domain-specific measures as well as different levels of analysis (e.g. neurological, physiological, rating measures and questionnaires) (McClelland u.a. 2015). And last but not least, the measure used should be reliable and valid, e.g. internally consistent and temporarily stable in their results. One aspect that is often neglected when it comes to choosing appropriate measure is its ecological validity. To ensure ecological validity, Gioia and Isquith (2004) recommend the use of both assessments of individual components with standardized tests as well as observation of behavioural application of EF in a real-world context.

## 3 Distinctions between measures of executive functions and self-regulation

### 3.1 Performance-based measures

Many studies assessing EF use performance-based tests administered by an examiner that measure EF in highly standardized conditions and usually assess accuracy and/or response time (Pennington/Ozonoff 1996; Toplak/West/Stanovich 2013). Tests that have been used widely are for example the Dots task (Diamond u.a. 2007; Shing u.a. 2010), the Wisconsin-Card Sorting Test (Heaton 1993) and the Stroop test (Jensen/Rohwer 1966; Stroop 1935). However, performance on such psychometric cognitive tests might not be a

sufficient indicator of behaviour shown in everyday life (*Anderson* u.a. 2002). The administration takes place in a quiet, one-on-one, structured setting with minimal distractions with the test administrator providing support for the child to stay on task and finish each test (*Stuss/Alexander* 2000). This highly standardized laboratory-like testing situation is hardly comparable to situations at home or in classrooms (*Anderson* 1998; *Falk/Heckman* 2009; *Rimm-Kaufmann* u.a. 2009). This raises some doubts on whether the performance shown on tests administered in such controlled environments reflects behaviour shown in real-life situations.

The lack of translation into every-day behaviour makes the usage of more applied behavioural measures, or teacher or parent ratings very important. There are some performance-based measures that assess children's performance in tests that resemble real-life situations. However, those measures rarely assess EF but rather children's application of EF or in other words SR (*Toplak/West/Stanovich* 2013). Whereas EF measures often aim at assessing the three components in isolation, SR measures often rely on the application of EF as a whole. This might heighten the ecological validity but gives less insight on the development of the individual components.

One example of a more realistic EF measure is the Tower (*Kochanska* u.a. 1996) assessing inhibitory control. The task is embedded into a standard play situation in which the child is asked to take turns with the test administrator. Hence, although all assessed in standardized, one-on-one situations, performance-based measures of EF can differ in their level of resemblance to real-life situations and putatively in their ecological validity.

Compared to EF measures, there are more performance-based SR measures that resemble realistic situations. One example of an assessment which aim is to tap the translation of cognitive functioning into behaviour is the Head-Toe-Shoulders-Knees (HTKS; *Ponitz* u.a. 2008; *Ponitz* u.a. 2009). The extended version of the HTKS-task, which is identified as a behavioural measure of SR by the authors, clearly specifies the three individual components of EF: inhibitory control, working memory and cognitive flexibility (*Ponitz* u.a. 2008). In the task, the child has to refrain from following commands given by the test administrator and do something else. After some time, the rules of the game are changed requiring the child to apply the new rules in its behaviour.

So far, there is little agreement on how to label measures of EF and SR that assess the two constructs in more realistic ways in order to distinguish them from the measures that assess EF and SR with tasks further away from real-life situations. The two examples given above, the Tower as a measure of inhibitory control and the HTKS as a measure of behavioural SR, make it clear that the distinction into measures of EF and SR is not always the distinction into more and less realistic measures.

### 3.2 Hot and cool measures

One way measures are distinguished in is into 'hot' and 'cool' measures. The distinction is based on the assumption that some measures are more motivationally and emotionally relevant to the test taker than others and therefore tap hot EF (*Zelazo/Carlson* 2012; *Zelazo* u.a. 2005). Hot EF measures also often involve a social component although a social aspect alone does not mean that the task is necessarily assessing hot EF (*Zelazo* u.a. 2005). Also, hot measures of EF can also be quite artificial in nature and do not necessarily resemble real-life situations. Measures that are personally not of great relevance, often

presenting abstract and emotionally neutral tasks aim at assessing cool EF (Zelazo u.a. 2005). Therefore, measures such as the Tower might fall into the category of hot measures of EF as it contains quite a strong motivational and emotional component with the child's wish to finish the tower. The Tower also has the social component of taking turns with another person. That also makes it emotionally demanding for the child to not get frustrated with the slow progress and to wait for the other person to make his/her turn. The categorization of the HTKS into 'hot' or 'cool' however, is not quite as straightforward. One could argue that the HTKS has some motivational relevance to it as it resembles a game and the child wants to do well at it. However, as the task does not involve any feedback, the child does not necessarily know whether it is doing well or not. Also, the task does not hold a social component as the child is playing alone and carrying out the commands given by the test administrator. In this regard, it actually resembles more tasks such as the Wisconsin-Card Sorting Test (Heaton 1993) or the Stroop test (Jensen/Rohwer 1966; Stroop 1935).

What sets the HTKS apart from most measure, however, is the fact that the child has to act out a behavioural response rather than just pointing to a certain box or calling something out. Hence, it is called a behavioural measure by the authors. In contrast, most other EF measures named before fall into the category of cognitive EF measures (Bierman u.a. 2008; Pennington/Ozonoff 1996; Ritter u.a. 2014).

### 3.3 Rating scales

The term behavioural measure, however, is almost exclusively used when referring to rating scales. Rating scales, similar to measures of EF and SR that assess the constructs in more realistic ways, are sought to measure the extent to which certain behaviours or competences are shown in complex, everyday situations (Roth/Isquith/Gioia 2005). Some researchers argue that the use of rating scales is vital to gain insight into a child's executive and self-regulatory functioning (Isquith u.a. 2005). Ratings usually involve an informant reporting on the level of performance with carrying out everyday tasks related to EF (Miranda u.a. 2015). One of the most commonly used rating scales in the domain of EF has been the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF; Gioia u.a. 2000). Therefore, the ecological validity of ratings such as the BRIEF may be higher than the ecological validity of neuro-psychological measures assessed in standardized test sessions (Anderson u.a. 2002). Several studies have shown that performance on cognitive EF tests does not always correspond to performance levels on behavioral measures and ratings (Anderson u.a. 2002; Ponitz u.a. 2009; Vriezen/Pigott 2002). A review by Toplak/West/Stanovich (2013) for example based on 20 studies showed that out of the 286 correlations between performance-based and rating measures of EF, only 68 (24%) were statistically significant with a low overall median correlation of only  $r = .19$ .

To summarize, different methods to operationalize executive and self-regulatory competences in children exist. They can be distinguished into performance-based measures assessed at child level and teacher or parent ratings. Regarding the construct targeted, performance-based measures and ratings can aim at measuring the subcomponents of EF individually (i.e. working memory, inhibitory control, cognitive flexibility) or in an integrative way. Performance-based measures can differ in their resemblance of real-life situa-

tions and thereby putatively in their ecological validity. They also show differences in their emotional, motivational and social valence as well as in the behavioural level of the participant's response.

## 4 Research Questions

The present study assesses the relations between different measures of EF, SR and SC. By that, it attempts to answer three research questions: (1) To what extent are teacher ratings of SC associated with cognitive measures assessing EF in isolation and with integrative rather behavioural EF and SR measures? It was hypothesized that all tasks would be positively and significantly related to each other. However, it was assumed that integrative behavioural EF and SR and cognitive EF measures show higher correlations among each other. Integrated EF and SR tasks are also expected to correlate higher with teacher ratings than distinct cognitive EF tasks. (2) Is the distinction into integrative behavioural EF and SR and cognitive EF measures supported by a principal components analysis (PCA)? It was hypothesized that the distinction into the two dimensions based on the theory behind the measures involved will be supported by the PCA, meaning that two factors will be found. (3) Do behavioural measures or cognitive measures of EF predict teacher ratings of self-control and thoughtfulness better? It was hypothesized that a multiple regression would show that behavioural measures explain more variance of teacher ratings than cognitive EF measures.

## 5 Methods

### 5.1 Participants

The data used for the following analyses were gathered as the pre-assessment evaluating the intervention study 'EMIL', a program to improve self-regulation in pre-school children. In total, 217 children between 34 and 72 months (54% boys,  $M_{\text{age}} = 53$  months,  $SD_{\text{age}} = 10.63$ ) participated.

Children were nested in eight pre-schools (range: 15-47 children in each school) located on the outskirts of a middle-sized German city in the state of Baden-Württemberg. All eight pre-schools involved in the study worked according to an open concept called 'infans' that does not involve fixed class rooms but different learning areas (Andres/Laewen 2011). Each child is assigned to one teacher as the main care taker, who is responsible for the child's adaption when entering pre-school at age three, keeping track of the child's development and communicating with the parents.

### 5.2 Instruments

The measures included a battery of cognitive and behavioural tasks as well as teacher ratings of constructs related to self-regulation. The distinction into cognitive EF and behavioural EF and SR measures is based on the theory behind the tasks provided by the authors.

*Assessment of cognitive executive functions*

Four widely applied tests were administered to measure EF on a cognitive level: Digit Span backward (Petermann/Petermann 2008), Block Recall (Gathercole u.a. 2004), Day-Night Stroop (Diamond u.a. 2007) and Hearts & Flowers (Shing u.a. 2010).

*Digit Span backward* (Petermann/Petermann 2008). The Digit Span backward test assesses phonological working memory. The test requires the child to repeat a sequence of digits in backward serial order. Lists of the digits one to nine were read out aloud by the test administrator at the rate of one digit per second. Following a short practice session, the test administrator read out a maximum of four lists of each length starting with two digits. List length was increased by one digit when the child recalled three lists of the same length correctly. Testing continued until the child recalled two lists of one length incorrectly. The number of lists correctly recalled is scored (max. six points).

*Block Recall* (Gathercole u.a. 2004). The Block Recall test assesses visual-spatial memory. It makes use of a plate with nine little blocks. The test administrator taps the blocks with a thin stick in a certain order. The child's task is to remember the sequence to tap the blocks in the same order. The test administrator taps a maximum of three blocks of each length starting with one block. The tapping sequence is increased by one if the child recalled two sequences of the same length correctly. Children could obtain a maximum of 21 points.

*Day-Night Stroop* (Diamond u.a. 2007; Gerstadt/Hong/Diamond 1994). This measure assesses inhibitory control. In this version, adapted from Diamond u.a. (2007), the test administrator showed pictures displayed in a computer screen that showed either a yellow sun on a white background or a yellow moon on a dark blue background. The children were first asked to react verbally to the pictures by saying 'sun' when the picture of the sun was shown or 'moon' when the picture of the moon was shown. Note that the response words differed from the original tests where the children react to the picture of the moon by saying 'day' and to the picture of the sun by saying 'night'. The decision to use different responses than in the original task was made to heighten the level of difficulty as children older than five years often show ceiling effects. After one test trial, the rules were changed. Now the children were asked to react by saying 'sun' when the picture of the moon was shown and by saying 'moon' when the picture of the sun was shown. Hence, they had to suppress their tendency to name what was displayed on the computer screen and instead name something else. As soon as the child responded, the test administrator pressed a button so the next picture was displayed, making sure the children have to respond only verbally and no fine or gross movements were necessary. 16 pictures were displayed in a fixed order. The children received two points for a correct response, one point for a self-corrected response and zero points for an incorrect response. Therefore, a maximum of 32 points could be obtained.

*Hearts & Flowers* (Diamond u.a. 2007; Shing u.a. 2010). The Hearts & Flowers test assesses all three EF components, inhibitory control, working memory and cognitive flexibility. It requires the child to react as fast as possible to a stimulus (red heart or blue flower) presented on a computer screen according to two rules. Depending on the stimulus (red heart or blue flower) and the side of the screen that it appears on (left or right), the child has to press either the left or the right out of two buttons on a small keyboard. In the congruent condition (40 trials), the child is presented with hearts only. The child is in-



structed 'to press the button on the same side as the heart'. The incongruent condition (40 trials) consists of blue flowers only. It requires the children 'to press the button on the side opposite the flower'. In the mixed condition (40 trials), red hearts and blue flowers appear in a random order on the screen needing the children to apply the rules of the congruent and the incongruent condition flexibly. Children were given up to seven seconds to respond. As soon as the child pressed a button, the next stimulus appeared on the screen. If they responded too fast (in less than 0.4 seconds) the response was not taken into account. Children received a point for every correct response (max. 120 points).

#### *Assessment of behavioural executive functions and self-regulation*

Two measures were used to assess behavioural EF and SR, Tower and Head-Toes-Knees-Shoulders (HTKS).

*Tower* (adapted from Kochanska u.a. 1996). For the Tower task, the child was asked to take turns with the test administrator to build a tower out of 15 building blocks. After a brief demonstration of turn-taking, the test administrator began building the tower by lying down the first block. After the child took its turn, the test administrator waited with his/her next turn until the child communicated that it was his/her turn again (e.g. verbally, by handing him/her a block or by waiting). Hence, children had to apply their EF to be successful: They had to resist their urge to place the next block when the response of the test administrator was delayed. After the first tower was erected, the test administrator asked the child to build a second tower with him/her using the blocks of the first. Children received a point for each block that placed correctly either by themselves or by the test administrator. The sum of the blocks placed correctly on both trials was used for analyses.

*Head-Toes-Knees-Shoulders* (HTKS; Ponitz u.a. 2008; Ponitz u.a. 2009). The extended version of the HTKS was used to measure behavioural SR. The task requires all three components of EF, inhibitory control, working memory and cognitive flexibility. In the test, children are asked to perform the opposite of a dominant response to four different oral commands. In the first section, when asked to touch their head, they have to touch their toes and vice versa. In the second section, two new rules are introduced in addition to the two of the first section. Now, when asked to touch their shoulders, they have to touch their knees and vice versa. In the third section, four new rules are introduced that replace the ones of the two sections before. Now, when asked to touch their head, they have to touch their knees and vice versa. When asked to touch their toes, they have to touch their shoulders and vice versa. The test was administered following the procedure described in Ponitz u.a. (2009) with each section consisting of ten test trials. Children received two points for every correct response, one point for a self-corrected response and zero points for a false response, leading to a maximum score of 60 points.

#### *Teacher ratings of self-control and thoughtfulness*

To assess behaviours associated with EF, teachers rated the dimension 'self-control/thoughtfulness' of the observation scale 'Social-emotional well-being and resilience of children in early childhood settings' (PERiK) (Mayr/Ulich 2006, 2009). Two examples of items are 'The child waits until it is his/her turn, for example in group discussions, when handing out materials or food' or 'The child can respect the limits set by other children'. The teacher rating is also regarded as a behavioural assessment form as it is based on the observed behaviour shown by the child in the pre-school setting. Although the testing sessions took part at pre-school, teachers were not present during the assessment of the per-

formance-based measures of the children. Therefore, teacher ratings were not influenced by their performance.

### *Background variables*

Background variables of all participants were administered using a caregiver questionnaire on parental education level, migration history and family income.

## 6 Procedure

After receiving consent of their care givers, the children were seen on two separate occasions in the autumn of the pre-school year. They were administered individually in two one-on-one sessions in a quiet room at their pre-school by research assistants trained in psychology or educational science. The two testing sessions took part within two weeks of each other. Each session lasted about 25 minutes. The tests were administered in a standard order as there was no reason to expect order effects. During Session A, children completed the Tower, Block Recall and the HTKS as well as an interview assessing their social relations to their classmates, which was not analysed for the present study. During Session B, children performed the Day-Night Stroop, Hearts & Flowers, and Digit Span backward. After their assessment, each child received a sticker or a colouring picture. The children's pre-school teachers completed the observation scale within two weeks of the testing session. Parents received the questionnaire on paper via their pre-school within two weeks of their child's testing and were given two weeks to send the questionnaire back in an addressed and stamped envelope.

### 6.1 Missing data

A number of variables used in the current analyses had missing data (Table 1). For the cognitive EF measures, Digit Span backward data were missing for ten children, Block Recall data were missing for five children, Day-Night Stroop data were missing for eight children, and Hearts & Flowers data were missing for 21 children. Of the integrative behavioural EF and SR measures, Tower data were missing for six children and HTKS data for ten children. The teacher ratings of SC and thoughtfulness were missing for 14 children.

*Table 1:* Descriptive statistics of cognitive and behavioural measures of executive functions, self-regulation and self-control

<b>Cognitive EF measure</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
Block Recall (0-21)	212	6.74	3.62	0	15
Day-Night Stroop (0-32)	209	22.75	8.79	0	32
Hearts & Flowers (0-120)	196	77.84	26.41	32	119
Digit Span backward (0-6)	207	.97	1.33	0	5
<b>Behavioural EF &amp;SR measure</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
Tower (0-28)	211	23.93	6.71	2	28
HTKS (0-60)	207	20.98	17.08	0	56
<b>Teacher rating</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>
TR self-control/thoughtfulness (6-30)	203	23.76	4.65	8	30

*Note:* Scoring range depicted in brackets. Due to missing data, N = 196 to 212 depending on task. TR = teacher rating.

Primary reason for missing data was child refusal to participate in the particular assessment. The high rate of refusals on the Hearts & Flowers was believed to be due to fatigue or boredom on the part of the child, as this was the longest and most monotonous task in the session. The rate of return for the questionnaire on socio-demographic variables was 86.6%. Data were missing for 29 of the 217 children. Data on maternal education was missing for 32 children, on paternal education for 36 children. Data on first language of the child was missing for 29 children. Highest proportion of data was missing for family income (65 children), probably due to the sensitivity of the question.

Data were assumed to be missing completely at random (MCAR). *Little's* (1988) Missing Completely at Random (MCAR) test performed with IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp., 2013) failed to reach significance, suggesting that the data are indeed missing at random ( $\chi^2(1, N = 217) = 91.09$ ). Missing data were not imputed.

## 6.2 Analytic plan

IBM SPSS Statistics 22 (IBM Corp., 2013) was used to obtain descriptive statistics, analyse missing data, and perform data analyses. To address the first research question, Pearson's bi-variate as well as partial correlations controlling for age were run among all variables in the study to investigate the relationship between background variables, cognitive and behavioural measures. For the second research questions, a principal component analysis (PCA) was performed to find support for the distinction between behavioural and cognitive measures. To answer the third research question, whether behavioural measures of EF predict teacher ratings of self-control and thoughtfulness better than cognitive measures of EF, stepwise multiple regressions were carried out.

Maternal and paternal education, family income, child gender, child age and school were included as covariates, as these factors have shown to relate significantly to performance on behavioural and cognitive EF tasks (*Becker* u.a. 2014; *Evans/Rosenbaum* 2008; *Matthews* u.a. 2009; *Wanless* u.a. 2011).

## 7 Results

### 7.1 Preliminary analyses

Analyses were based on data from 217 children. Descriptive statistics of socio-economic variables are presented in Table 2. About 53.9% of the participants were male. Although about 31% of the children had a history of migration, only 9.6% of the children did not speak German as their first language.

*Table 2:* Descriptive statistics: participants and socio-economic variables

<b>Child gender</b>		%	<b>N = 217</b>
	male	53.9	117
	female	46.1	100
<b>Age groups</b>		%	<b>N = 217</b>
	34 to 48 months	37.8	82
	49 to 60 months	35.0	76
	61 to 72 months	27.1	59
<b>Migration history</b>		%	<b>N = 188</b>
	no	69.1	130
	yes	30.9	58
<b>First language German</b>		%	<b>N = 188</b>
	yes	90.4	170
	no	9.6	18
<b>Maternal education</b>		%	<b>N = 185</b>
	9 years or less	13.5	25
	10 years	35.1	65
	12 years or more	51.4	95
<b>Paternal education</b>		%	<b>N = 181</b>
	9 years or less	16.6	30
	10 years	27.1	49
	12 years or more	56.4	102
<b>Family income</b>		%	<b>N = 152</b>
	less than 1000	3.3	5
	between 1000 and 2000	19.7	30
	between 2000 and 3000	25.7	39
	between 3000 and 4000	21.7	33
	4000 and more	29.6	45

Descriptive statistics of all measures are presented in Table 1. All measures showed a good range in performance with the exception of the Digit Span backward, where floor effects were found.

There were no age differences between boys and girls (girls:  $M_{\text{age}} = 52.90$  months,  $SD_{\text{age}} = 10.74$ , boys:  $M_{\text{age}} = 52.59$ ,  $SD_{\text{age}} = 10.58$ ;  $p = .83$ ). No significant performance differences were found between boys and girls across the measures, with one exception: Girls obtained higher scores on Tower than boys,  $t(209) = 3.56$ ,  $p < .01$ .

## 7.2 Correlations between measures of executive functions, self-regulation and self-control

Pearson's bi-variate correlations were run among all variables in the study to investigate the relationships between background variables, socio-economic status and cognitive and behavioural measures (see Table 3). Child age was highly correlated to all cognitive EF measures ( $r$ s ranging from .51 to .64,  $ps < .001$ ). Correlations between child age and behavioural SR were in general somewhat lower,  $r$ s ranging from .22 to .64 ( $ps < .01$ ). Maternal education was positively related to paternal education ( $r = .42$ ,  $p < .001$ ). Both maternal and paternal education were positively correlated to family income ( $r = .51$  and  $r = .52$ , respectively, both  $ps < .001$ ). Background variables also showed significant correlations with several EF measures and teacher ratings. Maternal education showed low but significant positive correlations with performance on Hearts & Flowers ( $r = .17$ ,  $p < .05$ ), Digit Span backward ( $r = .22$ ,  $p < .01$ ) and teacher ratings of self-control ( $r = .16$ ,  $p < .05$ ). Paternal education only showed significant positive correlation with Digit Span backward ( $r = .17$ ,  $p < .05$ ). Note that family income was not related to EF measures.

Correlations between EF, SR and SC measures are also presented in Table 3.

Table 3: Bivariate pairwise correlations between variables

Variable	Correlations									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Child age	---									
2. Maternal education	.11	---								
3. Paternal education	.00	.42***	---							
4. Family income	.01	.51***	.52***	---						
5. CEF Block Recall	.64***	.10	.09	.08	---					
6. CEF Day-Night Stroop	.51***	.09	.06	.11	.47***	---				
7. CEF Hearts & Flowers	.62***	.17*	.14	.11	.60***	.53***	---			
8. CEF Digit Span backward	.58***	.22**	.17*	.09	.61***	.35***	.64***	---		
9. BEF Tower	.37***	.16	.05	.05	.36***	.34***	.41***	.30***	---	
10. BSR HTKS	.64***	.13	.09	.11	.62***	.51***	.67***	.64***	.37***	---
11. TR Self-control/ thoughtfulness	.22**	.16*	-.02	.11	.32***	.17*	.27***	.26***	.27***	.21**

Note: CEF = cognitive executive functions measure, BEF = behavioural executive functions measure, BSR = behavioural self-regulation measure, TR = teacher rating

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

However, due to the high correlations with age, partial correlations controlling for child's age were run for all measures (see Table 4). In the following, partial correlations between measures controlling for age will be presented. When controlling for age, most correlations decrease in height. Between some measures, significant correlations vanished, i.e. between Day-Night Stroop and Digit Span backward as well as between Tower and Digit Span backward. For all but for one measure (Day-Night Stroop and Digit Span backward) significant correlations were found. Significant correlations ranged between .18 and .42. Measures tapping the same EF skill showed higher correlations with one another than with measures tapping different skills. For example, both measures assessing working memory, Block Recall and Digit Span backward, although the former assessing visual-spatial sketchpad and the latter the phonological loop, were moderately correlated ( $r = .39$ ,  $p = .000$ ). The Hearts & Flowers, tapping all three components of EF, showed moderate correlations with all measures ( $r$ s ranging from .30 to .42,  $ps < .01$ ).

Table 4: Partial correlations between all EF, SR and SC measures controlling for age

Variable	Correlations					
	1	2	3	4	5	6
1. CEF Block Recall						
2. CEF Day-Night Stroop	.18*					
3. CEF Hearts & Flowers	.34***	.30***				
4. CEF Digit Span backward	.39***	.04	.42***			
5. BEF Tower	.19*	.28**	.37***	.12		
6. BSR HTKS	.18*	.21*	.50***	.41***	.23*	
7. TR Self-control/ thoughtfulness	.21**	.07	.15*	.16*	.20**	.07

Note: CEF = cognitive executive functions measure, BEF = behavioural executive functions measure, BSR = behavioural self-regulation measure, TR = teacher rating  
 $*p < .05$ ,  $**p < .01$ ,  $***p < .001$

Correlation coefficients between the two behavioural measures, Tower and HTKS, reached .23 ( $p = .01$ ). Therefore, relations among direct assessments of EF were on average higher than between the two behavioural measures. Significant relations were found between most cognitive and the two behavioural measures. No significant correlation was found between Digit Span backward and Tower ( $r = .12$ ,  $p = .19$ ). Correlations between cognitive EF measures and HTKS were on average substantially higher ( $r$ s from .21 to .50, all  $ps < .000$ ) than correlations with Tower ( $r$ s from .19 to .37, all  $ps < .05$ ).

For teacher rating, significant correlations were found with three out of four cognitive EF measures: Block Recall ( $r = .21$ ,  $p = .01$ ), Digit Span backward ( $r = .16$ ,  $p = .03$ ) and Hearts & Flowers ( $r = .15$ ,  $p = .04$ ). A low but significant correlation was found between the Tower and teacher rating ( $r = .20$ ,  $p = .01$ ). The correlation between the other behavioural measure, HTKS, and the teacher rating did not reach significance ( $r = .07$ ,  $p = .38$ ).

### 7.3 Distinction between cognitive and behavioural measures

In order to examine the underlying components of the cognitive and behavioural measures of EF related constructs, a principal components analysis (PCA) was carried out. All described measures were included in the analysis. The first unrotated principal component (FUPC) accounts for the maximum amount of variance of the measured variables. Item loadings reflect the correlation between a particular measure and the overall component. A relatively high Kaiser-Meyer-Olkin measure of sampling adequacy ( $KMO = .69$ ) confirmed the validity of using a factor analysis for structure detection. Loadings of .30 or above are typically considered acceptable (*Tabachnick/Fidell* 1983). All measures had loadings above this threshold on the FUPC, as shown in Table 5.

Principal components analysis (PCA) using direct oblimin rotation extracted two major components. Together they accounted for 61.8% of the variance. All factors of an eigenvalue higher than 1 were selected. Scree plots were examined to confirm factor selections. Measures with factor coefficients higher than .5 were considered to load on a certain factor. The first principal component identified accounted for 47.91% of the variance and included the performance on Block Recall, Day-Night Stroop, Hearts & Flowers, Digits Span and HTKS. The second principal component accounted for 13.86% of the variance and included Tower and teacher rating of 'self-control/thoughtfulness'.

*Table 5:* Results of Principal Components Analyses (PCA) of executive function and self-regulation measures

Measure	cognitive measures	behavioural measures
CEF Block Recall	.78	---
CEF Day-Night Stroop	.60	---
CEF Hearts & Flowers	.84	---
CEF Digit Span backward	.78	---
BEF Tower	---	.57
BSR HTKS	.83	---
TR Self-control	---	.75

*Note:* Component loadings  $>.5$  are presented. CEF = cognitive executive functions measure, BEF = behavioural executive functions measure, BSR = behavioural self-regulation measure, TR = teacher rating

### 7.4 Predicting teacher rating of self-control and thoughtfulness

Results of the correlational analyses indicated that all cognitive and behavioural tasks show significant but low correlations with teacher ratings of self-control and thoughtfulness. To test their predictive value of teacher rating, a Hierarchical Multiple Regression was carried out. We controlled for the effects of the covariates child age, parental education and migration history by entering them into the first model. The second model consisted of all measures of EF and SR. Parameter estimates are presented in Table 6.

Only Block Recall ( $\beta = .24$ ,  $B = .29$ ,  $p = .032$ ) was significantly associated with teacher rating after adjusting for the covariates child age, child gender, parental education and migration history. Additionally, performance on Tower was marginally associated with teacher rating ( $\beta = .15$ ,  $B = .11$ ,  $p = .063$ ). The covariates explained 6.4% of the variance in teacher rating of self-control and thoughtfulness. Measures of EF and SR explained an additional 9.3% of the variance.

*Table 6: Cognitive and Behavioural Measures Predicting Teacher Rating of Self-control and Thoughtfulness*

Measure	B	SE	$\beta$
Child age	-.02	.05	-.04
Maternal education	-.39	.56	-.06
Paternal education	.22	.51	.04
Migration history	-1.41†	.76	-.15
CEF Block Recall	.29*	.13	.24
CEF Day-Night Stroop	.01	.05	.01
CEF Hearts & Flowers	.02	.02	.10
CEF Digit Span backward	.32	.35	.10
BSR Tower	.11†	.06	.15
BSR HTKS	-.02	.03	-.09

Note: B = Unstandardized Estimate, SE = Standard Error,  $\beta$  = Standardized Estimate

\*  $p < .05$ , †  $p < .10$ .

## 8 Discussion

Choosing appropriate, meaningful and valid measures of EF and SR for young children that reflect their behaviour shown in everyday life can be a difficult undertaking (e.g. *Anderson* 2002; *Carlson* 2005). Researchers are advised to assess both constructs in a comprehensive manner through the inclusion of multiple measures and different levels of analyses (e.g. neurological, physiological, rating measures and questionnaires) (*Anderson/Reidy* 2012; *McClelland* u.a. 2015).

For a better distinction between the numerous existent measures, measures are sorted into various categories such as performance-based measures and behaviour ratings. Within the category of performance-based measures, finer distinctions exist, e.g. into cognitive or behavioural (*McClelland/Cameron/Connor* u.a. 2007; *McClelland/Cameron/Wanless* u.a. 2007; *Ponitz* u.a. 2009) and into hot or cool measures (e.g. *Hongwanishkul* u.a. 2005; *Zelazo/Carlson* 2012).

The aim of the study was to explore the validity of the putative distinction into cognitive and behavioural measures of EF, SR and SC. It was investigated whether measures of the same category really tap similar constructs. Also, we wanted to find out what measures are related closest to behaviour of preschoolers observed by their teachers.

Six cognitive and behavioural EF and SR measures as well as teacher ratings of children's SC and thoughtfulness were used. Performance-based measures were assessed in two testing sessions. It has to be noted that both behavioural measures (Tower and HTKS) were administered within the same testing session. Hence, it could be argued that tasks administered within the same session could correlate higher due to similar levels of motivation or concentration.

All measures were suitable for the age range in question except for the Digit Span backward, which showed to be quite challenging especially for younger children. Gender differences became evident in one measure, the Tower task. It has been found before that girls outperform boys on EF and SR tasks, especially in this age group (e.g. *Carlson/Moses* 2001; *Matthews/Ponitz/Morrison* 2009; *Moffitt* u.a. 2011). The set-up of the



Tower also consists of a strong social component: taking turns and keeping the partner in mind. Studies have shown that girls do not only outperform boys on EF and SR tasks but regarding their social-emotional competences (e.g. *Denham* u.a. 2003; *Walker* 2005).

Parental education showed significant relations with just one out of seven EF tasks and family income with none. Several studies have found that family income is also related to children's performance on EF task (*Evans/Rosenbaum* 2008). This finding was not supported by the present study.

Most measures were significantly correlated to each other. Some cognitive EF measures did not show significant correlations, e.g. Day-Night Stroop and Digit Span backward. However, since the two measures tap different components of EF (e.g. inhibitory control and working memory) that finding is not really astonishing. It was hypothesized that correlations among the behavioural EF and SR measures and teacher ratings are higher than their correlations with the cognitive EF measures. Conversely, profound differences were found in the strengths of correlations between the different measures. The behavioural SR measure HTKS correlated highly with cognitive EF measures, much higher than with the second behavioural measure, Tower, and the teacher rating of SC and thoughtfulness. Therefore, the first hypothesis was not supported by the data. The unexpected result might be due to the fact, that the HTKS addresses all three EF components (*Ponitz* u.a. 2008; *Ponitz* u.a. 2009) whereas the Tower mainly addresses inhibitory control (*Kochanska* u.a. 1996). Although both tasks require the child to react by carrying out responses behaviourally, the Tower may resemble a real-life situation even better than the HTKS and therefore may be higher in its ecological validity than the HTKS. Its significant correlation with the teacher rating which was not evident for the HTKS supports this assumption.

The principal component analysis supported the results of the correlational analysis. The PCA showed no evidence for the distinction of the measures into cognitive and behavioural stated by the authors. Two distinct components, cognitive measures and behavioural measures, were identified. The first component consisted of all cognitive measures and the HTKS. The second component consisted of Tower and the teacher rating. It was hypothesized that the HTKS as a behavioural SR measure would fall into the second category. Based on the results it may be assumed that the HTKS is more closely related to cognitive than to other behavioural measures.

The question that arises is: What makes a measure behavioural in nature? The authors of the HTKS claim that it measures behavioural self-regulation, although performance seems to rely strongly on the developmental level of the three components of EF that are mentioned explicitly in the task-description (*Ponitz* u.a. 2008; *Ponitz* u.a. 2009). The Tower on the other hand assesses the ability to suppress and initiate activity to signal (*Kochanska* u.a. 1996). In comparison to the HTKS, which taps all three EF components, the component of inhibitory control could be argued to be most central within the Tower as the child has to inhibit itself to lay a block when it's the turn of the test administrator. The child is also required to hold the rule in mind to take turns with placing a block. However, the rule is never changed as it is the case in the HTKS. Therefore, the task also relies only for a small part on working memory capacity.

Looking at the testing situations of both tasks, it becomes evident that the Tower resembles the typical play situation that children experience frequently in pre-school and at home very well. It becomes evident that the Tower has a much stronger social component than the HTKS as the child has to be considered of the test administrator in order to per-

form well. The teacher rating scale that was used has a strong social component too, which could be the common factor that could explain the outcomes of the PCA. In comparison, the HTKS, although it can be regarded as a rather playful measure, is less of a mutual play situation due to the fact that the child is required to act upon the commands given by the test administrator. In fact, this is the only factor that distinguishes the HTKS from all the cognitive EF tasks: The child is required to act out its response by reaching towards a certain body part. Apart from that, the task is very similar to the Hearts & Flowers for example, where the child has to respond as fast and as correct as possible, just not with gross movements but with a fine movement (pressing a button). The HTKS again requires the child to be perseverant and to stay on task to perform well.

Therefore, high correlations between the HTKS and cognitive EF measures might be due to the fact that all of them have a common denominator: perseverance and focus on task. Both factors are thought to be important for academic success but not necessarily for social behaviour (*Rhoades/Greenberg/Domitrovich* 2009). A study by *Ponitz* u.a. (2009) showed that HTKS is a valid predictor of academic but not of social skills of children in primary school. Performance on the HTKS could predict literacy and mathematical skills half a year later, but not their interpersonal competences. On the other hand, inhibitory control, which plays an important role in the Tower task, has shown to be very important for social-emotional competence (*Kochanska/Murray/Harlan* 2000; *Rhoades/Greenberg/Domitrovich* 2009).

The third aim of the study was the predictive value of EF and SR measures when it comes to everyday behaviour. A teacher rating of children's self-control and thoughtfulness was included. One cognitive EF measure of visual-spatial working memory explained a significant proportion of the variance in children's SC and thoughtfulness. One measure of behavioural EF, Tower, was marginally significant. The significant contribution of working memory was quite unexpected. Based on the literature, it was hypothesized that behavioural measures will explain more variance than cognitive measures. Also, out of the three EF components, inhibitory control would be the one closest associated with the rating scale assessing SC and thoughtfulness. Therefore, a cognitive EF measure assessing inhibitory control would have been most likely. The marginal significance of the Tower was therefore much more expected.

Is a distinction between cognitive EF and behavioural SR measures useful? Based on the findings of this study, the distinction of measures into different subcategories (i.e. behavioural and cognitive) claimed by the authors has to be handled with care. Especially when chosen with the aim of ensuring ecological validity of the assessment. More refined categories of measures than merely the distinction between performance-based measure or ratings, EF and SR task or cognitive and behavioural measure could be of good use when aiming at assessing EF related constructs in a comprehensive manner. However, each category has to be defined more clearly so the measures are distinguishable. Regarding the category of behavioural measures for example, it needs to be discussed whether a task in which the response has to be acted out rather than be submitted by an utterance or the press of a button already qualifies as behavioural as it is argued by the authors (*Ponitz* u.a. 2008; *Ponitz* u.a. 2009). Moreover, it should also be considered to distinguish between measures that require social interaction and that do not. Interventions for example that aim at improving the application of EF or self-regulatory competences in school setting would benefit of a more distinctive labelling of measures that assess EF related behaviour in academic as well as in social contexts.

## References

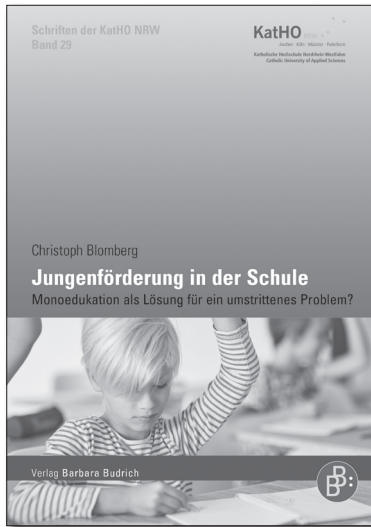
- Anderson, P.J. (2002): Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology*, 8, 2, pp. 71-82, doi:10.1076/chin.8.2.71.8724.
- Anderson, P.J. (2010): Towards a developmental model of executive function. In: Anderson, V.A./Jacobs, R./Anderson, P.J. (eds.): *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. – New York, London, pp. 3-21. doi:10.4324/9780203837863.
- Anderson, P.J./Reidy, N. (2012): Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22, 4, pp. 345-360, doi:10.1007/s11065-012-9220-3.
- Anderson, V.A. (1998): Assessing executive functions in children: Biological, psychological, and developmental considerations. *Neuropsychological rehabilitation*, 8, 3, pp. 319-349, doi:10.1080/713755568.
- Anderson, V.A./Anderson, P.J./Northam, E./Jacobs, R./Mikiewicz, O. (2002): Relationships between cognitive and behavioral measures of executive function in children with brain disease. *Child Neuropsychology*, 8, 4, pp. 231-240, doi:10.1076/chin.8.4.231.13509.
- Andres, B./Laewen, H.-J. (2011): *Das infans-Konzept der Frühpädagogik. Bildung und Erziehung in Kindertagesstätten*. – Berlin, Weimar.
- Becker, D.R./Miao, A./Duncan, R.J./McClelland, M.M. (2014): Behavioral self-regulation and executive function both predict visuomotor skills and early academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 29, 4, pp. 411-424, doi:10.1016/j.ecresq.2014.04.014.
- Baddeley, A.D. (1986): *Working memory*. – London.
- Bierman, K.L./Nix, R.L./Greenberg, M.T./Blair, C./Domitrovich, C.E. (2008): Executive functions and school readiness intervention: Impact, moderation, and mediation in the Head Start REDI program. *Development and Psychopathology*, 20, pp. 821-843, doi:10.1017/s0954579408000394.
- Blair, C. (2002): School readiness: Integrating cognition and emotion in a neurobiological conceptualization of children's functioning at school entry. *American Psychologist*, 57, 2, pp. 111-127, doi:10.1037//0003-066X.57.2.111.
- Blair, C./Razza, R.P. (2007): Relating Effortful Control, Executive Function, and False Belief Understanding to Emerging Math and Literacy Ability in Kindergarten. *Child Development*, 78, 2, pp. 647-663, doi:10.1111/j.1467-8624.2007.01019.x.
- Carlson, S.M. (2005): Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, pp. 595-616, doi:10.1207/s15326942dn2802\_3.
- Carlson, S.M./Moses, L.J. (2001): Individual Differences in Inhibitory Control and Children's Theory of Mind. *Child Development*, 72, 4, pp. 1032-1053, doi:10.1111/1467-8624.00333.
- Carlson, S.M./Wang, T.S. (2007): Inhibitory control and emotion regulation in preschool children. *Cognitive Development*, 22, 4, pp. 489-510, doi:10.1111/1467-8624.00333.
- Denham, S.A./Blair, K.A./DeMulder, E./Levitas, J./Sawyer, K./Auerbach-Major, S./Queenan, P. (2003): Preschool Emotional Competence: Pathway to Social Competence? *Child Development*, 74, 1, pp. 238-256, doi:10.1111/1467-8624.00533.
- Diamond, A. (2007): Consequences of variations in genes that affect dopamine in prefrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 17 (suppl. 1), pp. 161-170, doi:10.1093/cercor/bhm082.
- Diamond, A. (2013): Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, pp. 135-168.p, doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750.
- Diamond, A./Barnett, W.S./Thomas, J./Munro, S. (2007): Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 5855, pp. 1387-1388, doi:10.1126/science.1151148.
- Duckworth, A.L./Seligman, M.E. (2005): Self-discipline outdoes IQ in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16, 12, pp. 939-944, doi:10.1111/j.1467-9280.2005.01641.x.
- Duncan, J. (1986): Disorganisation of behaviour after frontal lobe damage. *Cognitive Neuropsychology*, 3, 3, pp. 271-290, doi:10.1080/02643298608253360.
- Espy, K.A./Bull, R./Kaiser, H./Martin, J./Banet, M. (2008): Methodological and conceptual issues in understanding the development of executive control in the preschool period. In: Anderson, V.A./Jacobs, R./Anderson, P.J. (eds.): *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective*. – New York, London, pp. 105-121, doi:10.4324/9780203837863.
- Evans, G.W./Rosenbaum, J. (2008): Self-regulation and the income-achievement gap. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 4, pp. 504-514, doi:10.1016/j.ecresq.2008.07.002.

- Falk, A./Heckman, J.J. (2009): Lab experiments are a major source of knowledge in the social sciences. *Science*, 326, 5952, pp. 535-538, doi:10.1126/science.1168244.
- Gathercole, S.E./Pickering, S.J./Ambridge, B./Wearing, H. (2004): The Structure of Working Memory From 4 to 15 Years of Age. *Developmental Psychology*, 40, 2, pp. 177-190, doi:10.1037/0012-1649.40.2.177.
- Gerstadt, C./Hong, Y./Diamond, A. (1994): The relationship between cognition and action: performance of children 3 1/2-7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, 53, 2, pp. 129-153, doi:10.1016/0010-0277(94)90068-x.
- Gioia, G.A./Isquith, P.K. (2004): Ecological Assessment of Executive Function in Traumatic Brain Injury. *Developmental Neuropsychology*, 25, 1-2, pp. 135-158, doi: 10.1080/87565641.2004.9651925.
- Gioia, G.A./Isquith, P.K./Guy, S.C./Kenworthy, L. (2000): Behavior Rating Inventory of Executive Function: BRIEF. – Odessa.
- Heaton, R.K. (1993): Wisconsin card sorting test: Computer version 2. Odessa: Psychological Assessment Resources.
- Hofmann, W.J./Schmeichel, B.J./Baddeley, A. (2012): Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 3, pp. 174-180, doi:10.1016/j.tics.2012.01.006.
- Hongwanishkul, D./Happaney, K.R./Lee, W.S./Zelazo, P.D. (2005): Assessment of hot and cool executive function in young children: Age-related changes and individual differences. *Developmental Neuropsychology*, 28, 2, pp. 617-644, doi: 10.1207/s15326942dn2802\_4.
- Hughes, C. (1998): Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 2, pp. 233-253, doi:10.1111/j.2044-835x.1998.tb00921.x.
- Hughes, S.O./Power, T.G./O'Connor, T.M./Fisher, J.O. (2015): Executive functioning, emotion regulation, eating self-regulation, and weight status in low-income preschool children: How do they relate? *Appetite*, 89, pp. 1-9, doi:10.1016/j.appet.2015.01.009.
- Isquith, P.K./Crawford, J.S./Espy, K.A./Gioia, G.A. (2005): Assessment of executive function in preschool-aged children. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*, 11, 3, pp. 209-215, doi:10.1002/mrdd.20075.
- Jensen, A.R./Rohwer, W.D. (1966): The Stroop color-word test: A review. *Acta psychologica*, 25, pp. 36-93.
- Kochanska, G./Murray, K.T./Harlan, E.T. (2000): Effortful control in early childhood: continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36, 2, pp. 220-232, doi:10.1037/0012-1649.36.2.220.
- Kochanska, G./Murray, K.T./Jacques, T.Y./Koenig, A.L./Vandegest, K.A. (1996): Inhibitory control in young children and its role in emerging internalization. *Child Development*, 67, 2, pp. 490-507, doi:10.2307/1131828.
- Little, R.J. (1988): A test of missing completely at random for multivariate data with missing values. *Journal of the American Statistical Association*, 83, 404, pp. 1198-1202, doi:10.1080/01621459.1988.10478722.
- Luria, A.R. (1976): *The working brain: An introduction to neuropsychology*. – New York.
- Matthews, J.S./Ponitz, C.C./Morrison, F.J. (2009): Early gender differences in self-regulation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 101, 3, pp. 689-704, doi:10.1037/a0014240.
- Matthews, J.S./Ponitz, C.C./Morrison, F.J./National Institute of Child, H./Human, D./National Science, F./Institute of Education, S. (2009): Early gender differences in self-regulation and academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 101, 3, pp. 689-704, doi: 10.1037/a0014240.
- Mayr, T./Ulich, M. (2006): Perik: positive Entwicklung und Resilienz im Kindergartenalltag: Beobachtungsbogen.
- Mayr, T./Ulich, M. (2009): Social-emotional well-being and resilience of children in early childhood settings – PERIK: An empirically based observation scale for practitioners. *Early Years*, 29, 1, pp. 45-57, doi:10.1080/09575140802636290.
- McClelland, M.M./Cameron, C.E./Connor, C.M./Farris, C.L./Jewkes, A.M./Morrison, F.J. (2007): Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology*, 43, 4, pp. 947-959, doi:10.1037/0012-1649.43.4.947.
- McClelland, M.M./Cameron, C.E./Wanless, S.B./Murray, A. (2007): Executive function, behavioral self-regulation, and social-emotional competence. *Contemporary perspectives on social learning in early childhood education*, pp. 113-137.

- McClelland, M.M./John Geldhof, G./Cameron, C.E./Wanless, S.B. (2015): Development and Self-Regulation. In: *Lerner, R.M./Liben, L.S./Mueller, U.* (eds.): Handbook of child psychology and developmental science. – Hoboken, New Jersey, pp. 1-43, doi:10.1002/9781118963418.childpsy114.
- Miller, E.K./Cohen, J.D. (2001): An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 1, pp. 167-202, doi: 10.1146/annurev.neuro.24.1.167.
- Miranda, A./Colomer, C./Mercader, J./Fernández, M.I./Presentación, M.J. (2015): Performance-based tests versus behavioral ratings in the assessment of executive functioning in preschoolers: Associations with ADHD symptoms and reading achievement. *Frontiers in psychology*, 6, pp. 1-10, doi:10.3389/fpsyg.2015.00545.
- Miyake, A./Friedman, N.P. (2012): The nature and organization of individual differences in executive functions four general conclusions. *Current Directions in Psychological Science*, 21, 1, pp. 8-14, doi:10.1177/0963721411429458.
- Miyake, A./Friedman, N.P./Emerson, M.J./Witzki, A.H./Howerter, A./Wager, T.D. (2000): The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 1, pp. 49-100, doi:10.1006/cogp.1999.0734.
- Moffitt, T.E./Arseneault, L./Belsky, D./Dickson, N./Hancox, R.J./Harrington, H./Houts, R./Poulton, R./Roberts, B.W./Ross, S./Sears, M.R./Thomson, W.M./Caspi, A. (2011): A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 7, pp. 2693-2698, doi:10.1073/pnas.1010076108.
- Morgan, A.B./Lilienfeld, S.O. (2000): A meta-analytic review of the relation between antisocial behavior and neuropsychological measures of executive function. *Clinical Psychology Review*, 20, 1, pp. 113-136, doi:10.1016/s0272-7358(98)00096-8.
- Pennington, B.F./Ozonoff, S. (1996): Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*, 37, 1, pp. 51-87, doi:10.1111/j.1469-7610.1996.tb01380.x.
- Petermann, F./Petermann, U. (2008): HAWIK-IV: Hamburg-Wechsler Intelligenztest für Kinder-IV. – New York, doi:10.1026/0942-5403.17.2.71.
- Ponitz, C.E.C./McClelland, M.M./Jewkes, A.M./Connor, C.M./Farris, C.L./Morrison, F.J. (2008): Touch your toes! Developing a direct measure of behavioral regulation in early childhood. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 2, pp. 141-158, doi:10.1016/j.ecresq.2007.01.004.
- Ponitz, C.E.C./McClelland, M.M./Matthews, J.S./Morrison, F.J. (2009): A structured observation of behavioral self-regulation and its contribution to kindergarten outcomes. *Developmental Psychology*, 45, 3, pp. 605-619, doi:10.1037/a0015365.
- Rhoades, B.L./Greenberg, M.T./Domitrovich, C.E. (2009): The contribution of inhibitory control to preschoolers’ social-emotional competence. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 30, 3, pp. 310-320, doi: 10.1016/j.appdev.2008.12.012.
- Rimm-Kaufmann, S.E.C./Curby, T.W./Grimm, K.J./Nathanson, L./Brock, L.L. (2009): The Contribution of Children’s Self-Regulation and Classroom Quality to Children’s Adaptive Behaviors in the Kindergarten Classroom. *Developmental Psychology*, 45, 4, pp. 958-972, doi:10.1037/a0015861.
- Ritter, B.C./Perrig, W./Steinlin, M./Everts, R. (2014): Cognitive and behavioral aspects of executive functions in children born very preterm. *Child Neuropsychology*, 20, 2, pp. 129-144, doi:10.1080/09297049.2013.773968.
- Roth, R.M./Isquith, P.K./Gioia, G.A. (2005): BRIEF-A: Behavior Rating Inventory of Executive Function – Adult Version: Professional Manual. – Odessa.
- Rothbart, M.K./Posner, M.I. (1985): Temperament and the development of self-regulation. In: *Hartlage, L.C./Telzrow, C.F.* (eds.): The neuropsychology of individual differences. – Heidelberg, NY, S. 93-123, doi:10.1007/978-1-4899-3484-0\_5.
- Shing, Y.L./Lindenberger, U./Diamond, A./Li, S.C./Davidson, M.C. (2010): Memory maintenance and inhibitory control differentiate from early childhood to adolescence. *Developmental Neuropsychology*, 35, 6, pp. 679-697, doi:10.1080/87565641.2010.508546.
- Smith-Donald, R./Raver, C.C./Hayes, T./Richardson, B. (2007): Preliminary construct and concurrent validity of the Preschool Self-regulation Assessment (PSRA) for field-based research. *Early Childhood Research Quarterly*, 22, 2, pp. 173-187, doi:10.1016/j.ecresq.2007.01.002.
- Stroop, J.R. (1935): Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18, 6, pp. 643.
- Stuss, D.T./Alexander, M.P. (2000): Executive functions and the frontal lobes: A conceptual view. *Psychological research*, 63, 3-4, pp. 289-298, doi:10.1007/s004269900007.

- Tabachnick, B.G./Fidell, L.S.* (1983): Using multivariate statistics. – New York.
- Toplak, M.E./West, R.F./Stanovich, K.E.* (2013): Practitioner Review: Do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of child psychology and psychiatry*, 54, 2, pp. 131-143, doi:10.1111/jcpp.12001.
- Vriezen, E.R./Pigott, S.E.* (2002): The Relationship Between Parental Report on the BRIEF and Performance-Based Measures of Executive Function in Children with Moderate to Severe Traumatic Brain Injury. *Child Neuropsychology*, 8, 4, pp. 296-303, doi:10.1076/chin.8.4.296.13505.
- Walker, S.* (2005): Gender differences in the relationship between young children's peer-related social competence and individual differences in theory of mind. *The Journal of genetic psychology*, 166, 3, pp. 297-312, doi:10.3200/gntp.166.3.297-312.
- Wanless, S.B./McClelland, M.M./Tominey, S.L./Acock, A.C.* (2011): The Influence of Demographic Risk Factors on Children's Behavioral Regulation in Prekindergarten and Kindergarten. *Early Education and Development*, 22, 3, pp. 461-488, doi: 10.1080/10409289.2011.536132.
- Welsh, J.A./Nix, R.L./Blair, C./Bierman, K.L./Nelson, K.E.* (2010): The Development of Cognitive Skills and Gains in Academic School Readiness for Children from Low-Income Families. *Journal of Educational Psychology*, 102, 1, pp. 43-53, doi:10.1037/a0016738.
- Welsh, M.C./Pennington, B.F./Groisser, D.B.* (1991): A Normative Developmental-Study of Executive Function – A Window on Prefrontal Function in Children. *Developmental Neuropsychology*, 7, 2, pp. 131-149, doi:10.1080/87565649109540483.
- Willoughby, M.T./Blair, C.B./Wirth, R./Greenberg, M.* (2012): The measurement of executive function at age 5: Psychometric properties and relationship to academic achievement. *Psychological assessment*, 24, 1, pp. 226-239, doi:10.1037/a0025361.
- Zelazo, P.D./Carlson, S.M.* (2012): Hot and Cool Executive Function in Childhood and Adolescence: Development and Plasticity. *Child Development Perspectives*, 6, 4, pp. 354-360, doi:10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x.
- Zelazo, P.D./Carter, A./Reznick, J.S./Frye, D.* (1997): Early development of executive function: A problem-solving framework. *Review of general psychology*, 1, 2, pp. 198-226, doi:10.1037/1089-2680.1.2.198.
- Zelazo, P.D./Müller, U./Frye, D./Marcovitch, S.* (2003): The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 68, 3, pp. 93-119, doi:10.1111/j.0037-976x.2003.00266.x.
- Zelazo, P.D./Qu, L./Müller, U./Schneider, W./Schumann-Hengsteler, R./Sodian, B.* (2005): Hot and cool aspects of executive function: Relations in early development. In: *Schneider, W./Schumann-Hengsteler, R./Sodian, B.* (eds.): *Young children's cognitive development: Interrelationships among executive functioning, working memory, verbal ability, and theory of mind.* – New York, London, S. 71-93, doi:10.4324/9781410612007.

# Wie lernen Jungen in reinen Jungenklassen?



Die Schulleistungen von Jungen wurden in den letzten Jahren vermehrt kontrovers diskutiert. Während auf der einen Seite das im Vergleich zu Mädchen qualitativ und quantitativ schlechtere Abschneiden der Jungen zum Anlass genommen wird, die Notwendigkeit von Jungenförderung zu postulieren, sehen andere dazu wenig bis gar keinen Anlass.

Der Autor gibt einen Überblick über die bisherige Diskussion und stellt ein Projekt zur Einrichtung von Jungenklassen vor.

Christoph Blomberg

## Jungenförderung in der Schule

Monoedukation als Lösung für  
ein umstrittenes Problem?

Schriften der KathO NRW, Band 29

2017. 133 Seiten. Kart.  
22,00 € (D), 22,70 € (A)  
ISBN 978-3-8474-2026-2  
eISBN 978-3-8474-1027-0

**Jetzt in Ihrer Buchhandlung  
bestellen oder direkt bei:**



**Verlag Barbara Budrich**  
**Barbara Budrich Publishers**  
Stauffenbergstr. 7  
51379 Leverkusen-Opladen

Tel +49 (0)2171.344.594  
Fax +49 (0)2171.344.693  
info@budrich.de

[www.shop.budrich-academic.de](http://www.shop.budrich-academic.de) | [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

# Individuality and Self-regulation in Preschoolers

*Carolina Soledad Fracchia, Federico Giovannetti, Juan Gili, Matías Lopez-Rosenfeld, María Julia Hermida, Lucía María Prats, María Soledad Segretin, Sebastián Javier Lipina*

## **Abstract**

Different ways of solving planning and spatial working memory tasks generate different task-performance profiles. Tests were administered to 346 (planning) and 427 (spatial working memory) Argentinean children from different socioeconomic (SES) backgrounds. A cross-sectional design was performed to explore eventual variable profiles of performance that were associated with levels of success or failure on tasks that tapped working memory and planning demands and to evaluate their association with SES backgrounds. The results showed that (1) different task-performance profiles were identified: decreased, changeless, oscillated, or increased; (2) the total score for the tasks was significantly different among these profiles; and (3) there were significant differences in the total score among SES groups, which depended on type of profile. These findings suggested the importance of studying individual differences in the performance of tasks that demand self-regulatory processes of children with SES disadvantages. This is important for the understanding of how children solve problems, and how that behavior varies according to SES.

*Keywords:* Self-regulation Processes, Task-performance Profiles, Socioeconomic Conditions, Preschool Children

*Individualität und Selbstregulation bei Kindergartenkindern*

## **Zusammenfassung**

Aufgaben zum Planen und zum Arbeitsgedächtnis können verschiedenartig gelöst werden. Argentinische Kinder mit unterschiedlichem sozioökonomischen Status (SES) haben Planungsaufgaben (n=346) und Aufgaben zum visuellen Arbeitsgedächtnis (n=427) gelöst. In einem Querschnittsdesign wurden Lösungsprofile identifiziert und in Verbindung mit dem SES gebracht. Die Ergebnisse zeigten: (1) es gibt unterschiedliche Lösungsprofile: abnehmend, gleichbleibend, oszillierend und zunehmend; (2) die Gesamtpunktzahl für die Aufgaben unterschied sich signifikant zwischen den Lösungsprofilen; (3) die Leistung unterschied sich zwischen den SES-Gruppen in Abhängigkeit der Lösungsprofile. Diese Ergebnisse unterstreichen die Wichtigkeit der Betrachtung individueller Unterschiede in der Bearbeitung von Aufgaben, die Selbstregulation erfassen. Das ist bedeutsam, um zu verstehen, wie Kinder diese Aufgaben lösen und wie sich ihr Verhalten in Abhängigkeit des SES unterscheidet.

*Schlagwörter:* Selbstregulation, Lösungsprofile, Sozioökonomische Bedingungen, Kindergartenkinder



# 1 Introduction

## 1.1 Research questions

In recent years, there have been advances in the research on self-regulation processes and the individual differences in solving tasks that demand them (Eggert u.a. 2013; Yin u.a. 2015). Studies of cross-sectional and longitudinal (e.g., interventions) assessments usually investigate the impact of different experiences in children's performance by analyzing the total scores of self-regulation tasks; they rarely consider the important role of individual differences that are based on the ways that children use to solve these tasks (Blair u.a. 2015; Raghobar/Barnes/Hecht 2010; Reineberg u.a. 2015). Considering that the total score obtained in a task does not provide an explanation of what happens during the task's resolution, it is essential to study the association between self-regulation processes and task-performance profiles (i.e., individual differences in the ways children solved the tasks). These results would be useful not only to deepen the basic knowledge of development of self-regulation, but they would also be useful for the study of learning strategies, and for the design of educational and cognitive interventions (Clark/Dumas 2016). Furthermore, given that environmental experiences may modulate the development of self-regulation, we consider it essential to discover if there is a relationship between SES factors and the development of such processes (Hackman u.a. 2015; Leonard u.a. 2015; Lipina u.a. 2013; Tomalski u.a. 2013).

In this paper, we analyzed how the abilities of planning and spatial working memory were associated with different task-performance profiles. To do that, we analyzed how children solved each trial during assessments of tasks. For this purpose, the research questions that guided this study were: (1) Can we identify different performance profiles during the resolution of tasks that demand working memory and planning processes in preschool children? (2) Is there a relationship between the eventual variable profiles and total scores? (3) Do SES factors modulate both aspects of performance (profiles and total scores) and, in cases where they do, do they modulate in similar or different ways?

## 1.2 Review of literature

### 1.2.1 Self-regulation

Self-regulation processes refer to a multidimensional construct that involves motivational-affective, social, and physiological aspects that are involved in the performance of everyday, goal-oriented tasks (Sokol/Müller 2007). These processes can be defined as a complex set of cognitive abilities that are involved in the regulation of thoughts, emotions, and actions. In this sense, self-regulatory processes are involved in almost every daily activity in most cultures worldwide, including social behavior and learning processes from very early stages (Moffitt u.a. 2011; Posner/Rothbart/Tang 2013). This paper is focused on two specific cognitive self-regulatory processes: spatial working memory and planning. Although planning can be defined as the ability to solve a problem by creating a strategy and an action plan that consist of the execution and evaluation of different steps (Debelak u.a. 2015; Shallice 1982), spatial working memory is the ability to maintain and handle information regarding the location of an object (Huang/Klein/Leung 2016; Pickering 2001).

Likewise, there is also an association between life experiences and self-regulatory processes, because the early development of these skills could be susceptible to environmental influences, such as home and school experiences (Rao 2010; *Ursache/Blair/Raver* 2012; *Vernon-Feagans/Willoughby/Garrett-Peters* 2016). Self-regulation plays a role in the functioning that leads to academic success in elementary and middle school (Blair u.a. 2015; *Raghubar/Barnes/Hecht* 2010; *Weiland/Yoshikawa* 2013). Furthermore, it is well established that unfavorable early experiences (e.g., childhood poverty) can modulate children's academic outcomes and the emergence and development of different aspects of self-regulation (Bradley/Corwyn 2002; *Brooks-Gunn/Duncan* 1997; *D'Angiulli/Lipina/Olesinska* 2012; *Lipina/Colombo* 2009; *Lipina/Posner* 2012; *Luby* u.a. 2013; *Ursache/Noble/Blair* 2015). Specifically, there is an association between low SES and performance in tasks that require attention, planning, and working memory in infant, preschool, and school-age children (Farah u.a. 2006; *Hair* u.a. 2015; *Lipina/Segretin* 2015; *Markant* u.a. 2015; *Rhoades* u.a. 2011). Finally, another important question is what differences are based on gender in the resolution of tasks. New findings indicate that cognitive gender differences are changing. Depending on the characteristics of the tasks, these differences have decreased, remained stable, or increased (Miller/Halpern 2014). It is important to note that most of these studies used total scores as dependent variables and they did not assess performance during the tasks.

### 1.2.2 Exploration of self-regulation and performance during assessments

Recently, there has been increasing interest in the study of individual differences in self-regulation performance (Manfra u.a. 2014; *Willems/Herdzin/Martens* 2015). This interest is based not only in improving the understanding of how the different self-regulatory processes develop, but also on the identification of different groups of performers and how this information could be used to improve the design of interventions aimed at optimizing development of self-regulation in children from disadvantaged backgrounds (Fatzler/Roebbers 2013; *Miyake/Friedman* 2012). In addition, this approach could enrich the analysis of the gradual integration of the self-regulatory processes with strategies for learning skills that are developed and implemented during development of child cognition (Chevalier u.a. 2014; *Purser* u.a. 2012; *Roscoe* u.a. 2013). For example, *Schmittmann/Van der Maas/Raijmakers* (2012) revealed that performance in attentional control and spatial working memory tasks predicted the probable use of different learning strategies. *Purser* u.a. (2012) found an association between visuo-spatial memory tasks and route-learning performance, which was mediated by attention, inhibitory control, and long-term memory. Furthermore, *Chevalier* u.a. (2014) showed that strategies for carrying out working memory and planning tasks changed throughout childhood. Children used more reactive strategies during preschool years, but became planners to a greater extent from the age of 7 onward. Furthermore, self-regulation processes and learning strategies have been shown to vary among individuals, which generated different task-performance profiles (Christian u.a. 2015; *Dunlosky* u.a. 2013; *Posner/Rothbart* 2007; *Van Noordt/Segalowitz* 2012). These studies approached the association between self-regulatory processes and learning strategies. The typical approach to measure self-regulatory performances uses mean values at a sample level. For this reason, the main contribution of our study is to consider trial by trial analytical methodologies to build curves of performance to show changes in the child's level of success through time. Finally, to our knowledge, there are

no published studies that analyze the association between trial-by-trial performance in self-regulatory tasks and SES factors.

## 2 Objective and hypothesis

To contribute to the analysis of the association between self-regulation processes and task-performance profiles in the preschool period and their modulation by SES factors, the main goals of this study were (1) to identify different task-performance profiles when performing planning and spatial working memory tasks in a socioeconomically diverse sample of Argentinean preschool children; (2) to examine the relationship between task-performance profiles and the total scores in two self-regulation tasks; and (3) to analyze the modulation of such profiles according to SES factors, such as unsatisfied/satisfied basic needs homes (UBN/SBN, respectively) and gender.

In the context of the literature in this area, we propose the following hypotheses: (1) different profiles will be identified based on the analysis of trial-by-trial performance in spatial working memory and in planning tasks in preschool-aged children; (2) trial-by-trial analysis will allow the identification of more sub-groups of performers in comparison with one based on total score analysis; (3) the total score and the task-performance profiles based on trial-by-trial analysis will be modulated by SES factors. We expected that children living in families with high-SES backgrounds will have higher scores and more successful trial-by-trial task-performance profiles than children from low-SES backgrounds (*Lipina* u.a. 2013; *Segretin* u.a. 2014; *Segretin* u.a. 2016). Finally, based on the literature and our results in previous studies with the same tasks, we do not expect differences due to gender.

## 3 Method

### 3.1 Participants

In the planning task, the sample was 346 healthy Argentinean children (160 girls; 186 boys) aged 3-5 ( $M = 4.10$ ;  $SD = 0.78$ ). In the spatial working memory task, the sample was 427 healthy Argentinian children (201 girls; 226 boys) aged 3-5 ( $M = 3.95$ ;  $SD = 0.82$ ). The differences in sample size were because some children could not resolve the pre-test that is the practice trials. The sample was recruited from official childcare centers in the city of Salta (Argentina) in 2005 (Province of Salta Government Department for Children and Families) by applying a conglomerate sampling method. Families whose children attended these institutions were from different SES backgrounds (Table 1). Informed consents were obtained from parents/caregivers, and ethical approval was obtained from the Ethical Review Committee. The study was conducted according to APA's ethical standards, international and national children's rights and research regulations and procedures, and was approved by the IRB 246.

*Table 1:* Socioeconomic information

	n	Percentage	Mean (sd)
Age <sup>1</sup>	461	–	4.21 (0.80)
Gender	–	–	–
Male	248	53.80	–
Female	213	46.20	–
Unsatisfied Basic Needs homes	203	44.03	–
Satisfied Basic Needs homes	257	55.73	–
Parent education level <sup>2</sup>	422	–	7.51 <sup>3</sup> (2.95)
Housing	422	–	10.02 <sup>4</sup> (2.16)
Overcrowding conditions	422	–	6.45 <sup>5</sup> (2.44)

*Note:* The information is from all children who were exposed at least to one of both tasks. 1Age at the beginning of the school year; 2Highest educational levels reached by parents; 3incomplete secondary school level, 4scale range: 3 to 12 points, with higher scores for better housing conditions, 5scale range: 0 to 9 points, with higher scores for better conditions.

## 3.2 Design and procedures

### 3.2.1 Cognitive assessment procedures

Children were tested individually at school in a quiet testing room. Tests were scheduled according to teachers' convenience so that they did not interfere with regular meals and activities. Examiners were blind to the objectives and hypotheses of the study. For assessments, children took practice trials, which were considered as pre-tests (if children answered incorrectly to more than half of the practice trials, the task was interrupted).

Two non-verbal cognitive manual tasks were considered for the present study: The Tower of London (TOL) task (*Berg/Byrd* 2002; *Shallice* 1982) was used to assess planning processes. It required the implementation of organizational processes, plan initiation, and maintenance. Each exercise block included five trials in which the child was required to reach a goal configuration of three colored balls from an initial configuration, following a set of rules that included moving one ball at a time, and using a minimum number of movements. Any colored ball could be placed on top of any other, and children had to generate the appropriate action sequence to reach the configuration model. Levels of difficulty were ordered by the number of movements the child required to reach the configuration model. The number of movements increased every five trials. Difficulty levels included exercises with 1-9 movements that were divided into sets of five trials. Because the criterion for finishing the assessment was three consecutive errors, the number of performed trials for each child varied according to their own performance. Table 2 shows the descriptive statistics of the number of administered trials in each task by SES background. Three different scores were assigned to each trial according to the level of success required to solve it: (1) children obtained a score of 2 when their performance was totally correct, that is, when they were able to reach the goal configuration with the minimum number of movements required for each level; (2) children obtained a score of 1 when they reached the goal configuration using more movements than those required; and (3) children obtained a score of 0 when they did not reach the goal configuration. A total score was computed as the sum of correct responses multiplied by the level of difficulty (determined by the minimum number of movements necessary to reach the final model), and this score was the dependent variable of interest.

Table 2: Descriptive statistics of administered trials by task und SES

Task	SBN					UBN				
	n	Mean (sd)	Minimum	Maximum	Median	n	Mean (sd)	Minimum	Maximum	Median
Tower of London	205	10,21 (6,67)	1	32,00	9	141	9,01 (6,08)	1	28	8
Corsi blocks	237	7,08 (4,68)	1	27,00	6	190	6,93 (4,34)	1	29	6

The Corsi Blocks task (Berch/Krikorian/Huha 1998; Huang/Klein/Leung 2016) was used to assess visuo-spatial working memory. During administration, the child must watch, remember, and reproduce a sequence of lights (from one to eight, lighting time 1000 ms), which are turned on inside a series of boxes that are arranged randomly in the apparatus. Each child reproduces the sequence by pointing to the light-containing boxes. Each block included five trials; difficulty levels increased with the number of lights, and ranged from 1 to 8 possible lights. As in TOL, the criterion for finishing the assessment was three consecutive errors; for this reason, the number of performed trials for each child varied according to their own performances (Table 2). Three different scores were assigned to each trial based on the level of success that was required to solve it. Thus, following the same procedures as in TOL: (1) children obtained a score of 2 when they were perfectly able to reproduce the target sequence of lights (this implied both the lights and the order in which they were turned on); (2) children obtained a score of 1 when they remembered the lights that were turned on, but they could not reproduce the sequence in which they were turned on; and (3) children obtained a score of 0 when they did not remember the lights. A total score was computed as the sum of correct responses multiplied by the level of difficulty (determined by the number of lights to be remembered) and it was the dependent variable of interest.

### 3.2.2 H Index

To build the performance curves in each task, children's performances in TOL and Corsi Blocks were analyzed on a trial-by-trial basis. Two data sets were generated, one for each task, which contained the information for the level of success in each trial, including all the administered trials. After that, each dataset was analyzed by applying a cumulative sum technique (CUSUM). An indicator, the *H* index, was derived from this method (Grunkemeier/Jin/Wu 2009; Siddiqui/Izawa 2015), and it was used to build the individual curves. It was the result of a cumulative sum of the answers.

#### [H = Background + (Actual - x sample)] (1)

The level of success in the previous trial – background –, was added to the difference between the level of success in the current trial – actual – and the mean level of success for the current trial for the sample – x sample. These were calculated for each age group for each task as indicated in equation 1.

### 3.2.3 Task-performance profiles

Task-performance profiles were built according to the child's performance in each trial (i.e., considering the child's learning throughout the task) to generate subsets of different types of profiles as the end goal (e.g., increasing task-performance profile). To identify common and different task-performance profiles, each curve was classified according to two criteria: (1) Three groups were conformed based on the comparison between each

child's  $H$  index for each trial, and the  $H$  index for the previous trial for the same child: (a) at least 60% of the trials were over the previous  $H$  index; (b) at least 60% of the trials were equal the previous  $H$  index; and (c) at least 60% of the trials were below the previous  $H$  index. (2) In over 50% of the trials, the difference in  $H$  index between the trials (delta  $H$  index) was: (a) above or (b) below than one standard deviation of the sample. We adopted one standard deviation for the change in  $H$  index between trials to identify significant changes (at least according to this simple distribution). These two criteria that considered the distribution of the  $H$  index in the sample, were selected because most of the trials accomplished a requirement (e.g., if more than 60% of the  $H$  index of the trials were above the previous trial, and more than 50% of the difference between  $H$  index was above one standard deviation of the sample, thus the curve is *increasing*), and they were selected from the distribution of sampling groups of profiles from descriptive and frequency analysis that we considered appropriated. Based on this classification, four task-performance profiles were created: (1) *increasing*: at least 60% of the trials were over the  $H$  index for the previous trial, and in over 50% of the trials the delta  $H$  index was above than one standard deviation of the sample; (2) *oscillating*: at least 60% of the trials were over the  $H$  index for the previous trial, and in over 50% of the trials the delta  $H$  index was below than one standard deviation of the sample; or at least 60% of the trials were equal the  $H$  index for the previous trial, and in over 50% of the trials the delta  $H$  index was above than one standard deviation of the sample; (3) *changeless*: at least 60% of the trials were equal or below the  $H$  index for the previous trial, and in over 50% of the trials the delta  $H$  index was below than one standard deviation of the sample; and (4) *decreasing*: at least 60% of the trials were below the  $H$  index for the previous trial, and in over 50% of the trials the delta  $H$  index was above than one standard deviation of the sample (Fig. 1).

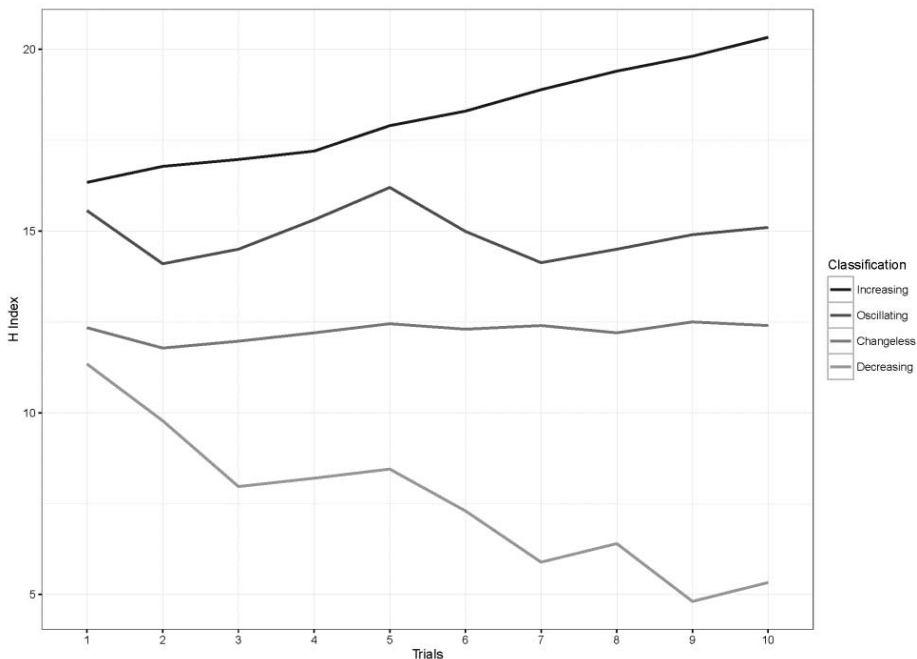


Figure 1: Examples of the four different tasks-performance profiles in the TOL task

### 3.2.4 Socioeconomic information

The data were collected during the school year (March through November) in a private interview with parents. A SES scale (NES) (Lipina u.a. 2005) was used to evaluate parental education levels, overcrowding, housing, and sanitation conditions to identify indicators of unsatisfied basic needs (UBN, poverty criteria; Boltvinik 1995). UBN criteria are based on the identification of at least one of the following conditions: (1) inappropriate dwelling (housing) conditions; (2) absence of waste discharge systems in households; (3) overcrowding; (4) presence of school-aged children who do not attend any educational system; and (5) head of household with incomplete elementary school who had more than four dependents. For parental education, only the higher score was considered for the total score. For dwelling, scores were assigned according to type floor, water, bathroom, ceiling, external walls, and home ownership. Based on this information, two groups of studies were generated: children from UBN homes and children from SBN homes.

### 3.3 Statistical analysis

We used univariate analysis of variance (ANOVA) (with a post hoc Bonferroni analysis test) to assess differences in the total score of the tasks among the four task-performance profiles. Specifically, the analysis included the total score in TOL and Corsi as the dependent variable, the task-performance profiles were the independent variables, and gender and SES group (UBN/SBN) were the covariables. Finally, for comparing differences in SES in the total score within each profile, an UNIANOVA model was implemented for each profile in both tasks. In this model, each profile was analyzed separately, total score was assigned as the dependent variable, and the SES group was the independent variable (TOL and Corsi were analyzed in separate models).

## 4 Results

### 4.1 TOL

The results of the univariate ANOVA model suggest that the total score was significantly different between the four task-performance profiles (decreasing, changeless, oscillating, and increasing) ( $F_{1,346} = 29.711$ ;  $p < .000$ ), and between SES groups ( $F_{1,346} = 6.809$ ;  $p < .009$ ); the SBN group had higher total scores than the UBN group. Descriptive statistics of the four task-performance profiles by task and SES background are presented in Table 3. Finally, gender was not associated with differences in the total score. The Bonferroni analysis showed significant differences between the decreasing profile and the changeless, oscillating, and increasing profiles ( $p < .000$ ). The changeless profile was significantly different from the increasing profile ( $p < .002$ ). Results showed no significant differences between the changeless and the oscillating profiles, or between the increasing and the oscillating profiles (Fig. 2).

Table 3: Descriptive statistics of task-performance profiles by task and SES

	Tower of London				Corsi blocks			
	SBN		UBN		SBN		UBM	
	n	Percentage	n	Percentage	n	Percentage	n	Percentage
Decreasing	27	13,17	25	17,73	8	3,38	3	1,59
Changeless	17	8,29	15	10,62	68	28,69	50	26,46
Oscillating	80	39,02	65	46,10	122	51,48	113	59,79
Increasing	81	39,51	36	25,53	39	16,46	23	12,17

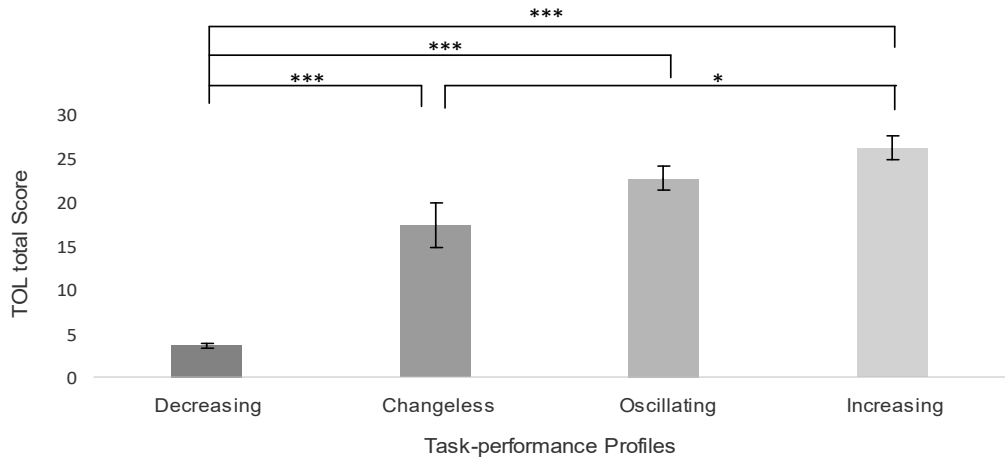


Figure 2: Tower of London total score according to the different task-performance profiles

Note: \*p<.05; \*\*\*p<.001

The analysis for each task-performance profile that was aimed at identifying differences in the total score according to the SES group showed marginal differences between SES groups only for the oscillating profile ( $F_{1-145} = 3.681$ ;  $p < .056$ ). Furthermore, children with different task-performance profiles could have the same total score, but come from different SES backgrounds (i.e., the same or different proportions of children from UBN and SBN homes in each profile could be associated with the same total score) (Figures 3 and 4).



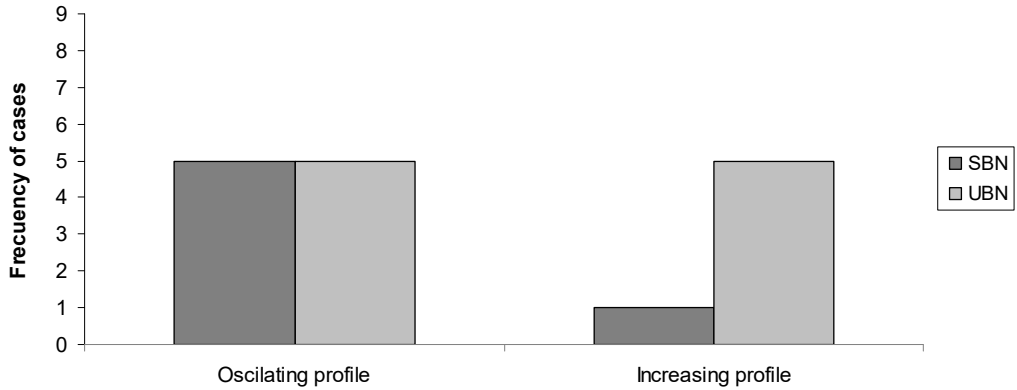


Figure 3: Number of cases by performance profile and SES for total score 11 in TOL (n=16)

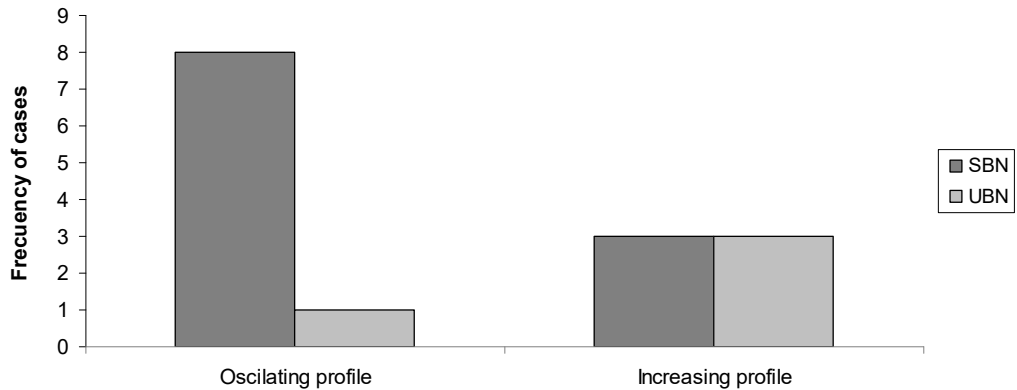


Figure 4: Number of cases by performance profile and SES for total score 21 in TOL (n=15)

## 4.2 Corsi blocks

ANOVA results showed that the total score was significantly different between the four profiles (decreasing, changeless, oscillating, and increasing) ( $F_{1,427} = 85.000$ ;  $p < 0.000$ ) (Table 3). Gender and SES groups were not associated with the total score. The Bonferoni analysis indicated significant differences between the decreasing profile and the oscillating and increasing profiles ( $p < 0.001$ ). In addition, the total score for the changeless profile was significantly different from those for the oscillating and increasing profiles ( $p < 0.000$ ). In addition, significant differences were verified in the total score between oscillating and increasing profiles ( $p < 0.000$ ) (Fig. 5).

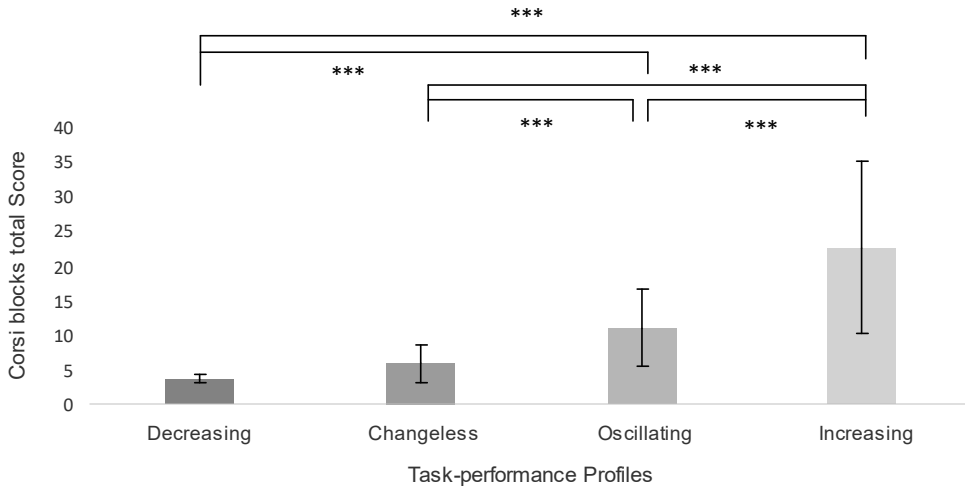


Figure 5: Corsi blocks total score according to the different task-performance profiles

Note: \*\*\* $p < .001$

Finally, results from the comparisons of the total score between SES groups within each profile indicated that the only significant difference was in the changeless profile between SES groups ( $F_{1-236} = 4.135$ ;  $p < .044$ ). As in TOL, results indicated that children with different task-performance profiles could have the same total score, and yet come from different SES backgrounds.

## 5 Discussion

The goals of this study were to analyze (1) different profiles of children's performance in self-regulation tasks; (2) the relationship between task-performance profiles and total scores in self-regulation tasks; and (3) the modulation of such profiles according to SES and gender. For that, we analyzed data from a sample of Argentinean children aged 3-5 from different SES backgrounds. Based on these results we can identify different task-performance profiles in TOL and Corsi blocks, and their relationship with SES backgrounds, which provides information that enriches the approaches to interpret individual and environmental differences in self-regulation performance.

In recent years, some studies have begun to examine individual differences in development of self-regulation processes (e.g., working memory and planning). The development of these processes has been studied in relation to a variety of factors based only on general scores (e.g., other cognitive tasks, personality characteristics, SES) (Eichorn u.a. 2014; Keenan/Gunthorpe/Grace 2007; Willems/Herdzin/Martens 2015;), but we proposed another approach for characterizing individual differences (i.e., the  $H$  index and the task-performance profiles generated based on it). In particular, this approach to analyzing performance included both the individual level of success in previous trials and the mean level of success in the sample for each trial, which considered a reference measure of performance for a similar assessed sample.

The results showed that children's achievement in planning and spatial working memory tasks could be classified into four types of profiles (i.e., decreasing, changeless, oscillating, and increasing). However, different samples showed different trajectories of performance that, in turn, could be modulated by other individual and environmental factors. In our case, the reason for generating these profiles, which represent children's performance curves, was to assess another way to characterize children's performances that consider both, the final total score and the learning process during the solving of a task. With respect to this issue, results suggested that the total scores and the performance profiles were not equivalent, although they were associated. Specifically, the four profiles that we identified represent different ways of solving the tasks, but the total score did not give us an idea of this process, because identical total scores may belong to different profiles. Results showed that (1) when the total score was higher, the task-performance profiles improved; and (2) when we analyze each profile, we found differences with total scores and the modulation of SES. This suggested that the total score could hide aspects of self-regulatory performance such as different profiles for solving tasks. In this sense, our results showed the importance of exploring how these children acquire knowledge, based on their own profiles in association with their self-regulation processes.

This approach also suggested the importance of analyzing profiles by not relying solely on total scores to explore eventual criteria for designing cognitive and educational interventions that are aimed at optimizing self-regulation (Diamond/Lee 2011; Goldin u.a. 2013; Hermida u.a. 2015). Thus, exploring how a child acquires early learning could be useful for the design of training and intervention studies for different task-performance profiles. The application of the profiles approach in intervention studies should consider the potential changes of the profiles in longitudinal designs, which could vary from the studies that were applied in cross-sectional ones such as this study.

Likewise, the results showed that SES background was associated with total scores for TOL, as was verified in other studies (Lipina u.a. 2004). However, we did not verify SES differences in total scores of Corsi blocks. Nonetheless, when we analyzed the profiles, we found SES differences in one profile. That is, in TOL only the *oscillating profile* was associated with SES, but in Corsi blocks only the *changeless profile* was associated with SES. It is important to note that children from the SBN group and from the UBN group could be associated with different task-performance profiles in terms of total scores comparisons, and that simultaneously different profiles may have the same score. This is, there is a tendency indicating that the amount of children from both SES groups were distributed equally in the different task-performance profiles (i.e., similar number of SBN and UBN children within each profile). This does not necessarily mean that total scores between SES groups were the same. Therefore, this methodology allowed us to identify specific environmental influences through the analysis of profiles, which suggests that future studies on the influence of poverty on cognition should consider this approach to explore other aspects of self-regulatory processes in cross-sectional settings.

It is important to note that these results should be considered with caution, because it is necessary to explore (a) the application of the proposed analysis of individuality based on trial-by-trial approaches with a more diverse set of self-regulatory tasks (e.g., flexibility, attention, inhibitory control), (b) more diverse samples in terms of individual and environmental factors, and (c) the influences of interventions, to deepen the understanding of the co-integration of different cognitive processes during development and their contribution to learning processes. Research was supported by CONICET, FONCYT, CEMIC,

Secretaría de la Niñez y de la Familia (Government of Salta), and Fundación Conectar. The authors would like to thank *Thomas A. Gavin*, Professor Emeritus, Cornell University, for his help in editing the English in this paper.

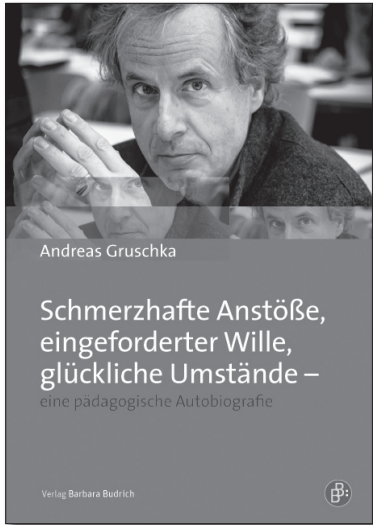
## References

- Berg, W.K./Byrd, D.L.* (2002): The Tower of London spatial problem-solving task: Enhancing clinical and research implementation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 5, pp. 586-604.
- Berch, D.B./Krikorian, R./Huha, E.M.* (1998): The corsi block-tapping task: Methodological and theoretical considerations. *Brain and Cognition*, 38, 3, pp. 317-338. <http://doi.org/10.1006/brcg.1998.1039>
- Blair, C./Ursache, A./Greenberg, M./Vernon-Feagans, L.* (2015): Multiple aspects of self-regulation uniquely predict mathematics but not letter-word knowledge in the early elementary grades. *Developmental psychology*, 51, 4, pp. 459-772.
- Boltvinik, J.* (1995): *Poverty Measurement Methods: An Overview*. – Washington, DC.
- Bradley, R.H./Corwyn, R.F.* (2002): Socioeconomic status and child development. *Annual Review of Psychology*, 53, pp. 371-399.
- Brooks-Gunn, J./Duncan, G.J.* (1997): The effects of poverty on children. *The Future of Children*, 7, pp. 55-71.
- Chevalier, N./James, T.D./Wiebe, S.A./Nelson, J.M./Espy, K.A.* (2014): Contribution of reactive and proactive control to children's working memory performance: Insight from item recall durations in response sequence planning. *Developmental psychology*, 50, 7, pp. 1999-2008.
- Christian, J./Goldstone, A./Kuai, S.G./Chin, W./Abrams, D./Kourtzi, Z.* (2015): Socio-cognitive profiles for visual learning in young and older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 7, pp. 105.
- Clark, I./Dumas, G.* (2016): The Regulation of Task Performance: A Trans-Disciplinary Review. *Frontiers in Psychology*, 6, pp. 1862. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01862>
- D'Angiulli, A./Lipina, S.J./Olesinska, A.* (2012): Issues in the developmental cognitive neuroscience of social inequality. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 2, pp. 1-17.
- Debelak, R./Egle, J./Köstering, L./Kaller, C.P.* (2015): Assessment of Planning Ability: Psychometric Analyses on the Unidimensionality and Construct Validity of the Tower of London Task (TOL-F). *Neuropsychology*, 30, 3, pp. 346-360.
- Diamond, A./Lee, K.* (2011): Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, 333, 6045, pp. 959-964.
- Dunlosky, J./Rawson, K.A./Marsh, W.J./Nathan, M./Willingham, D.T.* (2013): Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14, pp. 4-58.
- Eggert, S./Ostermeyer, F./Hasselhorn, M./Bögeholz, S.* (2013): Socioscientific decision making in the science classroom: The effect of embedded metacognitive instructions on students' learning outcomes. *Education Research International*, 2013, pp. 1-12.
- Eichorn, N./Marton, K./Campanelli, L./Scheuer, J.* (2014): Verbal strategies and nonverbal cues in school-age children with and without specific language impairment (SLI). *International Journal of Language & Communication Disorders*, 49, 5, pp. 618-630.
- Farah, M.J./Shera, D.M./Savage, J.H./Betancourt, L./Giannetta, J.M./Brodsky, N.L./Hurt, H.* (2006): Childhood poverty: Specific associations with neurocognitive development. *Brain research*, 1110, 1, pp. 166-174.
- Fatzer, S.T./Roebbers, C.M.* (2013): Language and executive functioning: Children's benefit from induced verbal strategies in different tasks. *Journal of Educational and Developmental Psychology*, 3, 1, pp. 1.
- Goldin, A.P./Segretin, M.S./Hermida, M.J./Paz, L./Lipina, S.J./Sigman, M.* (2013): Training planning and working memory in third graders. *Mind, Brain & Education*, 7, pp. 132-146.
- Grunkemeier, G.L./Jin, R./Wu, Y.* (2009): Cumulative sum curves and their prediction limits. *The Annals of thoracic surgery*, 87, 2, pp. 361-364.
- Hackman, D.A./Gallop, R./Evans, G.W./Farah, M.J.* (2015): Socioeconomic status and executive function: Developmental trajectories and mediation. *Developmental science*, 18, 5, pp. 686-702.
- Hair, N.L./Hanson, J.L./Wolfe, B.L./Pollak, S.D.* (2015): Association of child poverty, brain development, and academic achievement. *JAMA pediatrics*, 169, 9, pp. 822-829.

- Hermida, M.J./Segretin, M.S./Prats, L.M./Fracchia, C.S./Colombo, J.A./Lipina, S.J.* (2015): Cognitive neuroscience, developmental psychology, and education: Interdisciplinary development of an intervention for low socioeconomic status kindergarten children. *Trends in Neuroscience and Education*, 4, 1, pp. 15-25.
- Huang, A.S./Klein, D.N./Leung, H.C.* (2016): Load-related brain activation predicts spatial working memory performance in youth aged 9-12 and is associated with executive function at earlier ages. *Developmental cognitive neuroscience*, 17, pp. 1-9.
- Keenan, K./Gunthorpe, D./Grace, D.* (2007): Parsing the relations between SES and stress reactivity: Examining individual differences in neonatal stress response. *Infant Behavior and Development*, 30, 1, pp. 134-145.
- Leonard, J.A./Mackey, A.P./Finn, A.S./Gabrieli, J.D.* (2015): Differential effects of socioeconomic status on working and procedural memory systems. *Frontiers in human neuroscience*, 9, pp. 554.
- Lipina, S.J./Colombo, J.A.* (2009): Poverty and brain development during childhood. – Washington, DC.
- Lipina, S.J./Martelli, M.I./Vuelta, B.L./Colombo, J.A.* (2005): Performance on the A-not-B task of Argentinean infants from unsatisfied basic needs homes. *Interamerican Journal of Psychology*, 39, 1, pp. 49-60. Available online at: <http://www.psycorip.org/Resumos/PerP/RIP/RIP036a0/RIP03906.pdf>, date: 11.10.2016.
- Lipina, S.J./Martelli, M.I./Vuelta, B.L./Injoque-Ricle, I./Colombo, J.A.* (2004): Poverty and executive performance in preschool pupils from Buenos Aires city (República Argentina). *Interdisciplinaria*, 21, 2, pp. 153-193.
- Lipina, S.J./Posner, M.I.* (2012): The impact of poverty on the development of brain networks. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, pp. 238-253.
- Lipina, S.J./Segretin, M.S.* (2015): Strengths and weakness of neuroscientific investigations of childhood poverty: Future directions. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 53.
- Lipina, S.J./Segretin, M.S./Hermida, M.J./Prats, L./Fracchia, C./López-Camelo, J./Colombo, J.A.* (2013): Linking childhood poverty and cognition: Individual and environmental predictors of non-verbal executive control in an Argentinean sample. *Developmental Science*, 16, pp. 697-707.
- Luby, J./Belden, A./Botteron, K./Marrus, N./Harms, M.P./Babb, C./Nishino, T./Barch, D.* (2013): The effects of poverty on childhood brain development: The mediating effect of caregiving and stressful life events. *JAMA pediatrics*, 167, 12, pp. 1135-1142.
- Manfra, L./Davis, K.D./Ducenne, L./Winsler, A.* (2014): Preschoolers' Motor and Verbal Self-Control Strategies During a Resistance-to-Temptation Task. *The Journal of Genetic Psychology*, 175, 4, pp. 332-345.
- Markant, J./Ackerman, L.K./Nussenbaum, K./Amso, D.* (2015): Selective attention neutralizes the adverse effects of low socioeconomic status on memory in 9-month-old infants. *Developmental cognitive neuroscience*, 18, pp. 26-33.
- Miller, D.I./Halpern, D.F.* (2014): The new science of cognitive sex differences. *Trends in Cognitive Sciences*, 18, pp. 37-45.
- Miyake, A./Friedman, N.P.* (2012): The nature and organization of individual differences in executive functions four general conclusions. *Current directions in psychological science*, 21, 1, pp. 8-14.
- Moffitt, T.E./Arseneault, L./Belsky, D./Dickson, N./Hancox, R.J./Harrington, H./Sears, M.R.* (2011): A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108, 7, pp. 2693-2698.
- Pickering, S.J.* (2001): The development of visuo-spatial working memory. *Memory*, 9, 4-6, pp. 423-432.
- Posner, M.I./Rothbart, M.K.* (2007): Research on attention networks as a model for the integration of Psychological Science. *Annual Review of Psychology*, 58, pp. 1-23.
- Posner, M.I./Rothbart, M.K./Tang, Y.* (2013): Developing self-regulation in early childhood. *Trends in neuroscience and education*, 2, 3, pp. 107-110.
- Purser, H.R./Farran, E.K./Courbois, Y./Lemahieu, A./Mellier, D./Sockeel, P./Blades, M.* (2012): Short-term memory, executive control, and children's route learning. *Journal of experimental child psychology*, 113, 2, pp.273-285.
- Raghubar, K.P./Barnes, M.A./Hecht, S.A.* (2010): Working memory and mathematics: A review of developmental, individual difference, and cognitive approaches. *Learning and individual differences*, 20, 2, pp. 110-122.
- Rao, H./Betancourt, L./Giannetta, J.M./Brodsky, N.L./Korczykowski, M./Avants, B.B./Gee, J.C./Wang, J./Hurt H./Detre, J.A./Farah, M.J.* (2010): Early parental care is important for hippocampal maturation: Evidence from brain morphology in humans. *Neuroimage*, 49, 1, pp. 1144-1150.

- Reineberg, A.E./Andrews-Hanna, J.R./Depue, B.E./Friedman, N.P./Banich, M.T. (2015): Resting-state networks predict individual differences in common and specific aspects of executive function. *Neuroimage*, 104, pp. 69-78.
- Rhoades, B.L./Greenberg, M.T./Lanza, S.T./ Blair, C. (2011): Demographic and familial predictors of early executive function development: Contribution of a person-centered perspective. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38, pp. 638-662. <http://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.08.004>
- Roscoe, R.D./Segedy, J.R./Sulcer, B./Jeong, H./Biswas, G. (2013): Shallow strategy development in a teachable agent environment designed to support self-regulated learning. *Computers & Education*, 62, pp. 286-297.
- Schmittmann, V.D./Van der Maas, H.L.J./Raijmakers, M.E.J. (2012): Distinct discrimination learning strategies and their relation with spatial memory and attentional control in 4- to 14-year-olds. *Journal of Experimental Child Psychology*, 111, pp. 644-662.
- Segretin, M.S./Lipina, S.J./Hermida, M.J./Sheffield, T./Nelson, J.M./Espy, K.A./Colombo, J.A. (2014): Predictors of cognitive enhancement after training in a sample of Argentinean preschoolers from diverse socioeconomic backgrounds. *Frontiers in Developmental Psychology*, 5, pp. 1-21. <http://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00205>
- Segretin, M.S./Hermida, M.J./Prats, M.L./Fracchia, C.S./Ruetti, E./Lipina, S.J. (2016): Childhood poverty and cognitive development in Latin America in the 21<sup>st</sup> Century. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2016, 152, pp. 9-29.
- Shallice, T. (1982): Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 298, 1089, pp. 199-209.
- Siddiqui, K.M./Izawa, J.I. (2015): Systematic methods for measuring outcomes: How they may be used to improve outcomes after Radical cystectomy. *Arab Journal of Urology*, 13, 2, pp. 122-127.
- Sokol, B.W./Müller, U. (2007): The development of self-regulation: Toward the integration of cognition and emotion. *Cognitive Development*, 22, 4, pp. 401-405.
- Tomalski, P./Moore, D.G./Ribeiro, H./Axelsson, E.L./Murphy, E./Karmiloff-Smith, A./Johnson, M.H./Kushnerenko, E. (2013): Socioeconomic status and functional brain development – Associations in early infancy. *Developmental Science*, 16, 5, pp. 676-687.
- Ursache, A./Blair, C./Raver, C.C. (2012): The promotion of self-regulation as a means of enhancing school readiness and early achievement in children at risk for school failure. *Child Development Perspectives*, 6, 2, pp. 122-128.
- Ursache, A./Noble, K.G./Blair, C. (2015): Socioeconomic status, subjective social status, and perceived stress: Associations with stress physiology and executive functioning. *Behavioral Medicine*, 41, 3, pp. 145-154.
- Van Noordt, S.J./Segalowitz, S.J. (2012): Performance monitoring and the medial prefrontal cortex: A review of individual differences and context effects as a window on self-regulation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 6, 197. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2012.00197>
- Vernon-Feagans, L./Willoughby, M./Garrett-Peters, P. (2016): Predictors of Behavioral Regulation in Kindergarten: Household Chaos, Parenting, and Early Executive Functions. *Developmental Psychology*, 52, 3, pp. 430-441.
- Weiland, C./Yoshikawa, H. (2013): Impacts of a prekindergarten program on children's mathematics, language, literacy, executive functions, and emotional skills. *Child Development*, 84, pp. 2112-2130.
- Willems, C./Herdin, J./Martens, S. (2015): Individual Differences in Temporal Selective Attention as Reflected in Pupil Dilation. *PLoS one*, 10, 12, e0145056.
- Yin, S./Wang, T./Pan, W./Liu, Y./Chen, A. (2015): Task-switching Cost and Intrinsic Functional Connectivity in the Human Brain: Toward Understanding Individual Differences in Cognitive Flexibility. *PLoS one*, 10, 12, e0145826.

# Der Pädagogik Kern



Mit Andreas Gruschka blickt ein Vertreter aus der Zunft der PädagogInnen, der während der großen Bildungsreform der 1960er Jahre einflussreich wurde, der aber später die schärfste Kritik an der gegenwärtigen Reform vortrug, zurück für eine Bilanz. Ein Rechenschaftsbericht ohne Rechthaberei, dafür mit dem Ziel der Selbstaufklärung. Die dürfte lehrreich für die heutigen Pädagogen sein, ohne diese belehren zu wollen.

Andreas Gruschka

## Schmerzhafte Anstöße, eingeforderter Wille, glückliche Umstände – eine pädagogische Autobiografie

2016. 307 Seiten. Kart.  
38,00 € (D), 39,10 € (A)  
ISBN 978-3-8474-2048-4  
eISBN 978-3-8474-1058-4

**Jetzt in Ihrer Buchhandlung  
bestellen oder direkt bei:**



**Verlag Barbara Budrich**  
**Barbara Budrich Publishers**  
Stauffenbergstr. 7  
51379 Leverkusen-Opladen

Tel +49 (0)2171.344.594  
Fax +49 (0)2171.344.693  
info@budrich.de

[www.shop.budrich-academic.de](http://www.shop.budrich-academic.de) | [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

# Spielen, Bewegen, Erkunden – Praktiken der Raumaneignung von Grundschulkindern in der Draußenschule

*Christian Armbrüster, Robert Gräfe, Marius Harring,  
Sarah Sahrakhiz, Daniela Schenk, Matthias D. Witte*

## **Zusammenfassung**

In den Sozial- und Erziehungswissenschaften ist seit den 1990er-Jahren zunehmend eine neue Aufmerksamkeit für den Raum (*spatial turn*) zu beobachten, die sich auch auf die Ordnung kindlicher Lern- und Lebensräume richtet. Einen prominenten Stellenwert nimmt insbesondere die Betrachtung des Schulraumes ein. Mit dem Diskurs um die sozialräumliche Öffnung von Schule geraten dabei auch außerschulische Lernorte in den Fokus. Weithin vernachlässigt werden bislang jedoch zwei Perspektiven: 1) Die Sicht der Kinder auf den Unterricht an außerschulischen Lernorten und 2) die Analyse kindlicher Praktiken der Aneignung des (Draußen-)Schulraumes. Dem widmet sich der vorliegende Beitrag, indem er, ausgehend von raum- und aneignungstheoretischen Ansätzen sowie auf der empirischen Basis von Gruppengesprächen mit Grundschulkindern, deren Raumaneignungspraktiken in der Draußenschule – dem regelmäßigen Unterricht an außerschulischen Lernorten – diskutiert.

*Schlagwörter:* Raumaneignung, Kindheitsforschung, Draußenschule, Qualitative Methoden

*Playing, Moving, Exploring – Primary School Children's Practices of Appropriating Space in the German Draußenschule*

## **Abstract**

The observable new attention for space in social and educational sciences since the 1990s (*spatial turn*) focuses more and more on the spatial constitution of children's learning and living spaces. Of relative importance is especially the classroom as a learning environment. But the discourse about the socio-spatial opening of school also brings extracurricular educational facilities into focus. So far, two perspectives are still widely neglected: 1) The children's point of view concerning lessons at extracurricular learning places, and 2) the analysis of the children's practices of appropriation of the (outdoor) school space. The present article uses approaches of spatial and activity theory as well as group discussions with primary school children as empirical basis. It is about to shed light on this topic by discussing the children's practices of appropriating space in the German Outdoor School (*Draußenschule*) – the regular instruction at extracurricular learning places.

*Keywords:* Appropriation of Space, Childhood Studies, Outdoor School, Qualitative Methods



## 1 Ausgangslage

Gegenwärtig wird der Einbezug außerschulischer Lernorte in den Unterricht als Teil einer neuen Qualitätsentwicklung an den Schulen verstanden, die sich an der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen orientiert (vgl. *Fuhs/Brand* 2014). Eng damit verbunden ist ein erweitertes Verständnis von Lernen und Bildung, das sich nicht auf die Schule im engeren Sinne beschränkt, sondern aus subjektgebundener Perspektive die Lebenskontexte von Kindern und Jugendlichen in ihrer Gesamtheit in den Blick nimmt (vgl. *Ahrens* 2009). In diesem Sinne heißt es bereits im 12. Kinder- und Jugendbericht (*BMFSFJ* 2005, S. 81): „Bildung im Kindes- und Jugendalter kann in ihren heutigen Formen nur angemessen erfasst werden, wenn die Vielfalt der Bildungsorte und Lernwelten, deren Zusammenspiel, deren wechselseitige Interferenz und Interdependenz, aber auch deren wechselseitige Abschottungen wahrgenommen werden.“ Um diesem erweiterten Bildungsverständnis gerecht zu werden, ist die Schule auf eine Öffnung gegenüber anderen Bildungsinstitutionen und Lernorten angewiesen. Doch entgegen dieser schulpolitischen Programmatik sind der sozialräumlichen Öffnung in der Praxis noch deutliche Grenzen gesetzt und „eine auf die Außenräume fokussierte Schulentwicklung ist kaum ausgebildet“ (*Mack/Schroeder* 2005, S. 338). Nach *Böhme* und *Herrmann* (2011, S. 156) arbeiten die Schulen vielmehr an einer „Verschulung der Schule, indem sie eine deutliche Grenzziehung zwischen inner- und außerschulischem Raum markieren. [...] Die Schule entwirft sich dominant als klar begrenzter und geschlossener Innenraum.“

Demgegenüber zielt das Modellprojekt *Draußenschule*<sup>1</sup> auf eine enge Vernetzung von Grundschulen mit ihrer sozialräumlichen Umgebung. Die Draußenschule beschreibt eine besondere Form des Lernens an außerschulischen Lernorten, bei der einzelne Schulklassen ganzjährig an einem Unterrichtstag pro Woche den Klassenraum verlassen, um nahegelegene Natur- und Kulturräume aufzusuchen (vgl. *Witte/Gräfe* 2010). Als Teil der Unterrichtsarbeit entwickeln die SchülerInnen an den *Draußentagen* fachliche, methodische und soziale Kompetenzen, die (auch) in den entsprechenden Lehr- und Bildungsplänen der Bundesländer verankert sind. Neben dem fächerverbindenden und fachübergreifenden Lernen ermöglicht das Unterrichtskonzept eine enge Verbindung von kognitiven und leib-sinnlichen Lern- und Bildungsprozessen. Der Unterricht im Klassenzimmer und die Erfahrungen an außerschulischen Lernorten stehen in unmittelbarem Zusammenhang. Im Modellprojekt werden die wöchentlichen Draußentage von den LehrerInnen vorbereitet, durchgeführt und nachbereitet. Zudem kooperieren die Lehrkräfte mit außerschulischen Bildungsträgern. Insgesamt sind drei Grundschulklassen aus Baden-Württemberg, Brandenburg und Rheinland-Pfalz im Projekt involviert.

Im Zentrum dieses Beitrags steht die oftmals vernachlässigte Perspektive der Kinder. Sie werden als kompetente soziale Akteure betrachtet, die innerhalb der Institution Schule aktiv an ihrer Entwicklung mitwirken (vgl. *Heinzel* 2012; *Honig/Lange/Leu* 1999). Die konkrete Forschungsfrage lautet: Durch welche Handlungspraktiken eignen sich die Grundschulkindern außerschulische Lernorte in der Draußenschule an? Auf die Darstellung des aktuellen Forschungsstandes (Kap. 2) folgen theoretische Überlegungen im Kontext neuerer Raum- und Aneignungskonzepte (Kap. 3). Im vierten Kapitel werden die Erhebungs- und Auswertungsverfahren der Studie vorgestellt (Kap. 4). Daran schließt sich die Präsentation der empirischen Ergebnisse an (Kap. 5). Im letzten Kapitel werden die Befunde diskutiert (Kap. 6).

## 2 Stand der Forschung

Bereits in den 1990er-Jahren zeigte sich in der Schulpädagogik und Schulforschung ein wachsendes Interesse am Schulraum, insbesondere an dessen historischer Entwicklung (vgl. u.a. *Göhlich* 1993) und dessen Bedeutung für Lern- und Bildungsprozesse (vgl. u.a. *Noack* 1996; *Rittelmeyer* 1994). Durch grundlagentheoretische Werke aus der Raumsoziologie (v.a. *Löw* 2001; *Schroer* 2006) wurde die Diskussion in den letzten Jahren erweitert und vertieft, sodass sich mittlerweile die Profilierung einer raumwissenschaftlichen Schul- und Bildungsforschung abzeichnet (vgl. u.a. *Böhme* 2009; *Schröteler-von Brandt* u.a. 2012; *Westphal* 2007). Dennoch bildet der *Raum* bisher nur eine randständige Kategorie erziehungswissenschaftlicher Theoriebildung und Forschung (vgl. *Ahrens* 2009; *Böhme* 2009; *Reutlinger* 2009).

Empirische Studien zum Schulraum folgen grundlegend zwei theoretischen Zugängen. Zum einen wird Schule als physisch-materieller Raum verstanden, der sich anhand des Schulgebäudes bzw. -geländes lokalisieren lässt. Entsprechende Untersuchungen beschäftigen sich mit der äußeren Gestalt und Form der Schule, mit topographischen und architektonischen Raumordnungen sowie Raumobjekten (vgl. u.a. *Böhme* 2012; *Böhme/Hermann* 2011; *Hackl/Steger* 2012; *Rittelmeyer* 2013). Diese „Pädagogische Morphologie“ charakterisiert *Böhme* (2012) als spezifisches Forschungsfeld der raumwissenschaftlichen Schul- und Bildungsforschung. Zum anderen wird Schule als Sozial- und Interaktionsraum aufgefasst, der erst im Handeln der Akteure entsteht und seine spezifische Sinnggebung durch deren Beziehung erhält (vgl. u.a. *Derecik* 2011). Bei der Gegenüberstellung von räumlichen Strukturen und sozialen Interaktionen handelt es sich jedoch lediglich um eine analytische Unterscheidung, da physisch-materielle Raumstrukturen und soziales Handeln vielmehr in einem interdependenten Verhältnis zueinander stehen (vgl. *Böhme* 2012; *Löw* 2001).

Die Aneignungstheorie wurde in der Schulraumforschung kaum rezipiert (vgl. *Derecik* 2011) und empirische Studien zur sozialräumlichen Aneignung finden sich bislang vorwiegend in der Kinder- und Jugendarbeit (vgl. *Deinet* 2014; *Deinet/Reutlinger* 2014).

Obwohl die *Öffnung von Schule* und der *Unterricht an außerschulischen Lernorten* raumtheoretische Fragen implizieren, stehen die Themen bisher weitgehend losgelöst voneinander. So stellen *Sauerborn* und *Brühe* (2010) fest, dass der Raum zwar als zentraler Begriff innerhalb der Didaktik des außerschulischen Lernens fungiert, der Gebrauch jedoch eher assoziativ bleibt und eine theoretische Auseinandersetzung nahezu fehlt. Der entsprechende schulpädagogische Diskurs ist hauptsächlich durch terminologische Überlegungen und didaktische Fragestellungen gekennzeichnet.

Studien, die sich mit dem Konzept der Draußenschule, d.h. mit dem *regelmäßigen*, fest in den Schulalltag eingebundenen, fachübergreifenden Unterricht an außerschulischen (auch nicht-didaktisierten) Lernorten beschäftigen, sind vorrangig in der pädagogischen Handlungsforschung angesiedelt. Sie zielen auf eine vertiefte Praxisanalyse und Professionalisierung des Feldes ab (vgl. u.a. *Bentsen/Mygind/Randrup* 2009; *Gräfe/Bentsen* 2015; *Jordet* 2008; *Mygind* 2005; *Witte/Gräfe* 2010). Der *Raum* der Draußenschule wurde bislang nur vereinzelt untersucht. *Armbrüster* u.a. (2015) zeigen am Beispiel des deutschen Draußenschulunterrichts, wie (schul-)räumliche Grenzen mit dem Verlassen des Klassenraumes verschoben und nur selten überschritten werden, wodurch sich sowohl Erweiterungen als auch Beschränkungen von Handlungsmöglichkeiten für die Kinder ergeben.

Nur wenige Studien zur Draußenschule erforschen explizit die Kindersicht. Dazu gehören einzelne Fallstudien aus Dänemark. So untersuchten *Dietrich* u.a. (2002) an einer dänischen *Udeskole* [Draußenschule] Interaktionen der SchülerInnen untereinander, mit der Umgebung (im Wald) und den Lehrpersonen. Über Beobachtungen und Fotoanalysen kommen die Forscher zu dem Ergebnis, dass der anregungsreiche und wenig reglementierte Unterrichtsraum ‚Wald‘ die Kinder zu einer explorativen und kreativen Auseinandersetzung mit ihrer Umwelt und zu eigenmächtigem Handeln auffordert. *Mygind* (2007) erfasst in einer anderen Untersuchung, im Vergleich von wöchentlichen Draußentagen im Wald und traditionellen Unterrichtstagen, mithilfe von Bewegungssensoren eine signifikant höhere Bewegungsaktivität in der Draußenschule. Weiter zeigt *Mygind* (2009) im Rahmen einer quantitativen Befragung von SchülerInnen, dass die Draußenschule positive Auswirkungen auf die Einstellung zum Lernen hat sowie (zumindest temporär) zu verbesserten sozialen Beziehungen unter den SchülerInnen führt.

In Norwegen kommen *Fiskum* und *Jacobson* (2012) mithilfe von vergleichenden Beobachtungen zu dem Ergebnis, dass die *Uteskole* [Draußenschule] positive Auswirkungen auf die körperliche Aktivität, Konzentrationsfähigkeit, emotionale Ausgeglichenheit sowie das sprachliche und motorische Handeln der SchülerInnen hat. Die Gründe sehen sie in den veränderten räumlichen Bedingungen in der Natur.

In Deutschland untersuchen *Dettweiler* und *Becker* (2016) in einer quantitativen Vergleichsstudie die Auswirkungen des Lernens außerhalb des Klassenzimmers an einem Gymnasium, Klassenstufe 5. Erste Ergebnisse zeigen, dass die Kinder sich draußen die vorwiegend naturwissenschaftlichen Inhalte stärker selbstbestimmt aneignen (können), eine erhöhte Selbstwirksamkeit, soziale Eingebundenheit und Autonomie erleben und zudem emotional stärker beteiligt sind. *Witte* (2015) zeigt auf der Grundlage von Gruppengesprächen mit Grundschulern an drei deutschen Draußenschulen, dass die Kinder die Tage draußen als von Lern- und Leistungsanforderungen entlastet wahrnehmen und diese zugleich stärker ihrem Drang nach Spiel- und Bewegung entgegenkommen. Kritisch verweist er auf das Fortwirken von negativen Rollenzuschreibungen und Stigmatisierungen aus dem Schulalltag draußen.

### 3 Theoretische Rahmung

Die wesentlichen theoretischen Bezugspunkte zur Annäherung an den Forschungsgegenstand bilden die Raumtheorie, wie sie *Martina Löw* in ihrem relationalen Ansatz entworfen hat, sowie das Aneignungskonzept von *Ulrich Deinet*. *Löw* (2001) überwindet die auch in der Schulraumforschung bislang dominierende Dualität von physisch-materiellem und sozialem Raum, indem sie einen relationalen Raumbegriff entwickelt. Raum meint demzufolge eine „relationale (An)Ordnung sozialer Güter und Menschen (Lebewesen) an Orten“ (*Löw* 2001, S. 224). In diesem Verständnis konstituiert sich der Schulraum durch die relationale Beziehung unterschiedlicher Elemente (z.B. LehrerInnen, SchülerInnen, Schulgebäude, Schulhof, Klassenzimmer, Tafel, Stuhl) mit spezifischen Funktionen und Bedeutungen. *Löw* entwickelt einen prozessualen Raumbegriff, der das interdependente Verhältnis von räumlichen Strukturen und subjektiven Handlungen berücksichtigt. Die Strukturen wirken auf die Handelnden ebenso wie die Handelnden räumliche Ordnungsmuster hervorbringen, reproduzieren oder modifizieren. Räume und mit ihnen verbundene

Sinngebungen sind somit im ständigen Fluss der gesellschaftlichen und individuellen Veränderung. Sie werden durch Handlungen konstituiert.

*Deinets* handlungs- bzw. tätigkeitstheoretisches Konzept der *Aneignung* ermöglicht es, die subjektbezogene Erschließung von Räumen empirisch zu fassen und an aktuelle pädagogische Diskussionen anzuschließen (vgl. *Deinet* 2014; *Deinet/Icking* 2009; *Deinet/Reutlinger* 2014; *Hempel* 2002). Ausgangspunkt ist dabei der klassische Aneignungsbegriff des sowjetischen Psychologen *Alexei N. Leontjew* (1983), den *Deinet* durch neuere raumtheoretische Ansätze weiterentwickelt. Mit Bezug auf *Löws* (2001) handlungstheoretische Konzeption von Raum wird im erweiterten Aneignungskonzept die ursprünglich enthaltene Trennung von Subjekt und Raum aufgehoben. Im Gegensatz zur bloßen Anpassung an räumliche Strukturen beschreibt die Aneignung einen Prozess der aktiven, eigentätigen Auseinandersetzung des Subjekts mit seiner Umwelt (vgl. *Deinet* 2009). Diese subjektbezogenen und eigentätigen Prozesse der Raumerfahrung erweitern das Verständnis von Schule und von schulischen Lern- und Bildungsprozessen. Die Erforschung der Raumaneignung kann „Aufschluss geben, wie aus einer handlungsorientierten Perspektive [...] subjektive Prozesse der Mensch-Umwelt-Auseinandersetzungen in der menschlichen Entwicklung stattfinden“ (*Deinet/Reutlinger* 2014, S. 12). Auch außerschulische Lernorte sind Bestandteil des Sozialraums Schule. Sie unterliegen damit prinzipiell den räumlichen Strukturen der Institution. Zugleich stellt das Lernen an außerschulischen Lernorten im physisch-materiellen Sinne eine räumliche Entgrenzung dar. Diese kann zu einer Modifikation – zugleich aber auch zu einer Reproduktion – der relationalen (An-)Ordnung zwischen LehrerInnen, SchülerInnen, Lerngegenständen bzw. der Umwelt führen.

## 4 Methodisches Vorgehen

Die Erfassung der Kinderperspektive auf die Draußentage und ihrer möglichen Veränderung im Projektverlauf erfolgt anhand von Gruppengesprächen mit allen Grundschulkindern der am Projekt beteiligten Draußenschulen. Die Untersuchung ist eingebunden in einen größeren Forschungsrahmen mit einem längsschnittlichen Untersuchungsdesign und drei Erhebungszeitpunkten: zu Beginn des ersten Schuljahrs (t1), zum Ende des ersten Schuljahrs (t2) und zum Ende des zweiten Schuljahrs (t3). Zu allen drei Zeitpunkten werden die SchülerInnen qualitativ in Gruppengesprächen befragt. Zudem umfasst die Gesamtstudie teilnehmende Beobachtungen, standardisierte Befragungen der SchülerInnen und ihrer Eltern sowie qualitative Interviews mit den die Draußenschulen leitenden Lehrpersonen. Grundlage dieses Beitrages bilden die SchülerInnen-Gruppengespräche zum Zeitpunkt t1.

Aufgrund methodologischer Überlegungen und forschungspraktischer Erkenntnisse bei der Befragung von Kindern im Grundschulalter (vgl. u.a. *Heinzel* 2012; *Mey* 2003; *Michalek* 2006; *Nentwig-Gesemann* 2002; *Vogl* 2005), nutzen wir den Begriff des Gruppengesprächs in Abgrenzung zum geläufigeren Begriff der Gruppendiskussion. Darunter verstehen wir keine Gesprächsform, die sich zufällig im Rahmen ethnografischer Forschung ergibt (vgl. die Unterscheidung von Gruppenbefragung, Gruppengespräch und Gruppendiskussion bei *Loos/Schäffer* 2001). Mit Gruppengesprächen meinen wir von außen initiierte sprachliche Interaktionen mehrerer Personen, wobei die thematische Rahmung durch den Moderator bzw. die Moderatorin erfolgt. Als Methode der Kindheitsforschung zielt das

Gruppengespräch auf die Erfassung von (Gruppen-)Meinungen und (Gruppen-)Einstellungen vor allem jüngerer Kinder, deren kommunikative und soziale Fähigkeiten noch keine umfassende sprachliche Interaktion und argumentative Auseinandersetzung ermöglichen, wie dies der Begriff der *Diskussion* suggeriert. Andererseits schließt der Begriff des Gruppengesprächs Phasen lebhafter Diskussionen der GesprächsteilnehmerInnen nicht aus. Die Vorzüge der Methode liegen vor allem in der Relativierung der intergenerationalen Ordnung zwischen ForscherInnen und Kindern (vgl. *Heinzel* 2012; *Mey* 2003). Abhängig von den kommunikativen und sozialen Kompetenzen der Kinder kann das Gruppengespräch in der Peergroup eine selbstläufige Dynamik gewinnen, indem sich die Kinder gegenseitig Gesprächsimpulse geben und eigene thematische Schwerpunkte setzen. In diesem Beitrag präsentieren wir Ergebnisse aus 16 Gruppengesprächen, die im Oktober und November 2014 (Erhebungszeitpunkt t1) stattfanden, nachdem die Schulklassen drei bis fünf Draußentage erlebt hatten. Eine Gruppe bestand aus vier bis fünf SchülerInnen der ersten und zweiten Klassenstufe. Es handelt sich somit um *Realgruppen*, die im Erfahrungsraum der Schule und in der Draußenschule gemeinsame Handlungsorientierungen entwickeln. Die Schulklasse bildet dabei die Erfahrungsgemeinschaft. Die Gruppengespräche wurden zum Teil an den außerschulischen Lernorten (u.a. Wald, Spielplatz), aber auch im Klassenzimmer durchgeführt. Ihnen lag ein Leitfaden zugrunde, der allgemeine Fragen zur Wahrnehmung von Schule und Draußenschule umfasste und auf Beschreibungen, Meinungen und Einstellungen der SchülerInnen abzielte. Um eine erste hypothesengenerierende Analyse der umfangreichen Transkripte vorzunehmen, wurde das empirische Material inhaltsanalytisch ausgewertet (vgl. *Mayring* 2010). Dabei erfolgte eine inhaltliche Strukturierung unter der theoretischen Perspektive der Rauman eignung von Grundschulkindern (Hauptkategorie: Tätigkeit). In einem mehrstufigen Prozess wurden die gebildeten Unterkategorien im Forscherteam verglichen, diskutiert und verdichtet.

## 5 Zentrale Befunde

Praktiken der Rauman eignung finden an unterschiedlichen Orten statt, d.h. an geographisch markierten Plätzen und Stellen, die von den Kindern konkret benannt werden. Dies zeigt Tabelle 1.

*Tab. 1:* Orte der Draußenschule, die von den Kindern in den Gruppengesprächen genannt wurden

Schule	Lage	Orte der Draußenschule
Schule A	Ländlicher Raum	(Schul-)Wald, Park, Feld, Fabrik (Biogasanlage), Berg
Schule B	Ländlicher Raum	Wald, Wiese, Bach, Berg, Feld, Nachbarorte
Schule C	Urbaner Raum	Wald, Wiese, Spielplatz, Burg, Ruine, Sumpf

Die Orte bilden lokale Fixpunkte, an denen im Prozess der Aneignung unterschiedliche Räume entstehen. Zum Zeitpunkt der Gruppengespräche lagen den außerschulischen Lernorten im Gegensatz zum Klassenzimmer noch keine festen räumlichen Strukturen zugrunde (u.a. in Form von Sitzordnungen, Interaktionsformen, Regeln). In dieser sensiblen Anfangsphase müssen die Platzierungsprozesse (*Spacing*) vielmehr als eine Aushand-

lung zwischen LehrerInnen und SchülerInnen im praktischen Handlungsvollzug verstanden werden. Die Bezeichnung und Beschreibung der Orte durch die Kinder gibt bereits erste Einblicke in deren raumkonstituierende Wahrnehmung der Draußenschule. An Schule A wird der Wald im institutionalisierten Kontext zum *Schulwald*, in dem sich die SchülerInnen gemeinsam mit der Lehrerin einrichten und in dem bestimmte Regeln und Normen ausgebildet werden:

„Ich würde gerne auf Bäume klettern, aber die Lehrerin erlaubt mir das nich. Wo ich schomal in dem Wald war, in dem Schulwald, da hat die Lehrerin gesagt: runter von dem Baum.“ (Schule A, Gr. D, Z. 642f.)

In dem Kompositum *Schulwald* manifestiert sich sprachlich die Übernahme räumlicher Strukturen beim Wechsel von drinnen nach draußen. Darüber hinaus zeigt sich in den Aussagen der SchülerInnen, dass die kindliche Fantasie die Raumkonstruktion wesentlich (mit-)beeinflusst. In der Perspektive der Kinder werden kleinere Hügel oder Erhebungen zu „Bergen“, die über Bewegung erschlossen werden: „wir waren im Park, da war son Berg, da sind wir hoch, runter, hoch, run-“ (Schule A, Gr. F, Z. 1050f.).

Einen Überblick über die unterschiedlichen *Tätigkeiten* an den außerschulischen Lernorten der Draußenschule, wie sie von den Kindern beschrieben werden, gibt Tabelle 2. Die „Tätigkeit“ bildet im Rahmen der inhaltsanalytischen Auswertung die Hauptkategorie. Sie wird nach weiteren Unterkategorien (UK 1-9) differenziert. Diese stellen die (*Handlungs-*)*Praktiken der Raumaneignung* dar.

Tab. 2: Praktiken der Raumaneignung

	<b>Hauptkategorie: Tätigkeit</b>	<b>Ankerbeispiel</b>
<b>UK 1</b>	Spielen	„Da ham wir Vergangenheit gespielt.“ (Schule A, Gr. A, Z. 420)
<b>UK 2</b>	Erkunden & Entdecken (Erforschen, Suchen, Finden)	„Und die Draußenschule macht mir Spaß, weil wir so viel erkunden können.“ (Schule A, Gr. G, Z. 29)
<b>UK 3</b>	Bewegen	„Und draußen, da können wir auch rumrennen, anstatt nur hier rumzusitzen.“ (Schule B, Gr. D, Z. 1779)
<b>UK 4</b>	Anschauen, Beobachten, Sehen	„Also wir haben letzte Woche so drei Rehe gesehen und das waren meine ersten Rehe in meinem ganzen Leben.“ (Schule A, Gr. E, Z. 1219f.)
<b>UK 5</b>	Reden, Erzählen	„Man kann sich auch über Natur unterhalten.“ (Schule A, Gr. C, Z. 204f.)
<b>UK 6</b>	Bauen, Basteln, Machen	„Aus Stöcken, aus ganz großen langen, haben wir mal so 'n Haus gebaut, so 'n rundes dreieckiges Haus.“ (Schule C, Gr. B, Z. 1063ff.)
<b>UK 7</b>	Malen	„Das, was wir am Draußentag gemacht haben, müssen wir dann in ein Blatt draufschreiben oder draufmalen oder beides.“ (Schule B, Gr. C, Z. 1498f.)
<b>UK 8</b>	Lesen, Rechnen, Schreiben	„Man kann draußen rechnen mit Vögeln, wenn die vorbei gehen.“ (Schule C, Gr. C, Z. 273)
<b>UK 9</b>	Essen & Trinken	„Wir tun ein bisschen essen, trinken und Spaß haben.“ (Schule C, Gr. B, Z. 641f.)

Drei der gebildeten Unterkategorien – UK 1: Spielen, UK2: Erkunden & Entdecken sowie UK 3: Bewegen – nehmen in den Narrationen der Kinder einen besonders hohen Stellen-

wert ein. Sie werden daher im Folgenden anhand des empirischen Materials dargestellt und diskutiert.

## 5.1 Spielen

Das Spielen bildet eine grundlegende Form kindlicher Selbst- und Welterfahrung (vgl. Klager 2016). Bereits im klassischen Aneignungskonzept wird es als *dominante Tätigkeit* im Kindesalter beschrieben (vgl. Deinet 2009). Oerter (1993) versteht das Spiel in seinem handlungstheoretischen Ansatz als eine besondere Art von Handlung. Diese ist durch den Selbstzweck des Spiels, die intrinsische Motivation der Spielenden, das Flow-Erleben, den Wechsel des Realitätsbezugs (zweite, eingebildete Realität) sowie durch Wiederholung und Ritual gekennzeichnet.<sup>3</sup> Es zeigt sich deutlich, dass das Spielen in der Draußenschule eine bedeutende Tätigkeit darstellt:

„Ich find es am Draußentag schön, weil wir ähm spielen, wir sind länger draußen, wir sind nicht in der Klasse und wir [...] spielen dann gerne neue Sachen und spielen mit unsere Freunde. Das find ich immer schön und mit die Pfüützen und n Matsch zu spielen.“ (Schule B, Gr. C, Z. 1615ff.)

Vor allem durch die Möglichkeit, draußen zu spielen, wird die Draußenschule von den Kindern positiv wahrgenommen. Das Spielen findet in einer räumlichen Umgebung statt, die sich vom gewohnten Schulraum unterscheidet und neue bzw. andere Erfahrungen erlaubt. Die Draußenschule ist zudem durch soziale Interaktionen innerhalb der Peergroup gekennzeichnet. Die unterschiedlichen Gegenstände werden von den Kindern spielerisch angeeignet:

„Man kann gern Fangen spielen oder Verstecke, weil es da ganz viele Bäume gibt.“ (Schule C, Gr. C, Z. 400f.)

„Am Draußentag, da sind wir da in Spielplatz, da können wir dort spielen, das macht mir Spaß.“ (Schule C, Gr. A, Z. 756f.)

In den Ausführungen der Kinder wird zugleich deutlich, dass die Raumobjekte bereits wesentlich die Art der Rauman eignung konstituieren. Die Objekte haben einen Aufforderungscharakter und legen nahe, sich den Raum auf bestimmte Art und Weise anzueignen. So fordert der Spielplatz zum Spielen, Wippen und Schaukeln auf, die Bäume zum *Verstecken*.

Zu den Spielformen, die von den Kindern frei gewählt werden, gehören neben den Regel- und Bewegungsspielen wie *Verstecken* und *Fangen* auch Phantasie- und Rollenspiele:

„I: Was spielt ihr denn da? Erklär mir des ma.

S1: Wir zwei sin die Muskeltiere. Das sin unsre Schwerter [S1 zeigt auf Stöcke].“ (Schule C, Gr. C, Z. 394ff.)

Der Junge (S1) beschreibt, dass er und sein Mitschüler die Rolle von „Muskeltieren“ annehmen. Im Prozess der symbolischen Vergegenständlichung werden die Stöcke zu Schwertern. „Beim Spiel wird der Gegenstand besonders bedeutsam, da er merkwürdige Wandlungen durchmacht und im Handlungsbezug nicht mehr das zu sein scheint, was er ist.“ (Oerter 1993, S. 4) Die Kinder bewegen sich auf einer zweiten Ebene der Wirklichkeit, die sie durch ihre Fantasie bzw. Einbildung hervorbringen. Zugleich besteht deren reale Funktion darin, das kindliche „Subjekt in der gegenständlichen Welt zu orientieren“

(Leontjew 1982, S. 40). Dem Grundschüler im obigen Zitat dienen die Stöcke dabei als *Medien der Rauman eignung* (vgl. Deinet 2009, S. 59) im spontanen Rollenspiel der „Muskeltiere“. Das Spiel fungiert somit als eigener Bereich zwischen der Realität des Waldes und der inneren Welt des Kindes (vgl. ebd., S. 60), innerhalb dessen sich die beiden Schüler im sozialisationstypischen Wettkampf einen Teil des Draußenraumes aneignen. Damit bietet die Draußenschule im wörtlichen Sinne einen *Spiel-Raum*, den sich die SchülerInnen in informellen Prozessen im Peer-Kontext eigentätig erschließen.

Von den freien Spielformen unterscheiden die Kinder didaktische Spiele, die von den LehrerInnen initiiert und geleitet werden. Diese Differenz bringen die Kinder sprachlich zum Ausdruck, indem sie einerseits von *spielen* und andererseits von *Spiele machen*, *Spiele spielen* oder *nachspielen* sprechen:

„I: Erzähl mal, was is denn eigentlich die Draußenschule?

S1: Daaass wir dann draußen sin unnnnd machen Spiele.

I: Was macht ihr denn für Spiele?

S2: Hase läuft und Jäger schießt.“ (Schule A, Gr. C., Z. 224ff.)

In der Ausführung ihres Verständnisses der Draußenschule entwerfen die beiden Schüler (S1 und S2) diese sowohl als Draußen-Raum als auch als Spiel-Raum. Dabei wird mit *Hase und Jäger* ein didaktisches Spiel angeführt, welches aus der Lehrerperspektive einem bestimmten Zweck (u.a. soziales Lernen, Wissensvermittlung) unterliegt. Dieser ist den Kindern in der Regel nicht bewusst. In ihren Ausführungen bleiben sie oftmals auf einer eher deskriptiven Ebene und rekonstruieren einzelne Spielabläufe und Spielregeln. Auch wenn das Spiel fremdinitiiert ist, behält es aus Kindersicht seinen Selbstzweck. Doch nicht immer werden diese Bewegungs- und Regelspiele mit ihren festen Spielarrangements von den SchülerInnen positiv bewertet:

„S1: Draußenschule [...] Draußen find ich schöner, weil wir dann immer was Tolles spielen und mir des ganz Spaß macht.

S2: Und ich finde am meisten Unterricht toll. ((lacht)) [...] Weil bei Draußenschule, da da spielen wir andauernd Spiele. Und, möchte ich nich [...] Weil spielen langweilig is.“ (Schule A, Gr. B., Z. 488ff.)

Schüler S2 bezieht sich in dem Beispiel auf die Aussage von Schüler S1, stellt eine Differenz zwischen der Draußenschule und dem Unterricht im Klassenzimmer her und vertritt einen konträren Standpunkt. Das häufige Spielen in der Draußenschule lehnt Schüler S2 ab. Mit der angeführten Langeweile gehen dem Spiel wesentliche Merkmale wie Selbstzweck, intrinsische Motivation und Flow-Erleben (vgl. Einsiedler 1999; Oerter 1993) verloren, die es erst als solches konstituieren. Während das Spielen bei den GrundschülerInnen also einerseits Handlungspraktik zur Aneignung des Draußenraumes ist, zeigt die Perspektive des Schülers S2, dass andererseits nicht jede Form des Spiel-Angebotes sogleich eine aktiv-eigentätige Auseinandersetzung mit der sozialräumlichen Umwelt initiiert. Ein Überangebot an intentionalen Spielen kann dies sogar begrenzen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass das Spielen aus Kindersicht an den drei Draußenschulen eine herausragende Bedeutung hat, da es in allen Gruppengesprächen thematisiert wird und für die Kinder auch Anlass ist, sich über subjektive Vorstellungen zur Institution Schule zu verständigen (u.a. Spielen versus Lernen). Die Gegenstände der räumlichen Umgebung werden von den Kindern spielerisch angeeignet und symbolisch aufgeladen – wenn beispielsweise Stöcke im Rollenspiel als Schwerter fungieren. Im Spiel erproben



und verinnerlichen die Kinder zudem Regeln und Normen der menschlichen Interaktion. Als *dominante Tätigkeit* wird das freie Spiel von den SchülerInnen positiv bewertet (*das finde ich toll, das macht mir Spaß, das gefällt mir*). Verbreitet sind auch didaktische Formen des Spielens, die von einer deutlichen Mehrheit der Kinder positiv wahrgenommen werden, in einigen wenigen Fällen aber auch auf Ablehnung stoßen (*das ist langweilig, das finde ich doof*). Insgesamt fällt auf, dass die Erst- und ZweitklässlerInnen in ihren Ausführungen nicht den Sinngehalt ihrer Spielpraxis reflektieren. Vielmehr handelt es sich um allgemeine und kurze Beschreibungen der Tätigkeiten.

## 5.2 Bewegen

In der Herstellung und Aneignung von Räumen hat die Bewegung eine zentrale Bedeutung. „Bewegung und Raum konstituieren sich [...] gegenseitig, wodurch Bewegung ein unverzichtbares Medium spezifischer Raumerfahrung ist.“ (Derecik 2011, S. 48) Die Rauman eignung ist an die Körperlichkeit des Menschen gebunden – an dessen Bewegung und leib-sinnliche Erfahrung der Umwelt. Der bewegte Körper fungiert als Mittler zwischen der Innen- und Außenwelt. In ihrem Bewegungshandeln setzen sich Kinder aktiv mit den sozialen Gütern bzw. Gegenständen auseinander.

Die hohe Bedeutung der Bewegung im Kindesalter zeigt sich auch in den Gruppengesprächen. Die Räume der Draußenschule werden durch *gehen, laufen, wandern, rennen, fahren, klettern, toben, wälzen, werfen, schaukeln, springen, wippen* und *balancieren* erschlossen bzw. angeeignet. Gerade das Laufen, Toben und Rennen im weiträumigen Gelände wird von den Kindern als Kontrast zum gewohnten Schul- und Unterrichtsraum wahrgenommen, der einen disziplinierten, sitzenden Körper erfordert:

„In der Schule können wir nicht bis richtig weit rennen und der Park ist ja größer als der Schulhof. Und hier kann ich den ganzen Park auslaufen. Der ist ja so breit wie die gesamte Schule.“ (Schule A, Gr. E, Z. 1091 ff.)

„Ja irgendwie find ich Draußenschule auch besser, weil [...] die andern müssen drinnen sitzen und rechnen und schreiben und wir können draußen rumrennen. Das find ich halt besser.“ (Schule B, Gr. D, Z. 1773ff.)

Die Draußenschule erweitert den schulischen Handlungsraum: „Dann gehen wir einfach immer irgendwo anders hin.“ (Schule B, Gr. B, Z. 196) Laufen, Rennen und Toben werden mit *Spaß haben* und *Freizeit* assoziiert: „Da kann man wenigstens rumlaufen wie Zuhause, wenn man rausgeht.“ (Schule B, Gr. A, Z. 458) Demgegenüber verbinden die SchülerInnen das Sitzen mit unterschiedlichen Lernhandlungen wie Rechnen und Schreiben. Als Teil der räumlichen Struktur von Schule haben sie das Sitzen zwar internalisiert, nehmen es aber als fremdbestimmte Tätigkeit wahr, die dem eigenen Bewegungsdrang nicht in vollem Maße gerecht wird: „Im normalen Schultag müssen wir lernen und da können wir nicht uns austoben.“ (Schule C, Gr. A, Z. 886ff.)

Neben den selbstbestimmten Formen des Laufens finden sich jedoch auch von den LehrerInnen initiierte Praktiken des *Wanderns* bzw. *weiten Laufens*, die bei den SchülerInnen vereinzelt auf Ablehnung stoßen: „Ich hasse wandern. Ich kann das nicht leiden.“ (Schule A, Gr. E, Z. 771) Entgegen dem aus der Erwachsenenperspektive oftmals unterstellten Bewegungsdrang der Kinder gibt es auch einzelne SchülerInnen, die das Sitzen im Klassenzimmer der Bewegung in der Draußenschule vorziehen und das Laufen als fremdbestimmte Tätigkeit erleben:

„Also mir gefallen eigentlich die Unterrichte drinne [...] weil man da äh schreiben kann und [...] sitzen und nicht laufen muss.“ (Schule A, Gr. E, Z. 1459f.)

Diese Kontrastierung zwischen einer sitzenden (An-)Ordnung von Körpern im Klassenzimmer und einer stehenden und bewegten (An-)Ordnung dieser in der Draußenschule, wird von vielen der befragten Kinder vorgenommen und in der Unterscheidung als ein wesentliches Charakteristikum von Draußenschule markiert. Neben dem *Gehen*, *Laufen*, *Rennen* und *Wandern* werden Raumobjekte bzw. Gegenstände der Draußenschule von den Kindern durch weitere, vielfältige Bewegungshandlungen angeeignet: „Wir klettern auch an den Bäumen rauf.“ (Schule C, Gr. B, Z. 1415) „Ich und mein Mitschüler haben mal gewippt – wie hoch man fliegt.“ (Schule C, Gr. D, S. 31) Das Klettern auf den Bäumen ermöglicht den Kindern einen Perspektivwechsel und eine neue Lagebeziehung zu den Menschen und sozialen Gütern ihrer Umwelt. Mit dieser Erfahrung können sie auch Möglichkeiten und Grenzen des eigenen Bewegungshandelns im Raum erproben. Eindrücklich schildert eine Schülerin eine aufregende Bewegungserfahrung im Bollerwagen, den die Klasse an den Draußentagen oft bei sich hat:

„Und am Draußentag ist es auch cool, da ist die Mitschülerin (S3) mal auf dem Wagen gefahren ((lacht)) den Berg runter und dann hab ich hinten, bin ich fast auf, ((lacht)) hab ich fast n Handstand in den Wagen gemacht. Das wär fast mal so passiert, weil ich hatte das Gleichgewicht verloren, weil der so schnell war.“ (Schule B, Gr. C, Z. 733ff.)

Die Bewegungen der Kinder in der Draußenschule lassen sich auch als sinnlich-ästhetische Zugänge zur Welt deuten – als selbstgenügsames Wahrnehmen und Verweilen im Augenblick.

„Es macht auch Spaß, Blätterhaufen rumzuwerfen.“ (Schule B, Gr. A, Z. 343)

„Also wenn die Sonne scheint und noch Pfüzen da sind, springe ich rein und guck, und die Wasserperlen fliegen dann hoch und dann sieht das so schön aus, wie die Perlen fliegen im Sonnenlicht. Das find ich da so schön.“ (Schule B, Gr. C, Z. 731ff.)

Die Aussagen verdeutlichen, dass die Gegenstände und Phänomene der Natur für die Kinder einen besonderen Aufforderungscharakter besitzen. Durch die wöchentlichen Draußentage an unterschiedlichen Orten gewinnen die leib-sinnlichen Raumerfahrungen an Bedeutung. Die explorative und produktive Beziehung zu den Gegenständen ihrer Umwelt unterscheidet die Kinder von Erwachsenen, denen die Fähigkeit zur nicht-funktionalen Deutung und Nutzung der Gegenstände oftmals verloren gegangen ist (vgl. *Grupe* 1992, S. 29).

Die Draußenschule ermöglicht den SchülerInnen vielfältige und andere Körper- und Bewegungserfahrungen als das Klassenzimmer und der Schulhof. Die Kinder erweitern ihre motorischen Fähigkeiten und erschließen sich die Räume durch unterschiedliche Bewegungsmodi, sei es beim Klettern auf einen Baum, beim Springen in eine Pfüze oder beim Wandern in benachbarte Ortschaften. In diesen Bewegungshandlungen manifestieren sich nicht nur zweckgebundene Gegenstandsbezüge der Kinder, sondern vielmehr existenzielle Leiberfahrungen, die, wie im Beispiel des Wanderns, auch Widerstand erzeugen können. Die Bewegung bildet einen Modus aktiver und tätiger Rauman eignung der materiellen und symbolischen Umwelt.

### 5.3 Erkunden und Entdecken

Neben dem *Spielen* und *Bewegen* stellt auch das *Erkunden* eine zentrale Tätigkeit kindlicher Raumaneynung in der Draußenschule dar. Schon in seiner alltagssprachlichen und etymologischen Bedeutung weist der Begriff eine enge Verwobenheit mit dem Raum auf. „Erkundet werden können zwar auch Themenbereiche oder Epochen, der Begriff »Erkunden« bezieht sich aber vor allem auf räumlich-gegenständliche Themen.“ (Laux 2002, S. 133) Erkundung meint die Untersuchung eines Geländes, eines neuen oder unbekanntes Ortes, den man erforschen und auskundschaften möchte. Ein landes- oder ortskundiger Mensch hat sich durch eigene Erfahrungen und Beobachtungen umfangreiche Kenntnisse über ein Gebiet verschafft (kundig = *erfahren, bewandert, gut unterrichtet, kenntnisreich*, vgl. DUDEN 2001). Synonym werden auch die Begriffe des *Entdeckens, Erforschens*, und (*Heraus-*)*Findens* gebraucht. Laux (2002, S. 138) sieht im Erkunden und Entdecken zwei aufeinander bezogene Tätigkeiten: „Dabei bezeichnet »Erkunden« den eigentlichen Suchvorgang, das »Entdecken« meint im Grunde das Moment des Findens von Sachverhalten.“ In den Gruppengesprächen thematisieren die Kinder verschiedene Situationen des Erkundens und Entdeckens, des Suchens und Findens:

„Und die Draußenschule macht mir Spaß, weil wir so viel erkunden können und wo jeder wohnt und und und.“ (Schule A, Gr. G, Z. 29f.)

„Das macht dann richtig halt Spaß. Dann konnten wir halt einmal neue Wege erforschen.“ (Schule B, Gr. D., Z. 1071f.)

Die explorative Auseinandersetzung mit der schulischen Umgebung wird von den Kindern sehr positiv wahrgenommen. Indem sie neue Wege erforschen, wenden sich die Kinder mit Neugier der Welt zu und erweitern ihren Handlungsraum. Sozialraumerkundungen bieten den SchülerInnen die Möglichkeit, neue (räumliche) Relationen zwischen der schulischen und außerschulischen Lebenswelt herzustellen. Die Klassengemeinschaft lernt sich in anderen sozialräumlichen Kontexten kennen. Wie das Spielen und das Sich-Bewegen wird auch das Erkunden und Entdecken von den Kindern als aktive und selbstbestimmte Tätigkeit beschrieben:

„Ich hab n Eichhörnchen entdeckt, n ganz süßes [...] das hat richtig n wuscheligen Schwanz, den hab ich alleine entdeckt.“ (Schule A, Gr. F, Z. 742ff.)

Im Gegensatz zu didaktisch präparierten Lehr- und Lernpfaden, welche die Wahrnehmung in bestimmte Richtungen lenken sollen und tradiertes Wissen vermitteln, entwickeln die Kinder in der „naiven“ Begegnung mit den Dingen und Lebewesen eigenständig Fragen und Überlegungen:

S3: Mir ham mal ne Futterstelle im Wald entdeckt.

S4: Das hat gestunken wie verrückt.

S2: Der Jäger wollte die bestimmt anlocken.

S4: Ja die Tiere.

S1: Wildschweine.

S2: Und dann wollt der die bestimmt bum bum bum machen.“ (Schule B, Gr. A, Z. 35ff.)

Die Raumaneynung des Waldes schließt auch die Gruppengespräche ein, in denen die SchülerInnen die gemeinschaftlichen Erlebnisse thematisieren und verarbeiten. Durch die Erkundungen und Entdeckungen fühlen sich die Kindern emotional betroffen und es entsteht eine *Weltaufmerksamkeit* gegenüber den Raumobjekten, die für die spätere Wis-

sensvermittlung und Abstraktion eine wichtige Grundlage bildet (vgl. *Nießeler* 2007). Dabei experimentieren sie mit unterschiedlichen Dingen, die sie im Wald finden. Insbesondere Lebewesen erzeugen bei den Kindern besondere Aufmerksamkeit und Zuwendung, die in der Gruppe geteilt werden:

„Der Mitschüler (S2) und ich ham ein Baum gefunden beim Draußentag, da war n Loch drin und da war n Frosch drinnen im dreckischen Wasser. ((Schmunzelt)) Ich hab ne Bierflasche reingeworfen [...] Und dann haben wir die hüpfn erstma gesehen. Der Mitschüler (S2) hat geschrien: Ich hab n Frosch gefunden. Aber zuerst hab ich den gefunden und dann sind alle hergekommen.“ (Schule B, Gr. B, Z. 153ff.)

Das Erkunden selbst wird von den Kindern nicht als Lernhandlung wahrgenommen. Vielmehr konstruieren sie eine Differenz zwischen inner- und außerschulischen Räumen und ordnen diesen bestimmte Tätigkeiten zu. Während man im Klassenzimmer „schön lernen kann, [...] kann man draußen die Welt erkunden“ (Schule A, Gr. F, Z. 1178). Neben dem eigenständigen Erkunden und Entdecken, aus dem Interesse der Kinder heraus, wird die räumliche Exploration auch von den LehrerInnen initiiert und angeleitet:

„Aber manchmal müssen wir auch Aufgaben machen [...] zum Beispiel Tiere entdecken.“ (Schule C, Gr. A, Z. 928ff.) „Wir müssen den grünen Specht noch finden.“ (Schule C, Gr. D, S. 23) „Wir müssen manchma Blätter suchen, die uns die Lehrerin vorher gezeigt hat.“ (Schule A, Gr. D., Z. 521)

In der Wortwahl „müssen“ zeigt sich, dass die Ordnungsmuster der Institution Schule auch auf die Draußenschule übertragen werden. Dies betrifft das hierarchische Verhältnis von LehrerInnen und SchülerInnen sowie institutionelle Normen und Pflichten. Nicht immer werden die Aufgaben und Übungen von den SchülerInnen als persönlich bedeutsam wahrgenommen, sondern mitunter als gleichförmige und ermüdende Tätigkeiten beschrieben:

„Ich finde doof, [...] dass wir immer nur was suchen könn. Wir könnnten ja auch ma was andres suchen außer immer nur Blätter und Blätter unn Blätter unn Blätter. Das find ich an der Draußenschule doof.“ (Schule A, Gr. D., Z. 315f.)

Hier in dem Beispiel geht der Ortswechsel von Unterricht nicht per se mit kreativen Aneignungsprozessen der Kinder einher, da keine entsprechende Didaktik zur eigentätigen Auseinandersetzung mit dem Raum anregt. Insgesamt verdeutlichen die Aussagen der Kinder, dass das Erkunden von Räumen und Dingen einen „Ur-Trieb“ kindlicher Entwicklung darstellt (vgl. *Laux* 2002). Erkunden meint somit eine aktive Aneignung von Welt, die aus eigenem Antrieb der Kinder erfolgt. „Und indem Kinder suchen und erkunden, entdecken sie sich auch selbst innerhalb der sie umgebenden Umwelt von Sachen, Situationen, Personen, Zusammenhängen und Natur.“ (*Grupe* 1992, S. 18) Mit dem jeweiligen Standort können gewohnte Standpunkte und Sichtweisen wechseln. Die Kinder können bei freien und angeleiteten Erkundungen im Nahraum der Schule erfahren, dass sie in größere soziale und kulturelle Zusammenhänge eingebunden sind. Ihr Selbst- und Weltbild kann sich dadurch verändern. Allerdings – das zeigen die zuletzt angeführten Zitate – hängt das Gelingen solch kindlicher Aneignungs- und Bildungsprozesse von einem subjektiven Zugang zum Draußenraum ab, für dessen Herstellung auch im Unterrichtskontext eine anregende didaktische Inszenierung des außerschulischen Lernortes zentral ist.

## 6 Fazit

Die raumtheoretische Perspektive, die dieser Studie zugrunde liegt, erweitert die verbreitete Auffassung von Schule als physisch-materiellem Ort. Mit dem relationalen Raumverständnis (vgl. Löw 2001) und dem Aneignungs-Konzept (vgl. Deinet 2014) lässt sich die Schule als veränderbarer Raum begreifen, der sich durch räumliche Strukturen und das Handeln der Akteure konstituiert. Die räumlichen Strukturen sind in Form von Regeln und Ressourcen in die Institution eingelagert. Sie können das Handeln zugleich ermöglichen und einschränken (vgl. Löw 2001, S. 166ff.). Während der Unterricht traditionell in Innenräumen stattfindet, stellt der regelmäßige Besuch außerschulischer Lernorte in der Draußenschule eine Abweichung vom routinierten Unterrichtshandeln dar. „Durch neue Unterrichtsformen werden gleichermaßen neue Praktiken der Anordnung und Platzierung notwendig.“ (Ahrens 2009, S. 83) Die Draußenschule hält verschiedene (An-)Ordnungen bereit, die sich teilweise stark vom Unterricht im Klassenzimmer unterscheiden, während andere (An-)Ordnungen – nahezu unverändert – übernommen werden. So zeigen sich in den Ausführungen der Kinder Veränderungen in Bezug auf die Materialität von Schule – etwa durch das Auftauchen neuer relevanter Gegenstände und Objekte – wie auch veränderte Ordnungen von Bewegungen, Blicken und Tätigkeiten im Schulraum. Gleichzeitig findet sich eine Reproduktion bestimmter institutionell verankerter Schulstrukturen, insbesondere der Art und Weise, wie die PädagogInnen den Raum didaktisch arrangieren.

Im Vergleich der analysierten Praktiken fällt auf, dass die Kinder sowohl beim Spielen, Bewegen als auch Erkunden/Entdecken zwischen einer freien, d.h. weitgehend selbstbestimmten und aktiven Form des Handelns und einem von außen initiierten und fremdbestimmten Handlungsprozess unterscheiden. Dieser von den Kindern kommunizierten Dichotomie liegt die Tatsache zugrunde, dass auch die Rauman eignung der außerschulischen Lernorte in die Strukturen der Schule eingebunden ist. Subjektive Prozesse der Rauman eignung werden wesentlich durch die Strukturen der Institution Schule determiniert. Sie eröffnen einerseits Möglichkeiten, schaffen andererseits aber auch Grenzen (vgl. Deinet 2014). Die von den SchülerInnen subjektiv erlebte „Freiheit“ beim Spielen, Bewegen und Erkunden ist somit immer eine „wohlgeordnete Freiheit“ in institutionalisierten Sozialräumen. Die Gespräche lassen erkennen, dass die LehrerInnen die Rauman eignung wesentlich mit beeinflussen, indem sie den Kindern einerseits Freiräume geben und andererseits Regeln aufstellen, Aufgaben erteilen, Verbote aussprechen, kontrollieren und sanktionieren. Die LehrerInnen fungieren somit als „ÜbersetzerInnen“ der institutionellen Ordnungen in der Draußenschule. Während Formen der selbstbestimmten Aneignung der Umwelt mit einer hohen Zufriedenheit und Motivation der Kinder einhergehen, stoßen die didaktisch angeleiteten Tätigkeiten vereinzelt auf Desinteresse und Ablehnung. Wie die Erzählungen und Beschreibungen der Kinder aufzeigen, ermöglichen die Räume der Draußenschule vielfältige Handlungen, die teilweise konträr zu den Ordnungsmustern der Schule wahrgenommen werden. Die SchülerInnen markieren mitunter eine Differenz zwischen konventionellen Unterrichtstagen und den Draußentagen (u.a. Sitzen vs. Bewegen; Lernen vs. Spielen).

Somit erscheint die Draußenschule auch als ein Raum mit abweichenden Sinn- und Handlungsmustern, welcher den Kindern individuelle Aktivitäten eröffnet, die zum Teil mit der außerschulischen Lebenswelt assoziiert werden, zugleich aber im Schulraum praktiziert werden. Die aus Kindersicht besonders relevanten Handlungspraktiken des

*Spielens, Bewegens, Erkundens/Entdeckens* zeigen dabei auf, dass die Beziehung zwischen schulischer *Hinterbühne* – einer stärker gegenwartsorientierten Peer-Kultur – und *Vorderbühne* – der eher zukunftsorientierten Lernkultur (vgl. *Deinet* 2014) – im Kontext der Draußenschule eine veränderte Dynamik erfährt, die sich durch eine neuartige Verschränkung der beiden Räume auszeichnet. Um jene Prozesse noch präziser fassen und ein tieferes Verständnis von jenen kindlichen Lern- und Lebensräumen erhalten zu können, wird es in zukünftigen Arbeiten darauf ankommen, zum einen eine analytische Passung zwischen Beobachtungs- und Interviewdaten herzustellen und zum anderen, sich komplexer qualitativer Verfahren, wie etwa rekonstruktiver Zugänge, zu bedienen. Zu guter Letzt bedarf es weiterer empirischer Forschung, die darauf abzielt, die kindliche Aneignung von Raum unter Einbezug von Natur vor dem Hintergrund unterschiedlicher institutioneller Rahmenbedingungen zu analysieren.

## Anmerkungen

- 1 Die Draußenschule beschreibt ein Unterrichtskonzept, das sich seit den 1990er-Jahren als Bottom-Up-Bewegung in Norwegen und Dänemark verbreitet (vgl. *Witte/Gräfe* 2010). Das Modellprojekt „Draußenschule“ ist Teil des Projekts „Schulwandern. Draußen erleben, Vielfalt entdecken, Menschen bewegen“ – einem Verbundvorhaben zwischen der Johannes Gutenberg-Universität Mainz (JGU) und dem Deutschen Wanderverband (DWV). Es wird von 2014 bis 2016 im Bundesprogramm Biologische Vielfalt durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) gefördert.
- 2 Die dominanten Tätigkeiten beschreiben entwicklungstypische Aneignungsformen des Kindes, die in unterschiedlichen Entwicklungsphasen dominant sind und einander ablösen (vgl. *Deinet* 2009).
- 3 *Einsiedler* (1999) empfiehlt anstelle einer Definition eine Explikation des Spiels. Aufgrund seiner Komplexität lassen sich nur wesentliche Merkmale herausarbeiten, die im jeweiligen Kontext unterschiedlich stark gewichtet sein können. Diese Merkmale weisen Parallelen zur Charakterisierung von *Oerter* (1993) auf: Intrinsische Motivation (freie Wahl), Mittel vor Zweck (Spielprozess vor Spielergebnis), positive Emotionen, So-tun-als-ob (von der Realität abgegrenzte Tätigkeit).

## Literatur

- Ahrens, D.* (2009): Der schulische Lernort: Zwischen institutioneller Entgrenzung und sozialer Verräumlichung? In: *Böhme, J.* (Hrsg.): Schularchitektur im interdisziplinären Diskurs. Territorialisierungskrise und Gestaltungsperspektiven des schulischen Bildungsraums. – Wiesbaden, S. 73-86.
- Armbrüster, C./Gräfe, R./Harring, M./Sahrakhiz, S./Schenk, D./Witte, M.D.* (2015): Draußen die Welt erkunden: Raumaneignung in der Draußenschule. *erleben & lernen: Internationale Zeitschrift für handlungsorientiertes Lernen*, 5, 23, S. 26-29.
- Bentsen, P./Mygind, E./Randrup, T.* (2009): Towards an Understanding of Udeskole: Education Outside the Classroom in a Danish Context. *Education* 3-13, 37, 1, S. 29-44.
- Böhme, J.* (2009): Raumwissenschaftliche Schul- und Bildungsforschung. In: *Böhme, J.* (Hrsg.): Schularchitektur im interdisziplinären Diskurs. – Wiesbaden, S. 13-24.
- Böhme, J.* (2012): Schulräumliche Ordnungsparameter der Disziplinierung. Perspektiven einer Pädagogischen Morphologie. In: *Schröteler-von Brandt, H./Coelen, T./Zeising, A./Ziesche, A.* (Hrsg.): Raum für Bildung: Ästhetik und Architektur von Lern- und Lebensorten. – Bielefeld, S. 219-231.
- Böhme, J./Herrmann, I.* (2011): Schule als pädagogischer Machtraum. Typologie schulischer Raumentwürfe. – Wiesbaden.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMSFJ)* (Hrsg.) (2005): Zwölfter Kinder- und Jugendbericht. Bericht über die Lebenssituation junger Menschen und die Leistungen der Kinder- und Jugendhilfe in Deutschland. Bildung, Betreuung und Erziehung vor und neben der Schule. – Berlin.

- Deinet, U.* (Hrsg.) (2009): Sozialräumliche Jugendarbeit. Grundlagen, Methoden und Praxiskonzepte. – Wiesbaden.
- Deinet, U.* (2014): Vom Aneignungskonzept zur Activity Theory. Transfer des tätigkeitsorientierten Aneignungskonzepts der kulturhistorischen Schule auf heutige Lebenswelten von Kindern und Jugendlichen. Online verfügbar unter: <http://www.socialnet.de/materialien/197.php>, Stand: 16.12.2015.
- Deinet, U./Icking, M.* (2009): Subjektbezogene Dimensionen der Aneignung. In: *Deinet, U.* (Hrsg.): Sozialräumliche Jugendarbeit. Grundlagen, Methoden und Praxiskonzepte. – Wiesbaden, S. 59-73.
- Deinet, U./Reutlinger, C.* (2014): Tätigkeit – Aneignung – Bildung: Positionierungen zwischen Virtualität und Gegenständlichkeit. – Wiesbaden, S. 12-30.
- Derecik, A.* (2011): Der Schulhof als bewegungsorientierter Sozialraum. Eine sportpädagogische Untersuchung zum informellen Lernen in Ganztagschulen. – Aachen.
- Duden – Das Herkunftswörterbuch* (2001): Etymologie der deutschen Sprache. – Mannheim.
- Detweiler, U./Becker, C.* (2016): Aspekte der Lernmotivation und Bewegungsaktivität bei Kindern im Draußenunterricht: Ein Überblick über erste Forschungsergebnisse. In: *von Au, J./Gade, U.* (Hrsg.): Raus aus dem Klassenzimmer: Outdoor Education als Unterrichtskonzept. – Weinheim und Basel, S. 101-110.
- Dietrich, K./Jacobsen, C./Mygind, E./Stelter, R.* (2002): A Weekly Nature Day in a Danish ‚Folkeskole‘: An Educational Setting. In: *Dietrich, K.* (Hrsg.): Socialisation and the Social Change in Movement Culture and Sport. – Kopenhagen, S. 266-288.
- Einsiedler, W.* (1999): Das Spiel der Kinder. Zur Pädagogik und Psychologie des Kinderspiels. – Bad Heilbrunn.
- Fiskum, T.A./Jacobson, K.* (2012): Relation Between the School Environment and the Children’s Behaviour. *The Open Education Journal*, 5, S. 39-51.
- Fuhs, B./Brand, D.* (2014): Grundschule und außerschulische Bildungsakteure. In: *Einsiedler, W./Götz, M./Harteringer, A./Heinzel, F./Kahlert, J./Sandfuchs, U.* (Hrsg.): Handbuch Grundschulpädagogik und Grundschuldidaktik. – Regensburg, S. 117-123.
- Göhlich, M.* (1993): Die pädagogische Umgebung. Eine Geschichte des Schulraums seit dem Mittelalter. – Weinheim.
- Gräfe, R./Bentsen, P.* (2015): Udeskole – Außerschulisches Lernen in Dänemark. *Die Grundschulzeitschrift*, 287, 29, S. 16-21.
- Grupe, O.* (1992): Zur Bedeutung von Körper-, Bewegungs- und Spiel-Erfahrungen für die kindliche Entwicklung. In: *Altenberger, H./Maurer, F.* (Hrsg.): Kindliche Welterfahrung in Spiel und Bewegung. – Bad Heilbrunn, S. 9-38.
- Hackl, B./Steger, M.* (2012): Vielsagende Räume. Die Sprache der Schulgebäude und ihre pädagogischen Implikationen. In: *Schrötelers-von Brandt, H./Coelen, T./Zeising, A./Ziesche, A.* (Hrsg.): Raum für Bildung: Ästhetik und Architektur von Lern- und Lebensorten. – Bielefeld, S. 195-206.
- Heinzel, F.* (Hrsg.) (2012): Methoden der Kindheitsforschung. Ein Überblick über Forschungszugänge zur kindlichen Perspektive. – Weinheim und Basel.
- Hempel, M.* (Hrsg.) (2002): Lernwege der Kinder. Subjektorientiertes Lernen und Lehren in der Grundschule. – Hohengehren.
- Honig, M.-S./Lange, A./Leu, H.R.* (Hrsg.) (1999): Aus der Perspektive von Kindern? Zur Methodologie der Kindheitsforschung. – Weinheim/München.
- Jordet, A.N.* (2008): Outdoor Schooling in Norway – Research and Experiences. Verschriftlicher Vortrag zur Konferenz „Healthier, Wiser and Happier Children. Outdoor Education – Learning with Mind, Heart and Body“, Conference Branbjerg University College, Jelling, 24th-25th January.
- Klager, C.* (2016): Spiel als Weltzugang. Philosophische Dimensionen des Spiels in methodischer Absicht. – Weinheim und Basel.
- Laux, H.* (2002): Lernen durch Erkunden. In: *Hempel, M.* (Hrsg.): Lernwege der Kinder. Subjektorientiertes Lernen und Lehren in der Grundschule. – Hohengehren, S. 132-145.
- Leontjew, A.N.* (1982): Tätigkeit, Bewusstsein, Persönlichkeit. – Köln.
- Leontjew, A.N.* (1983): Problem der Entwicklung des Psychischen. – Frankfurt am Main.
- Loos, P./Schäffer, B.* (2001): Das Gruppendiskussionsverfahren. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendung. – Opladen.
- Löw, M.* (2001): Raumsoziologie. – Frankfurt am Main.
- Mack, W./Schroeder, J.* (2005): Schule und lokale Bildungspolitik. In: *Kessl, F./Reutlinger, C./Maurer, S./Frey, O.* (Hrsg.): Handbuch Sozialraum. – Wiesbaden, S. 337-354.

- Mayring, P.* (2010): *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken.* – Weinheim und Basel.
- Mey, G.* (2003): *Zugänge zur kindlichen Perspektive. Methoden der Kindheitsforschung.* Forschungsbericht aus der Abteilung Psychologie im Institut für Sozialwissenschaften, TU Berlin.
- Michalek, R.* (2006): „Also, wir sind Jungs ...“ Geschlechtervorstellungen von Grundschulern. – Münster.
- Mygind, E.* (Hrsg.) (2005): *Udeundervisning i folkeskolen. Et casestudie om en naturklasse på Rødkilde Skole og virkningerne af en ugentlig obligatorisk naturdag på yngste klassetrin i perioden 2000-2003 [Outdoor Teaching in the Public School].* – Copenhagen.
- Mygind, E.* (2007): *A Comparison Between Children's Physical Activity Levels at School and Learning in an Outdoor Environment.* *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 7, 2, S. 161-176.
- Mygind, E.* (2009): *A Comparison of Childrens' Statements About Social Relations and Teaching in the Classroom and in the Outdoor Environment.* *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning*, 9, 2, S. 151-169.
- Nentwig-Gesemann, I.* (2002): *Gruppendiskussionen mit Kindern: Die dokumentarische Interpretation von Spielpraxis und Diskursorganisation.* *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung* 3, S. 41-63.
- Nießeler, A.* (2007): *Den Sachen begegnen.* In: *Kahlert, J.* u.a. (Hrsg.): *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts.* – Bad Heilbrunn, S. 439-447.
- Noack, M.* (1996): *Der Schulraum als Pädagogikum. Zur Relevanz des Lernorts für das Lernen.* – Weinheim.
- Oerter, R.* (1993): *Psychologie des Spiels. Ein handlungstheoretischer Ansatz.* – München.
- Reutlinger, C.* (2009): *Erziehungswissenschaft.* In: *Günzel, S.* (Hrsg.): *Raumwissenschaften.* – Frankfurt am Main, S. 93-108.
- Rittmeyer, C.* (1994): *Schulbauten positiv gestalten. Wie Schüler Farben und Formen erleben.* – Wiesbaden.
- Rittmeyer, C.* (2013): *Einführung in die Gestaltung von Schulbauten.* – Frammersbach.
- Sauerborn, P./Brühe, T.* (2010): *Didaktik des außerschulischen Lernens.* – Baltmannsweiler.
- Schroer, M.* (2006): *Räume, Orte, Grenzen. Auf dem Weg zu einer Soziologie des Raums.* – Frankfurt am Main.
- Schröteler-von Brandt, H./Coelen, T./Zeising, A./Ziesche, A.* (Hrsg.) (2012): *Raum für Bildung: Ästhetik und Architektur von Lern- und Lebensorten.* – Bielefeld.
- Vogl, S.* (2005): *Gruppendiskussionen mit Kindern: Methodische und methodologische Besonderheiten.* *ZA-Information/Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung*, 57, S. 28-60.
- Westphal, K.* (Hrsg.) (2007): *Orte des Lernens: Beiträge zu einer Pädagogik des Raumes.* – Weinheim.
- Witte, M.D.* (2015): *Draußenschule aus Kindersicht: Eine vernachlässigte Perspektive in der Udeskole-Forschung.* *Die Grundschulzeitschrift*, 287, 29, S. 22-27.
- Witte, M.D./Gräfe, R.* (2010): *Die skandinavische Draußenschule. Schulbildung jenseits des Klassenzimmers. erleben & lernen – Internationale Zeitschrift für handlungsorientiertes Lernen*, 18, 4, S. 20-22.



# LehrerInnen: Kompetenzen & Persönlichkeit



Dass die Persönlichkeiten von Lehrerinnen und Lehrern für Bildungsprozesse von entscheidender Bedeutung sind, scheint unstrittig. Der Weg zum Ausbilden der entsprechenden Kompetenzen ist es nicht. Den Konzepten des staatlichen Lehramtsstudiums wird in diesem Band die grundständige Ausbildung von WaldorflehrerInnen mit ihrem ganzheitlichen Ansatz gegenübergestellt. Zudem werden Fragen von Gerechtigkeit, Heterogenität, Inklusion und nicht zuletzt der Umgang mit Medien diskutiert.

Peter Loebell  
Philipp Martzog (Hrsg.)

## Wege zur Lehrerpersönlichkeit

Kompetenzerwerb, Persönlichkeitsentwicklung und aktuelle Herausforderungen in der Lehrerbildung

2017. 206 Seiten. Kart.  
29,90 € (D), 30,80 € (A)  
ISBN 978-3-8474-2022-4  
eISBN 978-3-8474-1038-6

**Jetzt in Ihrer Buchhandlung  
bestellen oder direkt bei:**



**Verlag Barbara Budrich**  
**Barbara Budrich Publishers**  
Stauffenbergstr. 7  
51379 Leverkusen-Opladen

Tel +49 (0)2171.344.594  
Fax +49 (0)2171.344.693  
info@budrich.de

[www.shop.budrich-academic.de](http://www.shop.budrich-academic.de) | [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

# Von der Produktion einer Wissenssendung bis zur Gruppendiskussion – Ergebnisse eines qualitativen Forschungsprojekts zur Rezeption von Wissenssendungen durch Grundschul Kinder

*Henrike Friedrichs-Liesenkötter, Katharina Geretzky, Paul John*

## **Zusammenfassung**

Die Tradition von Wissenssendungen für Kinder reicht in Deutschland knapp ein halbes Jahrhundert zurück. Ab Ende der 1960er-Jahre wurden erstmalig Wissenssendungen für Kinder wie die amerikanische *Sesamstraße* und die *Sendung mit der Maus* im deutschen Fernsehen ausgestrahlt (vgl. *Kümmerling-Maibauer* 2010, S. 14f.). Mittlerweile besteht eine Vielzahl an Wissenssendungen für Kinder mit dem Ziel der Vermittlung spezifischer Wissensinhalte, beispielsweise zu natur- und kulturwissenschaftlichen Themen (vgl. *Schlote* 2008, S. 5f.). An die Produktion von Wissenssendungen ist die pädagogische Intention geknüpft, Kindern Wissen vermitteln zu können über ein Medium, ohne dass eine Lehrperson physisch präsent ist. Hieran knüpft die qualitative Studie der Autor/innen an, in welcher zunächst eine Wissenssendung für Kinder im Grundschulalter (3. bis 4. Klasse) zu den Themen Elektromobilität und erneuerbare Energien konzipiert und produziert wurde. Im Anschluss an die Rezeption der Wissenssendung fertigten die Kinder Zeichnungen zu ihren Lieblingsszenen aus der Sendung an und es wurde eine Gruppendiskussion mit den Kindern durchgeführt. Zentrale Fragestellungen der Studie waren: a) Wie lernen Grundschul Kinder mittels Wissenssendungen?, b) Welche Sendungselemente präferieren sie? und c) Welche Schlüsse lassen sich daraus für die didaktische Gestaltung von Wissenssendungen für Grundschul Kinder ableiten? Den Autor/innen der Studie ging es nicht darum, langfristige Effekte auf den Lernerfolg im Zuge eines Prä-Post-Designs zu messen, stattdessen sollten subjektive Zugänge kindlicher Rezipient/innen zur Konstruktion von Wissen mittels Wissenssendungen eruiert werden.

## 1 Die Wissenssendung

Die im Jahr 2015 produzierte Wissenssendung „Netzlichter-TV: Elektroautos, Strom erzeugen“ ist 21 Minuten lang und besteht aus sechs in ein moderiertes Format eingebundenen Beiträgen. Die einzelnen Beiträge variieren zwischen einer Länge von ca. 20 Sekunden und sieben Minuten. Die Wissenssendung wurde in Kooperation mit dem Bielefelder Jugendring e.V. unter dem Format Netzlichter-TV erstellt und kann online abgerufen werden (vgl. *nrvision* 2015). Bei der Gestaltung der Wissenssendung wurden die aktuellen empirischen Erkenntnisse der Hirnforschung zur Verankerung von Lerninhalten im deklarativen Gedächtnis (vgl. *Götz* 2013; *Roth* 2011, S. 129; *Roth* 2013; *Schermer* 2014, S. 147ff.), der pädagogischen Psychologie (vgl. *Frenzel/Götz/Pekrun* 2015, S. 217f.; *Moreno/Mayer* 2000) sowie Studienergebnisse zu Wissenssendungen (vgl. *Fuhs* u.a. 2013;

Götz 2004; Götz/Schwarz 2013; Holler 2013; Reich/Speck-Hamdan/Götz 2005; Rolletschek 2004; Schlote 2010) berücksichtigt. Intention war es hierbei, durch die eigene Produktion die Inhalte und gestalterischen Mittel zielgerichtet einsetzen zu können: Da Wissenssendungen „eine gewisse Personen- und Interaktionsorientierung“ (Reich/Speck-Hamdan/Götz 2005, S. 87) aufweisen sollten, sodass die Zuschauer/innen die Strukturen und Abläufe eines Sachverhalts stellvertretend nachvollziehen können (vgl. ebd., S. 86f., 88f.; Holler 2013, S. 23), entfiel die Entscheidung auf ein moderiertes Format mit der weiblichen Protagonistin Katharina, die sich im jungen Erwachsenenalter befindet. Wie bei anderen Wissenssendungen wie etwa „Willi will’s wissen“ (vgl. BR online 2016) wird in der Sendung zur möglichen Identifikation der Kinder mit der Protagonistin bewusst deren Vorname genannt. Die Handlung ist einfach, linear und für Grundschul Kinder leicht nachvollziehbar gestaltet (vgl. Schiemer 2010, S. 33f.): Die Moderatorin sieht auf der Straße zum ersten Mal ein Elektroauto und macht sich daraufhin auf die Suche nach Expert/innen, um sich über das Thema zu informieren. Katharina besucht eine Messe zu erneuerbaren Energien, ein Experte zeigt ihr im Labor einen Elektromotor und eine weitere Expertin erklärt ihr an einem Haus mit einer „echte[n] Photovoltaikanlage oben auf dem Dach“ die verschiedenen erneuerbaren Energien. Am Ende der Sendung hat Katharina viel dazugelernt und darf sogar noch ein echtes Elektroauto fahren. Die Inhalte werden auf vielfältige Art und Weise erklärt, wiederholt und simultan durch Bilder gezeigt (z.B. „New York“ – Bild der Freiheitsstatue). Über verschiedene Zugänge (auditiv, visuell, bildlich, schriftlich) soll den Kindern der Zugang zu den Lerninhalten erleichtert werden (vgl. Reich/Speck-Hamdan/Götz 2005, S. 89). Außerdem wurden Lego-Animationen gewählt, um Inhalte zu erklären und zu visualisieren und an die kindliche Lebenswelt anzuknüpfen (vgl. Abb. 1).



Abbildung 1: Sendungsausschnitt: Lego-Figuren laden Elektroautos auf

## 2 Methode

Insgesamt nahmen neun Kinder – vier Jungen und fünf Mädchen – an der Studie teil. Diese waren zwischen acht und elf Jahren alt und entsprachen somit der anvisierten Zielgruppe der Sendung. Das Thema Elektromobilität wurde im Vorfeld nicht mit den Kindern besprochen, um zu vermeiden, dass Wissensinhalte vorgegriffen wurden, was die Aussagekraft der Studienergebnisse verringern dürfte. Die Studie gliederte sich in drei Phasen: (1) In der ersten Phase schauten die Kinder die selbstproduzierte Wissenssendung an. (2) Nach der Präsentation der Wissenssendung sollten die Kinder ihre Lieblingsszene aus der Sendung malen. Diese Methodik wurde gewählt, da sie sich an der Alltagspraxis der Zielgruppe orientiert und die Autor/innen von der Annahme ausgehen, dass durch Bilder Dinge ausgedrückt werden können, die sonst schwer in Worte gefasst werden können (vgl. *Neuss* 2005, S. 333ff.). (3) Im dritten Schritt wurden im Rahmen einer Gruppendiskussion mit den Kindern die Inhalte und Gestaltungsmittel der Sendung reflektiert (vgl. *Schäffer* 2011) und gemeinsam die Kinderzeichnungen betrachtet. Im Anschluss wurden die gesammelten Daten mittels der dokumentarischen Methode qualitativ ausgewertet (vgl. *Bohnsack/Nentwig-Gesemann/Nohl* 2013; *Nohl* 2012).

## 3 Ergebnisse

Die Analyse der Gruppendiskussion verdeutlicht, dass die Kinder viele Informationen aus der Sendung wiedergeben können. Bei den Erklärungen nutzen die Kinder zumeist ihre eigenen Worte, was darauf hinweist, dass sie die Inhalte verstanden haben: „Also das Elektro ist halt viel umweltfreundlicher [...] und das mit Benzin, das verschmutzt halt die Umwelt mehr, aber dafür kann es längere Strecken fahren [...]“. Die Ergebnisse bestätigen den bisherigen Forschungsstand und verdeutlichen etwa die Sinnhaftigkeit von strukturierenden Elementen und grafischen Darstellungen für Grundschul Kinder in Verbindung mit auditiven Erklärungen (vgl. *Götz/Schwarz* 2013, S. 31): So werden an mehreren Stellen in der Sendung Zahlen eingeblendet, welche die Kinder fehlerfrei in der Gruppendiskussion wiedergeben. Fehlen solche Einblendungen, können Informationen leichter falsch memoriert werden. Beispielsweise wird in der Wissenssendung lediglich verbal artikuliert, dass Elektroautos in der Vergangenheit nur eine Reichweite von 50 Kilometern hatten. Ein Mädchen greift daraufhin die Information falsch auf: „Ein Elektroauto fährt nur 50 Stundenkilometer!“ Weiter bestätigen die Analyseergebnisse die Relevanz einer inhaltlichen Anbindung an die Lebenswelt und das Vorwissen von Kindern (vgl. *Fuhs* u.a. 2013, S. 4f.; *Reich/Speck-Hamdan/Götz* 2005, S. 89). So können beispielsweise diejenigen Kinder, deren Bekannte bzw. Familienmitglieder selbst ein Elektroauto besitzen, selbstsicherer und detaillierter die Sendungsinhalte in der Gruppendiskussion wiedergeben. Auch die verwendeten Lego-Animationen gefallen den Kindern und tragen zum Verständnis bei: „Und dann hatte man Bilder im Kopf, wie das dann jetzt aussieht!“ Darüber hinaus fällt bei der detaillierten Analyse der Kinderzeichnungen auf, dass viele Bestandteile der Zeichnungen nicht exakt den in der Sendung abgebildeten Gegebenheiten entsprechen. Beispielsweise malen zwei Kinder auf die Aufforderung, ihre Lieblingsszene zu malen, Katharina und die Expertin Wibke Brems auf einem Spielplatz. Auf beiden Kinderzeichnungen ist eindeutig eine Schaukel zu erkennen, welche aber in der Sendung

nicht zu sehen ist. Auf dem Bild der achtjährigen Lena sind sogar die typische rote Sitzfläche und die blauen Bänder abgebildet (vgl. Abb. 2).



Abbildung 2: Kinderzeichnung: Katharina und die Expertin Wibke Brems auf dem Spielplatz (Lena, 8 Jahre)

Die Kinder greifen beim Zeichnen also auf ihnen bekannte Schemata aus ihrer kindlichen Lebenswelt zurück, um Elemente aus der Sendung darzustellen. Andererseits werden einige Elemente sehr detailgetreu wiedergeben: Die Expertin Wibke Brems, die auf drei Kinderzeichnungen abgebildet ist, trägt auf allen Bildern, wie in der Sendung, eine Mütze. Diese variiert auf den Bildern zwar in der Farbe, wird aber dennoch als Bildmotiv von den Kindern gewählt, sodass sie für die Kinder ein wichtiges und bezeichnendes Attribut für Wibke Brems zu sein scheint. Den passenden Schal, den Brems in der Sendung trägt, zeichnet hingegen kein Kind. Die Kinder scheinen sich demnach bestimmte Attribute herauszugreifen, an die sie sich auch nach der Rezeption deutlich erinnern (vgl. Lefrançois 2006, S. 195). In den ansonsten eher schemenhaft gezeichneten Bildern fallen weitere Details auf, an die sich die Kinder genau erinnern können: Beispielsweise hat der neunjährige Stefan „Volksbank“ auf die Ladesäule, die er gezeichnet hat, geschrieben (vgl. Abb. 3).

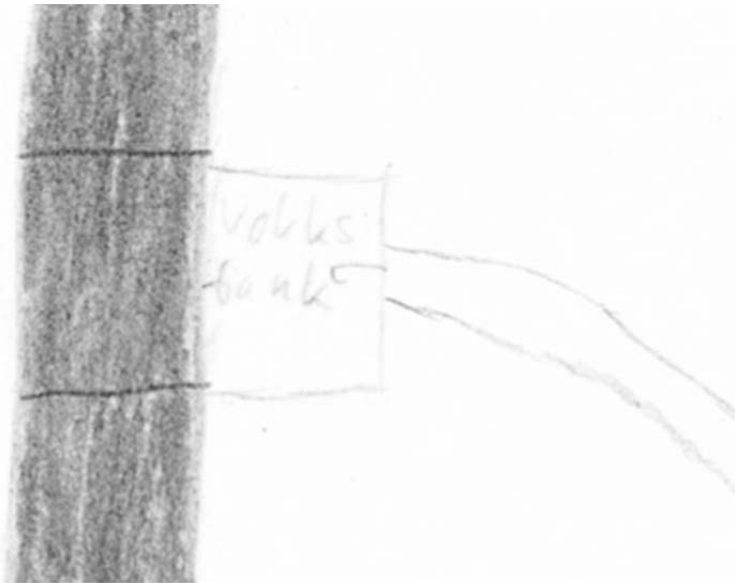


Abbildung 3: Kinderzeichnung: Ladesäule mit Volksbank-Logo (Stefan, 9 Jahre)

Auf Nachfrage antwortet er, diese Aufschrift habe er auf der Ladesäule in der Sendung gesehen. In der Sendung ist die Aufschrift allerdings sehr undeutlich und nur eine von mehreren Aufschriften (vgl. Abb. 4).



Abbildung 4: Sendungsausschnitt: Katharina lädt Elektroauto an einer Ladesäule mit Volksbank-Logo auf

Es stellt sich die Frage, warum ausgerechnet bestimmte Details herausgegriffen, erinnert und dargestellt werden. Diese Details werden in der Sendung nicht spezifisch thematisiert und spielen dennoch anscheinend eine Rolle für die Kinder. Eine These unsererseits ist, dass es sich um Sachverhalte handelt, die Kinder bereits aus anderen Kontexten kennen und die daher für sie greifbar sind. Bleibt man bei dem Beispiel mit der Aufschrift

„Volksbank“, kann man davon ausgehen, dass Stefan das Logo und die Schrift bereits kannte, da sie in der Sendung kaum zu erkennen sind. Die Präsentation des Volksbank-Logos knüpft also an sein individuelles Wissen an. Die kognitive Lerntheorie von Bruner (1960) kann einen Erklärungsansatz für die Darstellung der Details auf den Kinderzeichnungen liefern. So herrscht laut Bruner zunächst das Erkennen und Kategorisieren von Objekten vor, anschließend dominiert das Aneignen von Eigenschaften und Unterscheidungsmerkmalen dieser Objekte (vgl. Lefrançois 2006, S. 197). Die Grundschul Kinder scheinen noch nicht zwischen einem „kritischen Attribut“ (ebd., S. 195), also einem Unterscheidungsmerkmal zwischen Objekten, und einer individuellen Eigenschaft unterscheiden zu können. Somit geht Stefan möglicherweise davon aus, dass alle Ladesäulen für Elektroautos mit einem Volksbank-Logo versehen sind.

Doch was heißt dies für die Gestaltung von Wissenssendungen für Grundschul Kinder? Wie verdeutlicht, weisen die Ergebnisse darauf hin, dass sich Kinder von Inhalten angesprochen fühlen, die an ihr Vorwissen und an ihren eigenen Lebenskontext anknüpfen. Dies bedeutet jedoch nicht per se, dass dies auch mit einem Wissenserwerb und einer Auseinandersetzung mit der von den Sendungsproduzent/innen intendierten Thematik einhergeht. Kommen wir hierfür noch einmal auf die oben thematisierte Spielplatzszene zurück, welche u.a. von der achtjährigen Lena in ihrer Zeichnung aufgegriffen wurde (vgl. Abb. 2). Auf die Nachfrage der Forscherin, warum diese Szene dem Mädchen am besten gefallen habe, antwortet diese: „Weil ihr da gewippt habt.“ Die übergeordnete Thematik der Spielplatzszene in der Sendung ist jedoch, dass Katharina und die Expertin Wibke Brems wippen und Brems dabei erläutert, dass immer ein Gleichgewicht zwischen dem erzeugten und verbrauchten Strom bestehen muss wie bei einer Wippe. Für das Mädchen scheinen diese Themeninhalte eine untergeordnete Rolle zu spielen, während eine ihr aus dem eigenen Sozialisationskontext bekannte Handlung, das Wippen auf dem Spielplatz, sehr wichtig ist. Somit kann ein Bezug zur Lebenswelt der Kinder auch zu einer Ablenkung von den eigentlichen Themeninhalten führen (vgl. dazu auch Schlotte 2010, S. 16).

## 4 Diskussion

Ein zentrales Ergebnis der Studie ist, dass sich Kinder je nach Vorwissen und Lebenswelt bestimmte Sendungselemente herausgreifen, welche für sie eine besondere Relevanz einnehmen. Hierbei ist ein pädagogisches Geschick der Sendungsmacher/innen gefragt, um auf der einen Seite Kinder durch die Anknüpfung an die eigene Lebenswelt ‚abzuholen‘ und auf der anderen Seite diese jedoch nicht an andere Themen zu ‚verlieren‘, denen das Kind dann eine höhere Aufmerksamkeit schenkt als den eigentlichen Sendungsinhalten. Deutlich wird hierdurch, dass pädagogische Intention und tatsächliche Lerneffekte oder auch zunächst Aufmerksamkeitsgenerierungen nicht immer miteinander übereinstimmen. Dies gilt nicht nur für Wissenssendungen, sondern generell für Medieninhalte mit bestimmten pädagogischen Intentionen wie etwa einer erwünschten reflexiven Auseinandersetzung mit Geschlechterrollen durch gezielte Medienformate, die jedoch nicht zwangsläufig auf Seiten des Kindes erfolgt.

Die Methodik der Kinderzeichnungen mit anschließender Gruppendiskussion hat sich als fruchtbar erwiesen. Die Zeichnungen dienten zum einen als Stimulus für die Gruppendiskussion, zum anderen konnten über die Zeichnungen selbst die Relevanzsetzungen der Kinder rekonstruiert werden. Ein Manko der Studie ist jedoch, dass die Moderatorin der Sendung auch die Forscherin ist, welche die Gruppendiskussionen durchgeführt hat. Dies könnte dazu geführt haben, dass die Kinder sich besonders positiv über die Sendung oder einzelne Inhalte geäußert haben. Dies sollte in weiteren Studien vermieden werden.

Da es sich bei der vorliegenden Studie um eine qualitative Untersuchung handelt, die unmittelbar nach der Rezeption der Wissenssendung durchgeführt wurde, können keine Schlüsse hinsichtlich langfristiger Lernerfolge gezogen werden. In weiteren Studien zum Lernen durch Wissenssendungen sollten demzufolge Langzeiteffekte betrachtet werden und über den Einbezug anderer Altersgruppen weitere Ergebnisse hinsichtlich einer adäquaten zielgruppenspezifischen Gestaltung von Wissenssendungen für Kinder gewonnen werden. So könnten beispielsweise Kindern verschiedener Altersstufen unterschiedliche Formate präsentiert werden, die etwa hinsichtlich Moderationsformaten, gewählten Strukturierungen und Beitragslängen variieren.

Zudem ist in weiteren Studien zu eruieren, inwiefern sich die genannten Gestaltungshinweise auch auf neuere Formen der Wissensvermittlung, beispielsweise Apps oder Vlogs, übertragen lassen. Im Unterschied zu einer linear angelegten Wissenssendung könnten Kinder durch die Hypertextstruktur des Internets bewusst solche Inhalte auswählen, die sie besonders interessieren. Hierzu muss jedoch die Anwendung auch derart angelegt sein, dass Kinder zwischen Inhalten ‚springen‘ können. Bei einer reinen Übernahme der Inhalte auf eine statische Homepage mit demselben integrierten Video wie in der Fernsehübertragung, wie es oftmals auf Homepages für Kinder der Fall ist, sind kaum andere Effekte als bei einer Wissenssendung, die im Fernsehen ausgestrahlt wird, zu erwarten.

## Literatur

- BR Online* (2016): Willi will's wissen. Der neugierige Reporter. Online verfügbar unter: <http://www.br-online.de/kinder/radio-tv/willi/>, Stand: 15.08.2016.
- Bohnsack, R./Nentwig-Gesemann, I./Nohl, A.-M.* (Hrsg.) (2013): Die dokumentarische Methode und ihre Forschungspraxis. Grundlagen qualitativer Sozialforschung (3. Aufl.). – Wiesbaden.
- Bruner, J.S.* (1960): *The Process of Education*. – New York.
- Frenzel, A.C./Götz, T./Pekrun, R.* (2015): Emotionen. In: *Wild, E./Möller, J.* (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie*. – Berlin/Heidelberg, S. 201-224.
- Fuhs, B./Götz, M./Herwartz-Emden, L./Schlote, E./Speck-Hamdan, A.* (2013): Lernräume statt übergroßer Zeigefinger. Internationale Lernsendungen aus pädagogischer Perspektive. *Televizion*, 26, 1, S. 4-11.
- Götz, M.* (2004): Lernen mit Wissens- und Dokumentationsendungen. Was Grundschulkindern aus aktuellen Formaten gewinnen. *Televizion*, 17, 1, S. 33-42.
- Götz, M.* (2013): Wie Menschen lernen. Erkenntnisse aus der Gehirnforschung. *Televizion*, 26, 1, S. 18-21.
- Götz, M./Schwarz, J.* (2013): I Got It!: Was Kinder aus einer Wissenssendung mitnehmen. *Televizion*, 26, 1, S. 30-32.
- Holler, A.* (2013): „Da wird sozusagen das Wissen getestet“. Die Wissenssendung Checker Can im Rezeptionstest. *Televizion*, 26, 1, S. 22-25.
- Kümmerling-Meibauer, B.* (2010): Einleitung. In: *Kümmerling-Meibauer, B./Koeber, T.* (Hrsg.): *Filmgenres: Kinder- und Jugendfilm*. – Stuttgart, S. 9-23.



- Lefrançois, G.R.* (2006): *Psychologie des Lernens* (4. Aufl.). – Heidelberg.
- Moreno, R./Mayer, R.E.* (2000): A Coherence Effect in Multimedia Learning: The Case for Minimizing Irrelevant Sounds in the Design of Multimedia Instructional Messages. *Journal of Educational Psychology*, 92, 1, S. 117-125.
- Neuss, N.* (2005): Kinderzeichnung. In: *Mikos, L./Wegener, C.* (Hrsg.): *Qualitative Medienforschung. Ein Handbuch.* – Konstanz, S. 333-342.
- Nohl, A.-M.* (2012). *Interview und dokumentarische Methode. Anleitungen für die Forschungspraxis* (4. Aufl.). – Wiesbaden.
- nrwision* (2015): *Netzlichter-TV – Thema: Elektroautos.* Online verfügbar unter: <https://www.nrwision.de/programm/sendungen/anschen/netzlichter-tv-thema-elektroautos.html>, Stand: 15.08.2016.
- Reich, K./Speck-Hamdan, A./Götz, M.* (2005): Qualitätskriterien für Lernsendungen. *Television*, 18, 2, S. 86-91.
- Rolletschek, H.* (2004): Lernen mit Löwenzahn? Untersuchung zum Einfluss einer Sendung auf Wissen und Einstellungen von Grundschulern. *Television*, 17, 1, S. 22-26.
- Roth, G.* (2011): *Bildung braucht Persönlichkeit. Wie Lernen gelingt.* – Stuttgart.
- Roth, G.* (2013): Welchen Nutzen haben die Erkenntnisse der Hirnforschung für die Pädagogik? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 27, 3, S. 123-133.
- Schäffer, B.* (2011). Gruppendiskussion. In: *Bohnsack, R./Marotzki, W./Meuser, M.* (Hrsg.): *Hauptbegriffe Qualitativer Sozialforschung* (3. Aufl.). – Stuttgart, S. 75-80.
- Schermer, F.J.* (2014): *Lernen und Gedächtnis* (5. Aufl.). – Stuttgart.
- Schiemer, M.* (2010): *Kinder.fernsehen. Fernsehästhetik und kindliche Entwicklungsphasen.* – Saarbrücken.
- Schlote, E.* (2008): Im Auftrag der Bildung. Ein Überblick zum Bildungsfernsehen. *Television*, 21, 2, S. 4-9.
- Schlote, E.* (2010): Aus Wissenssendungen lernen, ohne es zu merken. Was Kinder und Jugendliche sich aus Wissenssendungen (noch) mitnehmen. *Television*, 23, 1, S. 14-16.

# Betreuung in der Primarstufe – Methodische Herausforderungen bei der Analyse von Angebot und Nachfrage

*Christian Alt, Katrin Hüsken, Jens Lange*

Für Kinder in Deutschland besteht seit August 2013 vom ersten Geburtstag bis zum Schuleintritt ein Rechtsanspruch auf einen Betreuungsplatz. Mit dem quantitativen und qualitativen Ausbau des Betreuungsangebots wuchs auch die Akzeptanz der außerfamilialen Betreuung. So gehört im Vorschulalter der Besuch einer Kindertageseinrichtung inzwischen zur Normalbiografie. Mit dem Schulalter endet der Rechtsanspruch auf eine institutionelle Kinderbetreuung. Eltern, vor allem berufstätige, wünschen aber auch für ihre Kinder im Grundschulalter eine verlässliche Betreuung über die üblichen Schulzeiten der Halbtagschule hinaus.

## 1 Expertise zur ganztägigen Bildung, Betreuung und Erziehung von Kindern in der Primarstufe

Empirische Befunde zu elterlichen Präferenzen mit Blick auf Umfang und Qualität ganztägiger Angebote und der daraus entstehenden Nachfrage nach Ganztagsbetreuung sowie zu bestehenden Angebotsstrukturen liegen kaum vor. Deshalb sind umfassende und belastbare Aussagen zu Bedarf an und Angeboten von ganztägiger Bildung, Betreuung und Erziehung im Primarbereich derzeit nicht möglich. Vor diesem Hintergrund wurde die Expertise „Ganztagsschulen in der Primarstufe. Betreuungswünsche zwischen Vielfalt und Knappheit“ (Alt/Hüsken/Lange i. Vorb.) für den zweiten Gleichstellungsbericht der Bundesregierung erstellt. Im Rahmen dieser Expertise wurde erstens eine umfassende Sichtung vorhandener Daten und Informationen zu Strukturen ganztägiger Angebote im Primarbereich vorgenommen. Zweitens wurden aktuelle Daten des DJI-Surveys „Aufwachsen in Deutschland: Alltagswelten“ (AID:A) und der neu aufgelegten Studie zum Thema „Ausbau und Qualität der Betreuung für Kinder bis 14 Jahre (U15) aus Elternperspektive“ unter der Fragestellung analysiert, wie sich das Angebot im Vergleich zur Nachfrage in unterschiedlichen familialen Settings verhält.

Die Sichtung erfolgte anhand systematisierender Fragestellungen, wie z.B.: Welche Länder halten welche Angebote vor, die den Namen „Ganztagsbetreuung/-schule“ tragen?

Was ist darunter jeweils – deskriptiv-empirisch – zu verstehen? Bei der Analyse der Nachfrage wurde hingegen die Elternperspektive auf die Betreuungssituation in der Primarstufe in den Vordergrund gestellt. Der Gleichstellungsbericht, in den die Ergebnisse der Expertise einfließen, wird noch in der laufenden Legislaturperiode (bis September 2017) veröffentlicht. Eine aktualisierte Fassung der Expertise, in die sowohl Neuerungen auf der strukturellen Ebene als auch Analysen der neuen DJI-Studie zum Thema: „Ausbau und Qualität der Betreuung für Kinder bis 14 Jahre (U15) aus Elternperspektive“ einfließen, wird zum Ende des Jahres 2016 veröffentlicht (Alt/Hüsken/Lange 2016).

Informationen zur Angebotsseite finden sich in zwei voneinander unabhängigen Statistiken: In der jährlichen Berichterstattung der Kultusministerkonferenz werden sowohl die Anzahl der Schulkinder als auch die Zahl der Schulen mit Ganztagsbetrieb, gegliedert nach unterschiedlichen Schulformen, dargestellt (KMK-Statistik, KMK 2016), während die Kinder- und Jugendhilfestatistik (KJH-Statistik, *Statistisches Bundesamt* 2015) die Zahl der in Horten bzw. öffentlich geförderten Kindertageseinrichtungen betreuten Schulkinder sowie die Anzahl der betreuenden Horte/Kindertageseinrichtungen ausweist.

Auf Basis dieser vorliegenden Daten ist eine ganz zentrale Aussage nicht möglich: Es kann nicht beziffert werden, wie viel Prozent der Kinder der Primarstufe in Deutschland insgesamt ein ganztägiges Betreuungsangebot (Ganztagschule und/oder Hort) nutzen. Verantwortlich dafür ist eine nicht exakt quantifizierbare Überschneidung von Meldungen in beide Statistiken. Schätzungen im aktuellen Bildungsbericht gehen davon aus, dass fast die Hälfte aller Grundschul Kinder im Schuljahr 2014/15 ganztägige Angebote besuchte (*Autorengruppe Bildungsberichterstattung* 2016, S. 84). Weitergehende Aussagen dazu, von wie vielen Kindern beispielsweise in welchem wöchentlichen Stundenumfang die Angebote genutzt werden und unter welchen Strukturbedingungen die ganztägige Bildung, Betreuung und Erziehung erfolgt, ist weder in der Gesamtschau noch im Ländervergleich möglich. Grund dafür ist die fehlende Abstimmung zwischen den beiden Statistiken.

Um angesichts der vorliegenden Vielfalt einen Vergleich der Angebotsstrukturen trotzdem zu ermöglichen, wird in einem ersten Schritt „ganztägige Bildung, Betreuung und Erziehung“ definiert. Dadurch erfolgt eine Eingrenzung der analysierten „ganztägigen Angebote“.

Für Ganztagschulen hat sich dabei der von der Kultusministerkonferenz zur statistischen Erfassung gebildete „Minimalkonsens“ (*Autorengruppe Bildungsberichterstattung* 2014, S. 79) etabliert. Ganztagschulen sind demnach all jene Schulen, bei denen im Primar- und Sekundarbereich I

- an mindestens drei Tagen in der Woche ein ganztägiges Angebot für die Schülerinnen und Schüler bereitgestellt wird, das täglich mindestens sieben Zeitstunden umfasst;
- an allen Tagen des Ganztagschulbetriebs den teilnehmenden Schülerinnen und Schülern ein Mittagessen bereitgestellt wird;
- die Ganztagsangebote unter der Aufsicht und Verantwortung der Schulleitung organisiert und in enger Kooperation mit der Schulleitung durchgeführt werden sowie in einem konzeptionellen Zusammenhang mit dem Unterricht stehen.

Die Ergebnisse der Elternbefragung des DJI-Surveys AID:A zeigen, dass im Primarbereich Ganztagschulen in der Regel weit über dieses Minimalangebot hinaus genutzt werden und vom Betreuungsumfang einem Ganztagsangebot im vorschulischen Bereich gleichen.

Ergänzt wird die Darstellung ganztägiger Angebote durch die Berücksichtigung eines weiteren (nicht-schulischen) Angebotes: dem Hort in Trägerschaft der Kinder- und Jugendhilfe (SGB VIII). Dadurch erweitert die Expertise eine sonst häufig in der Literatur zu ganztägiger Bildung in der Primarstufe vorzufindende Einengung: Ganztagsbetreuung im Grundschulalter wird häufig nur im Zusammenhang mit dem flächendeckenden Ausbau von Ganztagschulen betrachtet. In dieser westdeutsch geprägten Ganztagschuldebatte findet der Hort als wichtiges Angebot der ganztägigen Betreuung von Grundschulkindern nur selten Erwähnung. Aus drei Gründen wird der Hort in der Expertise berücksichtigt: Erstens bietet der Hort unter dem Gesichtspunkt der Vereinbarkeit von Familie und Beruf im Zusammenspiel mit der Grundschule ein (zeitliches) Profil an, welches mindestens den geforderten Umfängen der Ganztagschuldefinition im Sinne der KMK entspricht. Zweitens sprechen auch weitere Merkmale von Horten, wie beispielsweise deren konzeptionelle Ausrichtung und die Personalstruktur, dafür, den Hort als Betreuungsalternative im Grundschulalter mit in die Betrachtung einzubeziehen. Und drittens ist der Hort in einigen Bundesländern im Primarbereich auch politisch gewollt die Alternative zu Ganztagschulen. Aussagen zur ganztägigen Bildung, Betreuung und Erziehung im Primarbereich sind deshalb nur dann vollständig, wenn der Hort berücksichtigt wird.

Der erste Teil der Expertise – eine vergleichende Darstellung der Strukturen in den Bundesländern – zeigt vor allem eines: eine schier unübersichtliche Fülle an „ganztägigen“ Angeboten für Kinder im Grundschulalter und starke Unterschiede in der Ausgestaltung der einzelnen Angebote. Die referierten Daten zu Öffnungs- und Nutzungszeiten ganztägiger Angebote verweisen auf eine enorme zeitliche Spanne von „Ganztag“. Diese zeigt sich in erheblichen regionalen Differenzen zunächst zwischen einzelnen Ländern. Die Antwort auf die Frage, wie viele Ganztagsangebote es gibt, liefert somit noch keine Antwort auf die Frage, ob das Angebot zeitlich hinreichend ist. Die Ausgestaltung der Angebote hinsichtlich des Personaleinsatzes und der Qualifikationsanforderungen variiert von Land zu Land und von Organisationsform zu Organisationsform.

Ziel der im zweiten Teil der Expertise vorgelegten Auswertungen ist es, differenzierte Informationen zur Inanspruchnahme von Betreuung im Grundschulalter sowie zu den Betreuungsbedarfen zu erhalten. Dies soll aus der Perspektive der Eltern erfolgen. Diese Zielsetzung erfordert die Ziehung einer repräsentativen Stichprobe. Für den DJI-Survey AID:A wurden deutschlandweit Angaben zu 22.424 repräsentativ gezogenen Personen erhoben, 2.623 dieser Zielpersonen waren Grundschul Kinder der Klassen eins bis vier, deren Betreuungssituation im Mittelpunkt der hier erfolgten Auswertungen steht. Die neu aufgelegte Studie zum Thema „Ausbau und Qualität der Betreuung für Kinder bis 14 Jahre (U15) aus Elternperspektive“ lässt es aufgrund ihres Erhebungsdesigns darüber hinaus auch zu, die Perspektive der Eltern zu diesem Thema bis auf Bundeslandebene darzustellen. Dafür wurden pro Bundesland 2.300 Familien mit einem Kind im Alter von 0 bis unter 15 Jahren befragt. Insgesamt besuchten 5.375 dieser Kinder die Klassen eins bis vier der Grundschule.

## 2 Methodische Herausforderungen der Elternbefragung

Anspruch an beide Datensätze war es, repräsentative Aussagen zu ermöglichen. Da die Ziehung der zu befragenden Personen unabhängig von der tatsächlichen Zahl von Grundschulkindern in dem jeweiligen Bundesland geschah, müssen die aggregierten Angaben auf der Bundesebene gewichtet werden, um die Gesamtfallzahl bevölkerungsrepräsentativ werden zu lassen. Auch nach der Gewichtung nach Bundesland und Alter sind die Anteile der institutionell betreuten Kinder in der Stichprobe der Elternbefragung höher als die in der Bundesstatistik ausgewiesenen Anteile. Daher müssten für die jeweiligen Anteile Kalibrierungsgewichte verwendet werden. Die zentrale methodische Herausforderung ist: Für den Primarbereich liegen keine belastbaren Daten vor, mit denen eine solche Stichprobe kalibriert werden kann. Hier fehlt eine zwischen KMK und KJH abgestimmte Statistik. Ein Beispiel: Im Rahmen der KJH-Statistik wird zwar das Alter der Kinder, nicht aber die besuchte Schulform erfasst, deshalb werden alle Schulkinder unter 11 Jahren in die Betrachtung einbezogen. Grundsätzlich ist deshalb davon auszugehen, dass es zu einer leichten Überschätzung der Anzahl der Kinder in der Primarstufe kommt. Zur Bildung von Teilnahmequoten im Hort bzw. der Ganztagschule in den Statistiken müssen Relativierungen vorgenommen werden. Die Hortkinder werden auf die Anzahl der Kinder in der Bevölkerung im Alter von 6,5 Jahren bis 10,5 Jahren zum 31.12. eines Jahres beschränkt. Damit werden die vier Altersjahrgänge in der Bevölkerung herangezogen, welche die größtmögliche Schnittmenge mit den Kindern der Primarstufe haben. Die Ganztagschulkinder werden hingegen – analog zum methodischen Vorgehen der KMK – relativiert auf die Anzahl der Schulkinder in Grundschulen insgesamt. Es liegen somit unterschiedliche Grundgesamtheiten vor, die zu unterschiedlich gebildeten Teilnahmequoten führen. Verschärfend kommt hinzu, dass zu weiteren Betreuungsformen, wie z.B. Übermittagsbetreuungen, gar keine Statistiken vorliegen. Trotz solcher methodischer Herausforderungen ist es gelungen, Datensätze zu erstellen, die belastbare Aussagen auf Ebene der Bundesrepublik zulassen.

Ein direkter Vergleich der aus den Elternangaben gewonnenen Betreuungsquoten für die entsprechenden Betreuungssettings mit den Angaben aus den jeweiligen Statistiken ist schwierig, da die Bezeichnung, die Familien für ihre gewählte Betreuungsart haben, nicht mit der in den Statistiken erfassten Art der Einrichtung übereinstimmen muss und Eltern häufig relevante Kooperationen nicht bekannt sind. Beispielsweise heißen in Berlin die Angebote zur Ganztagsbetreuung an Grundschulen häufig „Horte“, die Eltern beantragen einen Hortgutschein für die Aufnahme, die Elternbeiträge werden vom Jugendamt festgesetzt. Bei einer Befragung geben diese Eltern konsequenterweise an, dass ihr Kind einen Hort besucht. Organisatorisch sind diese Angebote aber Ganztagschulen, da sie dem Bildungsbereich zugeordnet sind und dort werden sie auch statistisch erfasst.

Elternbefragungen bieten daher die Möglichkeit, die Sichtweise der Eltern auf das Angebot, aber auch ihre Wünsche und Probleme darzustellen und können so die Daten der amtlichen Statistiken ergänzen, jedoch nicht ersetzen.

Die oben dargestellte Heterogenität der Betreuungslandschaft im Grundschulbereich spiegelt sich auch in den Ergebnissen vieler und insbesondere auch der hier berichteten Elternbefragungen (z.B. 3. JAKO-O Bildungsstudie, Killus/Tillmann 2014) wider. Schon die Entwicklung des Befragungsinstruments gestaltete sich schwierig, da einerseits die Ergebnisse eine Einordnung in die Daten der amtlichen Statistiken ermöglichen sol-

len, andererseits die Fragen auch für die Eltern leicht und präzise zu beantworten sein sollen.

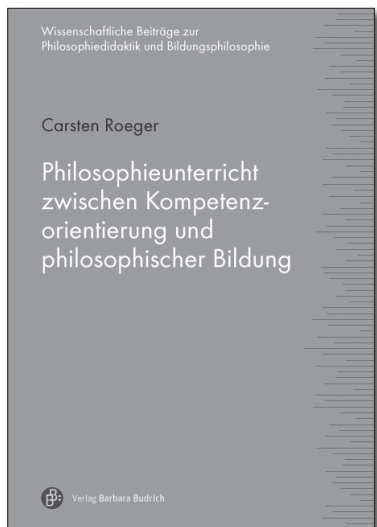
Für die AID:A- und die daran anknüpfende U15-Studie wurde ein Ansatz gewählt, der sowohl bei der Frage nach der aktuellen Betreuungssituation als auch bei der Frage nach dem darüber hinausgehenden Betreuungsbedarf zwischen Ganztags- und Übermittagsbetreuung unterscheidet, den Eltern aber jeweils die Möglichkeit gibt, mehrere dieser Optionen anzugeben. Andere Untersuchungen, wie beispielsweise die 3. JAKO-O Bildungsstudie (Killus/Tillmann 2014), entschieden sich dafür, in ihren Fragen zur Inanspruchnahme und den Elternwünschen nur zwischen Halbtags- und Ganztags- und Ganztags- und Übermittagsbetreuung zu unterscheiden, kommen aber letztendlich zu ähnlichen Ergebnissen.

Wie unsere Befunde aus den Elternbefragungen deutlich zeigen, gibt es eine klare Diskrepanz zwischen vorhandenem Betreuungsangebot und den Bedarfen der Eltern. Diese drückt sich vor allem in einer nicht befriedigten Nachfrage aus. Eine Vielzahl von Familien wünscht sich einen Platz in Hort und/oder Ganztags- und Übermittagsbetreuung, aber nur wenige haben einen solchen. Bis zu einem Drittel der Familien schafft es nicht, ihren Betreuungswunsch umzusetzen. Gleichzeitig fallen jene Familien auf, die ihr Kind derzeit in einer Übermittagsbetreuung betreuen lassen, welche aber viel lieber einen Platz in einer Ganztags- und Übermittagsbetreuung oder einem Hort hätten. Gewinner dieser Situation sind – wie auch im Bereich der U3-Betreuung – bildungsnahe Familien aus Großstädten, bei denen beide Elternteile berufstätig sind. Sie haben, genauso wie Familien in Ostdeutschland, die besten Chancen, den gewünschten Ganztagsplatz auch zu bekommen.

## Literatur

- Alt, C./Hüsken, K./Lange, J. (in Vorbereitung, geplante Veröffentlichung Ende 2016): Wunsch und Wirklichkeit einer Ganztagsbetreuung in der Grundschule. – München.
- Alt, C./Hüsken, K./Lange, J. (in Vorbereitung, geplante Veröffentlichung Mai 2017): Ganztags- und Übermittagsbetreuungen in der Primarstufe – Betreuungswünsche zwischen Vielfalt und Knappheit. Expertise für die Geschäftsstelle zum Zweiten Gleichstellungsbericht.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2014): Bildung in Deutschland 2014. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zur Bildung von Menschen mit Behinderungen. – Bielefeld.
- Autorengruppe Bildungsberichterstattung (2016): Bildung in Deutschland 2016. Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Bildung und Migration. – Bielefeld.
- Killus, D./Tillmann, K.-J. (Hrsg.) (2014): Eltern zwischen Erwartungen, Kritik und Engagement. Ein Trendbericht zu Schule und Bildungspolitik in Deutschland. 3. JAKO-O Bildungsstudie. – Münster u.a.
- KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2016): Allgemein bildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland – Statistik 2010 bis 2014. – Berlin.
- Statistisches Bundesamt (2015): Kinder- und Jugendhilfestatistik. Kinder und tätige Personen in Tageseinrichtungen und in öffentlich geförderter Kindertagespflege. – Wiesbaden.

# Kompetenzorientierung



Der Kompetenzbegriff durchdringt nicht nur die Alltags- und Wissenschaftssprache, sondern gilt seit den PISA Studien als ein adäquater Begriff zur Modellierung schulischer Bildungsprozesse. Ungeachtet fachspezifischer Besonderheiten wurden alle Schulfächer auf Kompetenzorientierung umgestellt. Wegen ihrer hohen Anfangsplausibilität blieb sie auch in der Philosophiefachdidaktik weitestgehend unwidersprochen, denn sie scheint genau das zu meinen, was Anliegen philosophischer Bildung ist: Schülerinnen und Schüler sollen

Carsten Roeger

## Philosophieunterricht zwischen Kompetenzorientierung und philosophischer Bildung

Wissenschaftliche Beiträge zur Philosophiedidaktik und Bildungsphilosophie, Band 2

2016. 265 Seiten. Kart.  
34,90 € (D), 35,90 € (A)  
ISBN 978-3-8474-2018-7  
eISBN 978-3-8474-0984-7

selbstständig philosophieren, im Sinne einer Orientierung im Denken.



**Verlag Barbara Budrich**  
**Barbara Budrich Publishers**  
Stauffenbergstr. 7  
51379 Leverkusen-Opladen

Tel +49 (0)2171.344.594  
Fax +49 (0)2171.344.693  
info@budrich.de

[www.shop.budrich-academic.de](http://www.shop.budrich-academic.de) | [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

## „Achtung! Fertig! Fex!“, die Spielesammlung zur Förderung von exekutiven Funktionen

Rezension von *Mona Hepp*

### 1 Was sind exekutive Funktionen und welche Bedeutung haben sie für die Schulleistung?

Exekutive Funktionen werden häufig als höhere kognitive Funktionen beschrieben. Sie stehen in Zusammenhang mit Fähigkeiten wie der Aufmerksamkeitslenkung, planvollem und vorausschauendem Handeln, der Merkfähigkeit, flexiblem und adaptivem Verhalten oder der Handlungsüberwachung. Dieses System von Funktionen wird vor allem dann aktiv, „wenn die zu kontrollierenden Handlungen und Gedanken nicht automatisiert ablaufen“ (Jäncke 2013, S. 388). Die den exekutiven Funktionen zugeschriebenen Kompetenzen werden genutzt, „um andere grundlegende Funktionen (z.B. Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Motorik) zu orchestrieren und sinnvoll einzusetzen, um ein möglichst günstiges Verhaltensergebnis zu erzielen“ (Jäncke 2013, S. 388). Dabei werden die zuvor genannten Funktionen in der Literatur häufig unter drei zentrale Teilbereiche des Kontrollsystems zusammengefasst: Inhibition, Arbeitsgedächtnis und kognitive Flexibilität (Diamond 2014; Miyake u.a. 2000).

Die *Inhibition* ist verantwortlich für die Kontrolle von Impulsen und ermöglicht es, unangepasstes Verhalten zu unterdrücken (Walk/Evers 2013). Es geht darum, sich einem ersten spontanen Impuls oder einem Drang, etwas Bestimmtes tun zu wollen, widersetzen zu können und stattdessen alternatives Verhalten zu zeigen, welches langfristig sinnvoller ist (Diamond 2014). Eine zentrale Aufgabe der Inhibition ist es demnach auch, die Aufmerksamkeit bewusst auszurichten und Störreize auszublenden.

Das *Arbeitsgedächtnis* dient dazu, „Informationen kurzzeitig zu speichern und für weitere geistige Operationen zu nutzen“ (Walk/Evers 2013, S. 11). Auch wenn das Arbeitsgedächtnis eine begrenzte Speicherkapazität hat, wird es benötigt, um sich aufgabenrelevante Dinge zu merken und diese in die Planung und Durchführung von Handlungen miteinzubeziehen.

*Kognitive Flexibilität* „ist die Fähigkeit, den Fokus der Aufmerksamkeit zu wechseln, sich schnell auf neue Situationen einstellen und andere Perspektiven annehmen zu können“ (Kubesch 2013, S. 21). Besonders in Situationen, in denen sich etwas Unvorhergesehenes ändert, ist es wichtig, flexibel zu sein. Denn dies erfordert häufig, vom eigentlichen Vorhaben abzusehen und sein Verhalten situationsgerecht anzupassen (Hille/Evanschitzky/Bauer 2013) oder neue Lösungswege zu finden.

Laut verschiedenen Studien (vgl. z.B. Blair 2013; Moffitt u.a. 2011) sind die exekutiven Funktionen für die schulischen Leistungen, aber auch für die sozial-emotionale Ent-



wicklung von hoher Bedeutung. Kinder, bei denen die exekutiven Funktionen nur unzureichend ausgebildet sind, haben oft Mühe, sich an eine Aufgabe zu erinnern, ihr Verhalten zu regulieren, ihre Aufmerksamkeit auf die relevanten Informationen zu lenken und sich in die Klassengemeinschaft einzufügen. Dies kann negative Auswirkungen auf die Schulleistungen haben. Aus diesem Grund wurden verschiedene Förderprogramme zur Verbesserung der exekutiven Funktionen und der Selbstregulation entwickelt. Die Förderung kann auf verschiedene Weise stattfinden. Zum einen profitieren exekutive Funktionen von Fördermaßnahmen auf kognitiver Ebene – insbesondere, wenn Aufgaben den Einsatz von Arbeitsgedächtnis, Inhibition und Flexibilität beinhalten. Aber auch Sport und Bewegung können die Funktionen verbessern, indem durch die körperliche Aktivität die Hirnleistung verbessert wird. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass es Kindern nach gezielter sportlicher Belastung leichter fällt, die Aufmerksamkeit gezielt zu lenken und Störreize auszublenden (vgl. Jäger u.a. 2014; Kubesch u.a. 2009). Eine wissenschaftliche Untersuchung von Best (2010) hat zudem ergeben, dass die Förderung der exekutiven Funktionen noch wirkungsvoller ist, wenn verschiedene Förderansätze kombiniert werden. Das heißt, die Förderung der kognitiven Funktionen zeigt mehr Wirkung, wenn bestimmte Bewegungsaufgaben zusätzliche kognitive Anforderungen beinhalten.

## 2 Die Laufspiele-Sammlung „Achtung! Fertig! Fex!“

Abb. 1: Material der Spielesammlung „Achtung! Fertig! Fex!“



Diese zuvor beschriebene Kombination zwischen körperlicher Belastung und kognitiver Beanspruchung versucht die Laufspiele-Sammlung „Achtung! Fertig! Fex!“ (AFF) zu vereinen, um eine optimale Förderung zu bieten. Die Sammlung wurde vom TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen (ZNL) in Ulm in Zusammenarbeit mit der Wehrfritz GmbH entwickelt. Das Spiel gehört zur sogenannten „Fex“-Reihe. Sie wurde u.a. auch gemeinsam mit dem Spiele-Hersteller HABA ins Leben gerufen und enthält verschiedene Spiel- und Lernmaterialien. Die Ideen in der Laufspiele-Sammlung AFF stammen von *Sabine Kubesch*, *Laura Walk* und *Markus Karr* und wurde in deren Namen im Jahr 2011 veröffentlicht. Die Zusammenstellung beruht auf spezifischen Studienergebnissen und weiteren bereits gewonnenen Erkenntnissen aus der Forschung

über die Wirkungsweise verschiedener Trainingsprogramme für die exekutiven Funktionen.

Die Sammlung umfasst 18 Spielideen. Zusätzlich zu jeder Anleitung sind zu jedem Spiel weitere Variationsmöglichkeiten beschrieben. Ziel der Sammlung ist es, das Arbeitsgedächtnis, die Inhibition, die kognitive Flexibilität und die Selbstkontrolle der Kinder durch gezielte und kombinierte Anregung geistiger und körperlicher Aktivität zu fördern. Alles benötigte Material ist im Set enthalten. Dazu gehören 20 längenverstellbare Schärpen, eine Stoffhupe, 121 Tierkarten aus Karton mit Klettunkten, 24 große Signalkarten aus robustem Kunststoff, eine Musik-CD mit Tierliedern und ein Anleitungsheft.

Die genannten Materialien lassen sich auch nach Gebrauch allesamt wieder gut in der dazugehörigen, geräumigen Kiste verpacken. Die einzelnen Teile sind stabil gefertigt und die Sammlung kann somit nachhaltig genutzt werden.

Alle Spiele werden in der Anleitung ausführlich erklärt. Spielvorbereitung, Spielablauf und Spielende werden jeweils auf dieselbe Darstellungsweise textgebunden beschrieben. Welches Material zum Einsatz kommt, kann der Spielvorbereitung entnommen werden. Die dort verwendeten Begriffe werden klar, wenn man das Material zuvor sichtet. Dies ist vor allem wichtig bei der Unterscheidung zwischen den zwei verschiedenen Arten von Tierkarten, denn davon gibt es große und kleine. Die kleinen Tierkarten sind vorne und hinten mit einem Klettunkt versehen, damit sie an den Schärpen mit den Klettstreifen festgemacht werden können. Die Schärpen können die Kinder nach Belieben über eine oder zwei Schultern streifen und so befestigen. Je nach Altersstufe brauchen sie dabei Unterstützung. Bei den Signalkarten, die auf verschiedene Weise zum Einsatz kommen, wird zwischen vier Kategorien unterschieden: Farb-, Lebensraum-, Ernährungstyp- und Tierkarten.

Im Spielablauf wird beschrieben, welcher Aufgabe die Spieler im Spiel nachgehen und auf welche Art sie sich bewegen. Die Aufgaben sind häufig sehr vielschichtig. Dies kann von Kind zu Kind, abhängig von seinen Fähigkeiten, eine Herausforderung darstellen. Aber auch für die Spielleitung ist es anspruchsvoll, den Überblick über das Spielgeschehen zu behalten. Bei der Spielbeschreibung fehlt eine einfache, übersichtlichere Darstellung des Materials, die ohne eine spielerische und ausführliche Umschreibung des Spielvorgangs auskommt.

Gibt es bei den Spielen Sonderregeln, so sind diese in der Spielanleitung vermerkt. Die bereits erwähnten Variationen, die zu den einzelnen Spielen aufgeführt sind, sind mit sogenannten Levels von eins bis drei bezeichnet. Diese Einteilung dient dazu, den Schwierigkeitsgrad an die Gruppe anzupassen. Dies bietet auch die Möglichkeit, die Spiele bei regelmäßigem Einsatz langsam aufzubauen und das Level zu erhöhen. Die Dauer der Spiele variiert. Teilweise kann diese nach Belieben miteinander vereinbart werden, teilweise gibt es eine klare Zielvorgabe zur Beendigung eines Spiels. An sich sind die Spiele für Kindergarten- und Grundschulklassen konzipiert, was bedeutet, dass die Spiele nur in der Gruppe gespielt werden können. Die Größe der Gruppe ist jedoch variabel. Je nach Spiel kann es mit einer Halbkasse oder einer kleineren Sportgruppe von 10-15 Kindern umgesetzt werden.

Der Charakter der Bewegungsspiele ist sehr umfangreich. Es gibt Fangspiele, Merkspiele, Reaktionsspiele, Sortierspiele, Kreisspiele, Schnelligkeitsspiele, Ratespiele, Nachahmungsspiele, Partner-, Mannschafts- und Staffelspiele. Die Schwerpunkte der unterschiedlichen Spielarten sprechen jeweils unterschiedliche Teilfunktionen der exekutiven Funktionen an. Bei Merkspielen etwa wird insbesondere das Arbeitsgedächtnis beansprucht. Reaktionsspiele hingegen erfordern zum einen flexibles Handeln, zum anderen müssen dabei häufig auch bestimmte Signale ignoriert werden. Dies verlangt von den Kindern, dass sie Störreize ausblenden können. Durch die Fangspiele wiederum kommen

die Kinder in Bewegung, was sich, einfach gesagt, durch die erhöhte Herzfrequenz positiv auf die Hirnleistung auswirkt. Zusätzlich bietet die Musik-CD noch weitere Spielideen, wie z.B. Tierlieder, bei denen auf bestimmte Sätze oder Signalwörter vorgegebene Bewegungen gemacht werden müssen. Die Spielesammlung bietet somit eine umfangreiche Auswahl und spricht durch ihre Vielfalt unterschiedliche Altersgruppen, Gruppenkonstellationen und Interessenfelder an.

### 3 Erfahrungen aus der Praxis im Kindergarten und der ersten Klasse

Ich habe die Spielesammlung während meines Masterarbeitsprojekts vor allem in Kindergartenklassen und ersten Klassen eingesetzt. Dabei ging es mir nicht um die längerfristigen Trainingseffekte, sondern mich interessierten die Unterschiede bezüglich der Konzentrationsleistung vor und direkt nach dem Training. In einigen Klassen fand die Bewegungseinheit in einer Turnhalle statt, in anderen Klassen stand uns lediglich ein großes Schulzimmer zur Verfügung.

Während den Sportlektionen in den verschiedenen Klassen, die jeweils 30 Minuten andauerten, bekam ich den Eindruck, dass die Kinder von Beginn an sehr gut auf das ansprechend gestaltete Material reagierten. Sie konnten sich beispielsweise rasch mit den Tieren identifizieren und waren dadurch sehr kreativ und motiviert bei der Umsetzung von Bewegungen. Vor allem bei Spielen, in denen die Kinder die Identität eines Tieres annehmen sollen, hilft ihnen die Schärpe mit der jeweiligen Tierkarte, in die Rolle hineinzufinden. Die Kinder haben durch die an der Schärpe befestigte Karte beide Arme für das Spiel frei und sind auf direkte Weise „mit dem Tier verbunden“. So können sie mit vollem Körpereinsatz die geforderten Bewegungen ausführen. Jedoch gab es auch Kinder, die sich durch die Schärpe gestört fühlten. Vor allem, wenn sie zu schwitzen begannen, klagten einige darüber, dass die Schärpe jucken oder am Hals kratzen würde.

Mein Ziel während der 30-minütigen Bewegungseinheit war, dass die Kinder dauerhaft in Bewegung bleiben. Insbesondere für die Kinder im Kindergarten war dies sehr anstrengend. Teilweise legten sie sich auf den Boden und verlangten nach einer Pause. Die Erstklässlerinnen und Erstklässler schienen im Allgemeinen bereits mehr Ausdauer zu haben.

Für die Lektionen habe ich zwei Spiele und drei Lieder ausgewählt. Die Lieder, die ich zwischendurch abgespielt habe, waren sehr nützlich – vor allem, wenn die Kinder erschöpft und außer Atem waren. Denn wenn sie eines der Lieder hörten, waren sie wieder motiviert und bewegten sich weiter. Vor allem das Lied „Der Hase und die Ziege“ kam bei allen Klassen sehr gut an. Sogar nach der Lektion trällerten die Kinder dieses Lied fröhlich weiter.

In einer kurzen Umfrage äußerten sich Lehrpersonen, die den Kindern beim Spielen zuschauten, positiv über AFF. Sie beschrieben die Sammlung insgesamt als kinderfreundlich, altersgemäß und fantasieanregend. Begrüßt haben sie zudem, dass das Material sofort einsetzbar ist. Die Spiele können somit ohne großen Vorbereitungsaufwand direkt in den Unterricht eingebaut werden. Außerdem inspirieren die Spielideen zu weiteren Variationen.

Jedoch sind einige der Spiele sehr anspruchsvoll und verlangen den Kindern viel ab. So müssen sie sich häufig verschiedene Abläufe und Regeln merken und zur gleichen Zeit handeln und reagieren. Dies führte dazu, dass die Schülerinnen und Schüler nach den

doch recht kurzen Bewegungseinheiten bereits ausgepowert und müde waren. Zudem waren einige Kinder der Kindergartenstufe der Umsetzung aller Komponenten eines Spiels nicht gewachsen. Sie konnten entweder den einen oder den anderen Auftrag ausführen. Dies traf auch vereinzelt auf Kinder der ersten Klassen zu. Aus meiner Untersuchung ergaben sich jedoch Hinweise darauf, dass die Konzentration der Kinder direkt nach dem Bewegungsprogramm positiv beeinflusst wird.

## 4 Kritik

Durch die vielen unterschiedlichen Spiele ist der Einsatz der Sammlung sehr flexibel. Da das Material in einem handlichen Karton verpackt ist, ist auch dessen Einsatzort variierbar. Es eignen sich größere Räume sowie freie Flächen. Allerdings ist die Stoffhupe zu leise, um weiträumig gehört zu werden.

Um die Spielideen und das Geschehen nachvollziehen zu können, wäre eine ausführlichere Einführung in das Thema der exekutiven Funktionen hilfreich. Dies würde den Umgang mit dem Fördermaterial vereinfachen und mehr Sicherheit in der korrekten Umsetzung bieten. In der Spieleanleitung sind keine Hinweise zu einer wirksamen Anwendung der Sammlung zu finden. Fragen zur optimalen Dauer, Intensität, Auswahl und dem Aufbau der Spiele, die man sich bei der Unterrichtsvorbereitung stellt, werden nicht beantwortet. Angesichts des forschungsfundierte Aufbaus der Spielesammlung und der Förderung von exekutiven Funktionen, die nur unter bestimmten Voraussetzungen angesprochen werden, ist es notwendig, Informationen zur richtigen Anwendung der Spiele zu kennen und diese in die Anleitung aufzunehmen.

Weiter scheint es mir eine Herausforderung zu sein, den Entwicklungsstand der einzelnen Kinder so einzuschätzen, dass sie im Spiel auf dem richtigen Level gefordert werden, denn jedes Kind bringt andere Voraussetzungen mit. Die Gruppenspiele, umgesetzt mit einer festen Gruppe, sind nicht darauf ausgerichtet, die verschiedenen Levels individuell an die teilnehmenden Kinder anzupassen. Entscheidet man sich also für ein Level, spricht dies nicht alle Kinder gleichermaßen an und kann somit nicht die exekutiven Funktionen aller optimal fördern.

Abschließend würde ich die Spielesammlung „Achtung! Fertig! Fex!“ als sehr gelungen bezeichnen. Bei Vielem lässt sich die Liebe zum Detail erkennen. Kurz gesagt: Die Umsetzung ist anspruchsvoll – für Lehrpersonen wie für Kinder – bringt jedoch viel Spaß und Bewegung mit sich.

## Literatur

- Best, J.R.* (2010): Effects of Physical Activity on Children's Executive Function: Contributions of Experimental Research on Aerobic Exercise. *Developmental Review*, 30, 4, S. 331-351. Online verfügbar unter: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3147174/>, Stand: 15.02.16.
- Blair, C.* (2013): Executive Functions in the Classroom. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, S. 1-5. Online verfügbar unter: [http://www.child-encyclopedia.com/Pages/PDF/BlairANGxp1-Cognitive\\_stimulation.pdf](http://www.child-encyclopedia.com/Pages/PDF/BlairANGxp1-Cognitive_stimulation.pdf), Stand: 15.02.16.
- Diamond, A.* (2014): Biologische und soziale Einflüsse auf kognitive Kontrollprozesse, die vom präfrontalen Kortex abhängen. In: *Kubesch, S.* (Hrsg.): *Exekutive Funktionen und Selbstregulation*. – Bern, S. 19-47.

- Hille, K./Evanschitzky, P./Bauer, A. (2013): Das Kind – Die Entwicklung zwischen drei und sechs Jahren. – Bern/Köln.
- Jäger, K./Schmidt, M./Conzelmann, A./Roebbers, C.M. (2014): Cognitive and physiological effects of an acute physical activity intervention in elementary school children. *Frontiers in Psychology*, 5, S. 1-11.
- Jäncke, L. (2013): Kognitive Neurowissenschaften. – Bern.
- Kubesch, S. (2013): Förderung exekutiver Funktionen und der Selbstregulation im Sport. – Heidelberg.
- Kubesch, S./Walk, L./Spitzer, M./Kammer, T./Lainburg, A./Heim, R./Hille, K. (2009): A 30-minute Physical Education Program Improves Student's Executive Attention. *Mind, Brain and Education*, 3, 4, S. 235-242.
- Miyake, A./Friedman, N.P./Emerson, M.J./Witzki, A.H./Howerter, A. (2000): The Unity and Diversity of Executive Functions and their Contributions to Complex "Frontal Lobe" Tasks: A Latent Variable Analysis. *Cognitive Psychology*, 41, S. 49-100. Online verfügbar unter: [http://www.columbia.edu/cu/psychology/tor/Papers/Unity\\_Diversity\\_Exec\\_Functions.pdf](http://www.columbia.edu/cu/psychology/tor/Papers/Unity_Diversity_Exec_Functions.pdf), Stand: 15.02.15.
- Moffitt, T.E./Arseneault, L./Belsky, D./Dickson, N./Hancox, R.J./Harrington, H./Houts, R./Poulton, R./Roberts, B.W./Ross, S./Sears, M.R./Thomson, W.M./Caspi, A. (2011): A Gradient of Childhood Self-Control Predicts Health, Wealth, and Public Safety. *PNAS*, 108, 7, S. 2693-2698. Online verfügbar unter: <http://www.pnas.org/content/108/7/2693.full.pdf>, Stand:15.02.15.
- Walk, L.M./Evers W.F. (2013): Fex – Förderung exekutiver Funktionen. – o.O.

## Abbildung

Abbildung 1, online verfügbar unter: [https://cdn.wehrfritz.com/documents/pdf/fex\\_exekutive\\_funktionen\\_im\\_sportunterricht.pdf](https://cdn.wehrfritz.com/documents/pdf/fex_exekutive_funktionen_im_sportunterricht.pdf), Stand: 09.09.2016.

### Georg Milzner (2016): Digitale Hysterie. Warum Computer unsere Kinder weder dumm noch krank machen.

Rezension von *Christine Feil*

Wie dem Titel unschwer zu entnehmen ist, handelt das Buch „Digitale Hysterie“ von den Chancen und Gefahren der Computernutzung für Kinder und Jugendliche. Gestützt auf seine Erfahrungen mit jugendlichen Klientinnen und Klienten aus seiner psychotherapeutischen Praxis sowie auf seine Kenntnisse als Bewusstseinsforscher und Vater computer-spielender Kinder nimmt *Georg Milzner* zu den „brennenden Fragen zur Computerisierung der Kindheit und Jugend“ (S. 19) positiv-entwarnend Stellung. Der Autor erklärt einleitend, dass er seine Aufgabe darin sieht, dem hysterischen Geschrei über die Folgen der Computernutzung, als da sind Suchtgefahren, Gewaltbereitschaft und Verdummung, eine „ernsthafte und konstruktiv beratende Haltung entgegenzusetzen“ (S. 19). Dies verweist bereits darauf, dass sich die vorliegende Publikation weniger an ein wissenschaftliches Publikum als vielmehr an Eltern wendet. Die aufgeführten wissenschaftlichen und literarischen Quellen dienen dementsprechend auch zuvörderst dazu, die eigene Sicht auf die Dinge mit widersprechenden Standpunkten zu kontrastieren, um schließlich den Eltern den Unterschied zwischen berechtigten Sorgen und irrationalen Ängsten vor Augen zu führen.

Die „konkreten Fragen“ der Eltern, ob Kinder und Jugendliche „computersüchtig oder internetsüchtig“, „schleichend immer dümmer“ oder „unkreativ“ werden können, und wie sie die Heranwachsenden „am besten“ auf die digitale Lebenswelt vorbereiten können (S. 20), beantwortet *Georg Milzner* nicht – wie in Ratgebern üblich – mit einem mehr oder weniger familientauglichen Regelwerk zur Mediennutzung von Kindern. Ganz im Gegenteil, er setzt sich von „vordergründigen Lösungen“, wie beispielsweise Zeitvorgaben, ab und plädiert für eine „wohlwollende Aufmerksamkeit“ der Eltern gegenüber den digitalen Aktivitäten ihrer Kinder (S. 23). Mit dieser Strategie will der Autor Eltern von ihren Medienerziehungsnotwendigkeiten befreien. Hierfür macht er sie mit zwei Argumentationssträngen zur realistischen Einschätzung des Computerumgangs von Kindern bekannt, die sich durch

**Georg Milzner (2016): Digitale Hysterie. Warum Computer unsere Kinder weder dumm noch krank machen. – Weinheim: Beltz, 256 S., ISBN: 978-3-407-86406-2.**

sein gesamtes Werk ziehen: Unter dem Schlagwort „Information“ thematisiert er aus gesellschaftlicher Perspektive die „durchtechnisierten Lebensformen“ und deren Konsequenzen für das Aufwachsen. Unter dem Schlagwort „Beziehung“ führt er aus, wie sich das gestörte Verhältnis zwischen Erziehenden und Kindern – basierend auf dem Auseinanderdriften der Lebens- bzw. Medienwelten – stellvertretend an Fragen und Konflikten rund um die Computernutzung konkretisiert. Dass Kinder Probleme mit ihrer Computernutzung haben können, ist *Milzer* aus seiner therapeutischen Praxis wohlbekannt; er bestreitet sie nicht, er hält sie für lösbar. In den Kontext der Argumente von Medienkritikern gestellt, dient die Kinderperspektive dann doch eher als Vehikel, um Gefechte zwischen deren theoretischen Annahmen und eigenen praktischen Erfahrungen auszutragen. Als „Grundannahme“ seiner Ausführungen hält *Milzer* fest, dass die von den digitalen Medien begeisterten Kinder und Jugendlichen zum „Großteil nicht degenerieren, sondern sich vielmehr für die Zukunft rüsten, die weit über den heutigen Stand hinaus von der digitalen Technologie geprägt sein wird“ (S. 17). Mit einem derart instrumentalisierenden Blick auf den Computerumgang der Kinder lässt sich dann auch formulieren: „Was heute als Störungsbild wirkt, kann morgen eine Kernkompetenz sein.“ (S. 17)

Die Publikation umfasst zehn Kapitel, die durch kurze, für sich selbst stehende Abschnitte gegliedert und mit griffigen Überschriften versehen sind. Dies mag dem Zielpublikum entgegenkommen, welches im Ich-Erzählstil, mit direkter Anrede und vereinnahmendem „Wir“ durch die Argumentation geführt wird. Einer systematischen Zusammenfassung der Kapitel steht die sprunghafte Vielfalt der Argumentation jedoch entgegen, die sich im ständigen Wechsel zwischen dargestellten Fallbeispielen, kritisierten wissenschaftlichen Studien und Elternansprache zeigt. Reduziert auf den Kern der Themen lässt sich festhalten: Kapitel eins bis fünf beschäftigen sich mit den öffentlich diskutierten Risiken, Vorurteilen und wissenschaftlichen Werturteilen gegenüber der Computernutzung von Kindern und Jugendlichen, wobei der Fokus auf der Auseinandersetzung mit Computerspielen liegt. Alpträume von Kindern als Folge der Nutzung ungeeigneter Computerspiele, Gebanntsein und Bindung von Zeit werden ebenso aufgegriffen (Kapitel 1) wie Computer und Lernen, Computerspiel und Schulleistung (Kapitel 2), Gefahren des Computerspiels (Kapitel 3), Computersucht (Kapitel 4) und Gewalt im Computerspiel (Kapitel 5). Kapitel sechs, ein Einschub, setzt sich gegen die phantasietötende Annahme der Beschäftigung mit dem Computer ab und befasst sich mit dessen kreativem Potential. Kapitel sieben und acht behandeln Beziehungsveränderungen, das eine widmet sich dem Thema Aufmerksamkeit in Interaktionen, das andere dem virtuellen Mit- und Gegeneinander in sozialen Netzwerken. Die beiden letzten Kapitel haben empfehlenden Charakter: Im neunten Kapitel sind Eltern aufgefordert, digitale Spiele zu akzeptieren. Im zehnten Kapitel geht es darum, wie Kinder unterstützt und auf die digitale Zukunft vorbereitet werden können. In jedem dieser Kapitel werden elterliche Bedenken, Sorgen und Ängste mit Blick auf den Computerumgang ihrer Kinder aufgegriffen und relativiert, aber nicht widerlegt. Der Autor will sie gelassen ordnen und ihre Berechtigung prüfen: „Wir werden miteinander erkunden was an unseren Ängsten eigentlich dran ist.“ (S. 37)

Auf diesem Pfad der gemeinsamen Erkundung der potentiellen Probleme bei der Computernutzung von Kindern und Jugendlichen ist das argumentative Ja-Aber-Verfahren des Autors konstitutives Element. Dies könnte als unvoreingenommenes und differenziertes Denken wahrgenommen werden, wenn *Milzner* nicht ausschließlich mit Quellen aufwarten würde, an deren gegenläufigen Standpunkten er sich plakativ reiben kann. Im Rückgriff auf in der Medienszene nicht unumstrittene Studien, wie z.B. die des

Kriminologischen Forschungsinstituts Niedersachsen zum Zusammenhang von Computerspielen und Schulnoten, der Techniker Krankenkasse zu den Gesundheitsrisiken für die „Jugend 3.0“ oder *Manfred Spitzers* Bestseller „Digitale Demenz“, klärt er Eltern darüber auf, dass wissenschaftliche Ergebnisse generell zu hinterfragen sind. Nahezu Wissenschaftsfeindlichkeit lässt der Abschnitt „Experten in der Irrtumsschleife“ (S. 67) vermuten. Gerade auf Grundlage ihres Wissens neigten Experten zu „absurden Fehleinschätzungen“ (S. 68), zu „fehlerbesetzten Denkschleifen“ (S. 69), insbesondere wenn es um Computerspiele geht. Dem Laien, der sukzessive Kompetenzen erwirbt, sei eher zu trauen (S. 69).

Das Buch bietet im Rahmen der zwar populären, aber inzwischen überkommenen Pro- und Contra-Debatte zur Nutzung digitaler Medien durch Kinder keine neuen Erkenntnisse. Mit Blick auf die Zielgruppe Eltern ist festzuhalten, dass es sich hier um einen Ratgeber für das Bildungsbürgertum handelt, das sich einerseits von den Sorgen der Hinwendung ihrer Kinder zu den digitalen Medien entlasten und sich andererseits in seinem Erziehungsverhalten bestätigen lassen kann. Die Aufmerksamkeit dieser Eltern ist den Kindern sowieso gewiss. „Digitale Hysterie“ ist ein Gegenentwurf zur „Digitalen Demenz“, somit ein Buch für Eltern und pädagogische Fachkräfte, die sich über die populärwissenschaftliche Debatte zu den Chancen und Gefahren der digitalen Mediennutzung von Kindern auf dem Laufenden halten wollen.



## Sammelrezension: Auf den Spuren von Martha Muchow

### Rezension von *Manfred Liebel*

Das Buch *Der Lebensraum des Großstadtkindes* basiert auf einer Ende der 1920er/Anfang der 1930er Jahre durchgeführten empirischen Studie der Hamburger Psychologin *Martha Muchow* und wurde 1935 aus dem Nachlass der Autorin von ihrem jüngeren Bruder *Hans Muchow* veröffentlicht. Das Buch wurde vier Jahrzehnte später von dem Erziehungswissenschaftler *Jürgen Zinnecker* entdeckt und 1978 in einer Faksimile-Ausgabe erneut publiziert. Seitdem sind zwei weitere Ausgaben des Buches in deutscher Sprache erschienen, zunächst wiederum herausgegeben von *Jürgen Zinnecker* und erweitert um ein Nachwort 1998, sowie dann ein Jahr nach dem Tod von *Jürgen Zinnecker* erneut 2012, herausgegeben von *Imbke Behnken* und *Michael-Sebastian Honig*, ergänzt um Diskussionsbeiträge anderer Wissenschaftler\*innen. Das hier zu besprechende Buch macht das Werk erstmals in englischer Übersetzung zugänglich, zusammen mit kommentierenden Beiträgen von Psycholog\*innen und Soziolog\*innen aus Deutschland, Brasilien, Estland und den USA.

Der Herausgeber *Günter Mey*, der sich seit über einer Dekade mit Fragen der Kindheitsforschung, qualitativer Psychologie und dem Werk *Muchows* befasst, ist als Professor für Entwicklungspsychologie an der Hochschule Magdeburg-Stendal und Leiter des Instituts für Qualitative Sozialforschung an der Internationalen Akademie Berlin (INA) tätig. Der in der DDR geborene und als Kind in die Bundesrepublik Deutschland übersiedelte Mitherausgeber *Hartmut Günther* ist seit über 30 Jahren Professor für Umweltpsychologie an der Universität von Brasilia.

Die Buchausgabe wird ergänzt durch einen deutschsprachigen Film mit englischen Untertiteln, in dem Autor\*innen des Herausgeberbandes und weitere Personen die Persönlichkeit und das Lebenswerk von *Martha Muchow* würdigen und aus verschiedenen

**Buch: Günter Mey, Hartmut Günther (Hrsg.) (2015): *The Life Space of the Urban Child. Perspectives on Martha Muchow's Classic Study.* – New Brunswick, NJ & London: Transaction Publishers, 307 S., ISBN 978-1-4128-5491-7.**

**Film: Günter Mey, Günter Wallbrecht (2016): *Auf den Spuren von Martha Muchow.* – Pabst Science Publishers, DVD, 46 Min., mit englischen Untertiteln, ISBN 978-3-95853-157-4.**

Perspektiven kommentieren.

*Martha Muchow* untersuchte auf seinerzeit völlig neuartige Weise, wie sich Kinder im Hamburger Arbeiterbezirk Barmbek die Straßen, Höfe und den Innenraum eines großen Kaufhauses aneignen und zu ihrer „Heimat“ machen. Ihre Untersuchung basiert auf Beobachtungen des Handelns der Kinder und auf Gesprächen mit ihnen. *Muchow* erfasste die Orte und Bewegungen der Kinder kartografisch und vermittelt einen konkreten Eindruck davon, was die Orte für jedes einzelne Kind bedeuten. Den von den Kindern angeeigneten Raum verstand sie als „gelebte Welt“, in der die gegebenen Bedingungen mit den Wahrnehmungen und dem Handeln der Kinder zu einer spannungsvollen Einheit verschmelzen.

Nach ihrer Wiederveröffentlichung durch *Jürgen Zinnecker* ist die Untersuchung von *Martha Muchow* mehrfach als Pionierleistung für die psychologische und sozialwissenschaftliche Kinder- und Kindheitsforschung gewürdigt und rezipiert worden, zunächst vornehmlich im deutschsprachigen Raum. Mit der nun erstmals vorliegenden englischsprachigen Ausgabe verfolgen die Herausgeber das Ziel, die Studie auch außerhalb des deutschsprachigen Raums leichter zugänglich zu machen und zugleich über den Stand der bisherigen Rezeption zu informieren.

Der Band ist in vier Teile gegliedert. Der Text von *Martha* und *Hans Muchow* wird gerahmt von Beiträgen zum Entstehungshintergrund der Studie sowie zu ihren theoretischen Bezügen und ihrer perspektivischen Bedeutung für verschiedene Ansätze der Kinder- und Kindheitsforschung.

Zunächst vermittelt *Imbke Behnken* einen Eindruck davon, wie die Studie durch die historischen Umstände für die wissenschaftliche Forschung verloren ging, schließlich aber wiederentdeckt und im deutschsprachigen Raum rezipiert wurde (als Mitautor wird *Jürgen Zinnecker* genannt, da der Beitrag weitgehend auf der noch gemeinsam verfassten Einleitung zur Ausgabe von 1998 und anderen seiner Schriften basiert). In dem Beitrag wird auch die tragische Lebensgeschichte von *Martha Muchow* nachgezeichnet. *Muchow* wurde am 25. September 1892 in Hamburg geboren und begann mit 21 Jahren als Lehrerin zu arbeiten, vornehmlich an Volksschulen. Parallel dazu studierte sie ab 1919 Psychologie und Philosophie an der neugegründeten Hamburger Universität. In den 1920er Jahren war sie neben ihrer Tätigkeit als Lehrerin auch wissenschaftliche Mitarbeiterin von *William Stern* am Psychologischen Laboratorium dieser Universität und widmete sich nach ihrer Promotion 1923 zunehmend der Erforschung des Lebens von Kindern. Unter dem Eindruck der Etablierung des Naziregimes, der Vertreibung ihrer jüdischen Kolleg\*innen aus der Universität und der selbst erlittenen Demütigungen nahm sich *Martha Muchow* im September 1933 das Leben.

In den beiden nachfolgenden Beiträgen wird *Martha Muchows* Werdegang als Forscherin in Beziehung gesetzt zu wissenschaftlichen Strömungen nach dem Ersten Weltkrieg. *Kurt Kreppner* verortet die Studie im Kontext der Geschichte des Psychologischen Laboratoriums und zeichnet die Einflüsse nach, die von *Muchows* wichtigsten Lehrern, *William Stern* und *Heinz Werner*, ausgingen, ihr Verständnis der kognitiven und sozialen Entwicklung von Kindern prägten und ihr Interesse an sozialökologischen Fragen entstehen ließen. *Elfriede Billmann-Macheha* vergleicht *Muchows* Studie mit anderen Arbeiten der um die gleiche Zeit in Deutschland und Österreich entstehenden Kinder- und Jugendforschung, insbesondere von *Kurt Lewin*, *Siegfried Bernfeld* und *Hildegard Jüngst*.

Nach diesen einführenden Beiträgen wird Teil 2, der Text von *The Life Space of the Urban Child*, eingeleitet mit Anmerkungen des Mitherausgebers *Hartmut Günther* zu der

von ihm vorgenommenen Übersetzung und der Bedeutung, die *Martha Muchows* Studie für ihn als Umweltpsychologe an einer brasilianischen Universität erlangte.

Der mit „*Theoretical Foundations*“ überschriebene dritte Teil umfasst drei Beiträge. *James Lamiell* zeigt, wie eng verwoben die Studie mit *Martha Muchows* Erfahrungen als Lehrerin war und wie sie die philosophischen Ideen, die *William Stern* unter der Bezeichnung des „kritischen Personalismus“ entwickelt hatte, für ihre Untersuchung des Handelns und Weltverständnisses der Kinder fruchtbar machte. *Lauri Linask*, *Rijn Magnus* und *Kalevi Kull* gehen dem Einfluss nach, den die ökologischen Reflexionen des Biologen *Jacob von Uexküll* auf das Umweltverständnis in *Muchows* Denken hatten. *Peter Faulstich* und *Hannelore Faulstich-Wieland* zeigen unter Rückgriff auf *Martha Muchows* unveröffentlicht gebliebene Dissertation aus dem Jahr 1923, wie stark ihr Denken, insbesondere ihr Verständnis der „Lebenswelt“ und ihre komplexe Forschungsmethodologie von der philosophischen Phänomenologie *Edmund Husserls* mitgeprägt wurde.

Der mit „*Perspectives*“ überschriebene letzte Teil des Bandes umfasst fünf Beiträge, die dem Ertrag und den Anregungen von *Martha Muchows* Studie für verschiedene Forschungsfelder und -ansätze nachspüren. *Urs Fuhrer* stellt Überlegungen darüber an, wie *Muchows* Forschungsansatz für die Untersuchung kindlicher Entwicklung und kindlichen Verhaltens in der Entwicklungs- und Umweltpsychologie genutzt werden könnte; für ihn ist wichtig, dass *Muchow* nicht nur den „Gebrauch“ (*using*) des den Kindern vorgegebenen Raums, sondern auch seine Gestaltung im Sinne seiner „Kultivierung“ (*cultivating*) und eigensinnigen Aneignung im Auge hatte. *Günter Mey* sieht in *Muchows* Kombination verschiedener Forschungsmethoden eine Bereicherung für die heute sogenannte qualitative Sozialforschung und zeigt auf, wie sie unter heutigen Bedingungen produktiv verwendet werden können. *Beatrice Hungerland* sieht in *Muchows* Studie eine Vorwegnahme des Agency-Konzepts der „*New Social Childhood Studies*“, hält es allerdings für erforderlich, die von *Muchow* als „natürlich“ verstandene Unterscheidung von Kindern und Erwachsenen im Lichte eines soziologischen Verständnisses der „generationalen Ordnung“ zu rekonzeptualisieren und mit neuen Fragestellungen zu verbinden. Dabei müsste auch mit bedacht werden, dass es je nach sozialem und kulturellem Kontext verschiedene Kindheiten gibt.

Der Perspektiven-Teil wird abgeschlossen mit zwei Beiträgen zu spezifischen Handlungsräumen von Kindern, die in *Muchows* Studie nicht explizit thematisiert wurden bzw. werden konnten. Mit Blick auf den Sozialraum der Schule betont *Gerold Scholz* die Notwendigkeit, zwischen städtischem „Raum“ im Sinne *Muchows* und „Erziehungsraum“ bzw. zwischen „Kind“ und „Schüler\*in“ zu unterscheiden, *Muchows* Forschungsmethodologie könne aber auch für die Untersuchung von Erziehungsräumen nutzbar gemacht werden. *Kristin Westphal* geht der Frage nach, wie sich die Raumerfahrung von Kindern durch die medial vermittelte Entstehung „virtueller Welten“ verändert hat und überlegt, wie die von *Martha Muchow* vertretene phänomenologische Perspektive auf die Erforschung der Aneignungsprozesse in diesen Welten übertragen werden könnte.

Der das Buch begleitende Film *Auf den Spuren von Martha Muchow*, den *Günter Mey* gemeinsam mit dem Hamburger Filmemacher *Günter Wallbrecht* realisiert hat, vermittelt einen eigenständigen Blick auf die Persönlichkeit und das Lebenswerk der Autorin von *Der Lebensraum des Großstadtkindes*. In ihm werden historische Filmaufnahmen (u.a. aus einem von *Kurt Lewin* 1931 in Berlin gedrehten Tonfilm) und Fotos über das Handeln von Kindern in städtischer Umgebung mit aktuellen Aufnahmen aus dem heutigen Barm-

bek konfrontiert und von einigen Autor\*innen des Buches und weiteren Personen kommentiert, teilweise direkt am früheren Ort von *Muchows* Studie. Dazwischen werden Auszüge aus der Studie sowie Erinnerungen von Zeitzeugen an ihre Kindheit in Barmbek und an das Wirken von *Martha Muchow* als Dozentin und Forscherin – eingesprochen von Schauspieler\*innen – vorgetragen. Der Film endet mit Interviews zweier Hamburger Hochschullehrer, in denen sie sich damit auseinandersetzen, dass die Hamburger Universität bis heute nicht ihre bereitwillige „Gleichschaltung“ durch das Naziregime aufgearbeitet hat. Noch auf ihrer kürzlich veranstalteten 100-Jahr-Feier wurde der Name von *Martha Muchow* nicht einmal erwähnt.

Auf je eigene Weise handelt es sich bei Film und Herausgeberband um gelungene Würdigungen der Barmbeker Studie und ihrer Autorin. Der Film lässt die schriftlichen Darstellungen äußerst lebendig und anschaulich werden und regt dazu an, sich näher mit dem Werk von *Martha Muchow* zu befassen – und eignet sich hervorragend für die Lehre in der (Entwicklungs-)Psychologie, Erziehungswissenschaft und Kindheitssoziologie. Die Beiträge des Sammelbandes leuchten auf beeindruckende Weise die vielfältigen Facetten der Studie im historischen Kontext aus und machen auf ihre Bedeutung für die heutige Kinder- und Kindheitsforschung nachdrücklich aufmerksam. Der von *Martha Muchow* praktizierte Forschungsansatz kann zwar nicht eins zu eins auf heutige Verhältnisse übertragen werden, aber in seiner emphatischen Betonung der Perspektive von Kindern und der sensiblen Interpretation ihrer Lebensäußerungen bleibt er bis heute eine nicht leicht einzulösende Herausforderung. Es wäre zu wünschen, dass die Beiträge des Sammelbandes auch in einer deutschsprachigen Version zugänglich werden.

# Neue Perspektiven



Wie kann im Kontext aktueller gesellschaftlicher Bedingungen eine kritische Bildungsforschung konzipiert werden und vor welche Herausforderungen ist sie derzeit gestellt?

Die Autor\*innen suchen nach Antworten auf diese Fragen und diskutieren dabei theoretische Ansätze, methodologische Prämissen und methodische Zugänge, Gegenstandsfelder und Themengebiete kritischer Bildungsforschung.

Anne Schippling  
Cathleen Grunert  
Nicolle Pfaff (Hrsg.)

## Kritische Bildungsforschung

Standortbestimmungen  
und Gegenstandsfelder

2016. 434 Seiten. Kart.  
53,00 € (D), 54,50 € (A)  
ISBN 978-3-8474-0790-4  
eISBN 978-3-8474-0914-4

**Jetzt in Ihrer Buchhandlung  
bestellen oder direkt bei:**



**Verlag Barbara Budrich**  
**Barbara Budrich Publishers**  
Stauffenbergstr. 7  
51379 Leverkusen-Opladen

Tel +49 (0)2171.344.594  
Fax +49 (0)2171.344.693  
info@budrich.de

[www.shop.budrich-academic.de](http://www.shop.budrich-academic.de) | [info@budrich.de](mailto:info@budrich.de)

---

## Autorinnen und Autoren

---

*Dr. Christian Alt*, Diplom-Soziologe, kommissarischer Abteilungsleiter des „Zentrums für Dauerbeobachtung und Methoden“ des Deutschen Jugendinstituts und Leiter des Kompetenzteams Kinder. *Forschungsschwerpunkte*: Kindertagesbetreuung, Inanspruchnahme von öffentlich geförderten Betreuungsplätzen

*Anschrift*: Deutsches Jugendinstitut, Nockherstr. 2, 81541 München

*E-Mail*: alt@dji.de

*Christian Armbrüster*, M.A., Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkte*: Kindheit und Jugend, Biographie und Agency, Qualitative Sozialforschung

*Anschrift*: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft, Jakob-Welder-Weg 12, 55128 Mainz

*E-Mail*: c.armbruester@uni-mainz.de

*Jessica Diesch*, Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft. Lehramtsstudentin der Fächer Sport und Mathematik.

*Dr. Karin Eckenbach*, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Sportwissenschaft. *Forschungsschwerpunkte*: Lernen und Bewegung, Individuelle Förderung und Unterrichtsentwicklung im Sport

*Anschrift*: Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Sportwissenschaft, Horstmarer Landweg 62b, 48149 Münster

*E-Mail*: karin.eckenbach@wwu.de

*Wiebke F. Evers*, Universität Ulm, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. *Forschungsschwerpunkte*: Entwicklung und Förderung der exekutiven Funktionen im Kindes- und Jugendalter

*Anschrift*: ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm, Parkstr. 11, 89073 Ulm

*E-Mail*: wiebke.evers@znl-ulm.de

*Dr. Christine Feil*, wissenschaftliche Referentin am Deutschen Jugendinstitut i.R. *Forschungsschwerpunkte*: Digitale Medien in der frühen Kindheit, Internetnutzung von Kindern

*Anschrift*: Dr. Christine Feil, Rüthlingstraße 5, 80636 München

*E-Mail*: christine.feil@mnet-online.de

*Carolina Fracchia*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests*: Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions

*Address*: Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

*E-Mail*: carolinafracchia@gmail.com

*Dr. Henrike Friedrichs-Liesenkötter*, Universität Bielefeld, Fakultät für Erziehungswissenschaft, AG 9: Medienpädagogik, Forschungsmethoden und Jugendforschung. *Forschungsschwerpunkte*: Medienbezogene Kindheits- und Jugendforschung, Medienerziehung im Elternhaus und in Bildungsinstitutionen

*Anschrift*: Universität Bielefeld, Fakultät für Erziehungswissenschaft, AG 9, Postfach 100131, 33501 Bielefeld

*E-Mail*: henrike.friedrichs@uni-bielefeld.de

*Katharina Geretzky*, Universität Bielefeld, Fakultät für Erziehungswissenschaft, AG 9: Medienpädagogik, Forschungsmethoden und Jugendforschung. *Forschungsschwerpunkt*: Wissenssendungen für Kinder

*Anschrift*: Universität Bielefeld, Fakultät für Erziehungswissenschaft, AG 9, Postfach 100131, 33501 Bielefeld

*E-Mail*: katharina.geretzky@me.com

*Dr. Juan Gili*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests:* Impact of social inequality on cognitive development and epidemiology studies  
*Address:* Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail:* jagili79@gmail.com

*Federico Giovannetti*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests:* Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions  
*Address:* Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail:* giovannetipsi@gmail.com

*Robert Gräfe*, M.A., Landessportbund Niedersachsen e.V., Abteilung Sportentwicklung. *Forschungsschwerpunkte:* Kinder- und Jugendhilfe; Sport, Bewegung und Integration; Qualitative Sozialforschung  
*Anschrift:* LandesSportBund Niedersachsen e.V., Ferdinand-Wilhelm-Fricke-Weg 10, 30169 Hannover  
*E-Mail:* rgraefe@lsb-niedersachsen.de

*Prof. Dr. Marius Harring*, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkte:* Jugendforschung, Schulforschung, Sozialisationsforschung, Informelle Bildungsprozesse in schulischen und außerschulischen Kontexten  
*Anschrift:* Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft, Jakob-Welder-Weg 12, 55128 Mainz  
*E-Mail:* harring@uni-mainz.de

*Mona Hepp*, Klinische Heil- und Sozialpädagogik (B.A.) und Schulische Heilpädagogik (M.A.), Sonderpädagogin an der Stiftung Kind & Autismus in Urdorf (CH). *Forschungsschwerpunkt:* Förderung exekutiver Funktionen durch Bewegung  
*Anschrift:* Mona Hepp, Renggerstrasse 61, CH-8038 Zürich  
*E-Mail:* mona.hepp@gmail.com

*Dr. María Julia Hermida*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests:* Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions, and policy translational efforts  
*Address:* Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail:* julia.hermida@gmail.com

*Dr. Katrin Hille*, Universität Ulm, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. *Forschungsschwerpunkt:* Evaluation von Lern- und Lehrsettings  
*Anschrift:* ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm, Parkstr. 11, 89073 Ulm  
*E-Mail:* katrin.hille@znl-ulm.de

*Dr. Benjamin Holfelder*, Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkt:* Motorische und kognitive Entwicklung im Kindesalter  
*Anschrift:* Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft, Allmandring 28, 70569 Stuttgart  
*E-Mail:* benjamin.holfelder@inspo.uni-stuttgart.de

*Katrin Hüsken*, Deutsches Jugendinstitut, Abteilung Kinder und Kinderbetreuung. *Forschungsschwerpunkte:* Kindertagesbetreuung, Übergang vom Kindergarten in die Schule und von der Grundschule in die weiterführende Schule, Freizeitaktivitäten von Kindern und Jugendlichen  
*Anschrift:* Deutsches Jugendinstitut, Nockherstr. 2, 81541 München  
*E-Mail:* huesken@dji.de

*Paul John*, Universität Bielefeld, Koordination Medienlabor. *Forschungsschwerpunkte*: Mobiles Lernen, Video- und Hörspielproduktionen und meko:bus  
*Anschrift*: Universität Bielefeld, Medienlabor, Universitätsstraße 25, 33615 Bielefeld  
*E-Mail*: paul.john@uni-bielefeld.de

*Thomas Klotzbier*, Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkt*: Profile motorisch-kognitiver Interferenzen  
*Anschrift*: Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft, Allmandring 28, 70569 Stuttgart  
*E-Mail*: thomas.klotzbier@inspo.uni-stuttgart.de

*Jens Lange*, Technische Universität Dortmund, Forschungsverbund DJI/TU Dortmund. *Forschungsschwerpunkte*: Kindertagesbetreuung, Systeme frühkindlicher Bildung, amtliche Statistiken  
*Anschrift*: TU Dortmund, Forschungsverbund DJI/TU Dortmund, Vogelpothsweg 78, 44227 Dortmund  
*E-Mail*: jens.lange@tu-dortmund.de

*Prof. Dr. Manfred Liebel*, Prof. a.D. für Soziologie an der Technischen Universität Berlin und ehem. Leiter des weiterbildenden Masterstudiengangs “Childhood Studies and Children’s Rights” an der Freien Universität Berlin. *Forschungsschwerpunkte*: Kinderrechte, Kinderarbeit, Kinder- und Jugendbewegungen, Postkoloniale Studien  
*Anschrift*: Prof. Dr. Manfred Liebel, Rönnestraße 5, 14057 Berlin  
*E-Mail*: mliebel@ina-fu.org

*Prof. Dr. Sebastián Lipina*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests*: Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions, and policy translational efforts  
*Address*: Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail*: lipina@gmail.com

*Matias Lopez-Rosenfeld*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests*: Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions, and computational algorithm design  
*Address*: Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail*: matiaslopez@gmail.com

*Prof. Dr. Nils Neuber*, Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Sportwissenschaft. *Forschungsschwerpunkte*: Bildungs- und Unterrichtsforschung, Sportlehrerkompetenzen, Individuelle Förderung und Ganztagsbildung im Sport  
*Anschrift*: Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Sportwissenschaft, Horstmarer Landweg 62b, 48149 Münster  
*E-Mail*: nils.neuber@wwu.de

*Melanie Otto*, Universität Ulm, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. *Forschungsschwerpunkte*: Exekutive Funktionen im Kleinkind- und Kindesalter, Lernsetting Kita  
*Anschrift*: ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm, Parkstr. 11, 89073 Ulm  
*E-Mail*: melanie.otto@znl-ulm.de

*Lucía María Prats*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests*: Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions  
*Address*: Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
*E-Mail*: prats.lucia@gmail.com



*Sonja Quante*, Universität Ulm, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. *Forschungsschwerpunkte*: Exekutive Funktionen und Selbstregulation, Qualifizierungskonzepte für pädagogische Fachkräfte

*Anschrift*: ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm, Parkstr. 11, 89073 Ulm

*E-Mail*: [sonja.quante@znl-ulm.de](mailto:sonja.quante@znl-ulm.de)

*Sarah Sahrakhiz*, M.Ed., Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkte*: Kindheits- und Schulforschung, Draußenschule, Unterrichtskommunikation

*Anschrift*: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft, Jakob-Welder-Weg 12, 55128 Mainz

*E-Mail*: [sasahrak@uni-mainz.de](mailto:sasahrak@uni-mainz.de)

*Daniela Schenk*, M.A., Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkt*: Empirische Jugend- und Bildungsforschung

*Anschrift*: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft, Jakob-Welder-Weg 12, 55128 Mainz

*E-Mail*: [daniela.schenk@uni-mainz.de](mailto:daniela.schenk@uni-mainz.de)

*Prof. Dr. Nadja Schott*, Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkt*: Motorische und kognitive Entwicklung über die Lebensspanne

*Anschrift*: Universität Stuttgart, Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft, Allmandring 28, 70569 Stuttgart

*E-Mail*: [nadja.schott@inspo.uni-stuttgart.de](mailto:nadja.schott@inspo.uni-stuttgart.de)

*Dr. María Soledad Segretin*, Unidad de Neurobiología Aplicada (UNA, CEMIC-CONICET). *Main research interests*: Impact of social inequality on cognitive development, design and impact evaluation of cognitive interventions, and policy translational efforts

*Address*: Unidad de Neurobiología Aplicada, Galván 4102, C1431FWO, Ciudad de Buenos Aires, Argentina

*E-Mail*: [soledadsegretin@gmail.com](mailto:soledadsegretin@gmail.com)

*Laura M. Walk*, Universität Ulm, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen. *Forschungsschwerpunkte*: Exekutive Funktionen im Kindes- und Jugendalter, Qualifizierungskonzepte für pädagogische Fachkräfte

*Anschrift*: ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm, Parkstr. 11, 89073 Ulm

*E-Mail*: [laura.walk@znl-ulm.de](mailto:laura.walk@znl-ulm.de)

*Prof. Dr. Matthias D. Witte*, Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft. *Forschungsschwerpunkte*: Jugend- und Jugendhilfeforschung, Transnationale Soziale Unterstützung

*Anschrift*: Johannes Gutenberg-Universität Mainz, Institut für Erziehungswissenschaft, Jakob-Welder-Weg 12, 55128 Mainz

*E-Mail*: [matthias.witte@uni-mainz.de](mailto:matthias.witte@uni-mainz.de)