

# ORIGINALARBEITEN

## Zum Einfluss von sozialem Stress auf Konzentrationsleistungen von Kindergartenkindern: Feldexperimentelle Befunde

Günter Krampen

### Summary

*On the Impact of Social Stress on Concentration Performances in Kindergarteners: Results of Naturalistic Experiments in Kindergarten-Settings*

Results of three experimental studies (implemented in naturalistic kindergarten-settings) on short-term effects of social stress on concentration performance in young children are presented. In all 250 kindergarten-children were tested repeatedly with the Kaseler-Konzentrations-Aufgabe (KKA; Kasel-Concentration-Task for Children Aged 3-8 Years; test-duration: 6-7 minutes). In addition, after each KKA-test the children were asked about their subjective feelings of tiredness and of distractions during the test. In Study I 90 kindergarten-children were randomized to a standard individual test-setting, a triadic test-setting with another child observing the test child, and an individual test-setting within the noisy kindergarten group. Study II refers to 40 kindergarten-children tested individually and repeatedly in a silent standard setting, in a noisy setting with other children playing loudly outside, and in a noisy setting with other children singing very loudly in their group-rooms outside the testing-room. 120 kindergarten-children took part in Study III, in which test time and social setting (shortly after arrival in kindergarten, after joint breakfast, before and after joint lunch) were varied. In Study I results point at large negative effects of social stress on concentration performance. No effects of typical kindergarten noises on concentration were observed in Study II and Study III, with the exception of stress reactions on concentration in the after-joint-lunch kindergarten setting. Results point at good habituations to common social stress in kindergarten-children as well as specific strong stress reactions on concentration in social settings, including observers and noisy group-settings. Subjective ratings of distractions during testing and of tiredness after testing are not correlated with cognitive stress reactions, putting the competence of kindergarten-children to report verbally solid about their stress reactions in question.

*Prax. Kinderpsychol. Kinderpsychiat. 57/2008, 167-178*

### Keywords

social stress – stress reactions – concentration – selective attention – preschool aged children

## Zusammenfassung

Dargestellt werden die Ergebnisse aus drei feldexperimentellen Studien zu den kurzfristigen Effekten von sozialem Stress auf die Konzentrationsleistungen von Kindern. An den Experimenten waren insgesamt 250 Kindergartenkinder beteiligt, deren kurzfristige Konzentrationsleistungen wiederholt mit der *Kaseler-Konzentrations-Aufgabe für 3- bis 8-Jährige* (KKA) erfasst wurden. Ergänzend wurden die Kinder direkt nach der Konzentrationstestung zu subjektiv erlebten Störungen und ihrer aktuellen Müdigkeit befragt. Nach dem Zufall wurden 90 Kindergartenkinder in Studie I einer Standard-Einzeltstung, einer triadischen Testsituation mit einem anderen Kind als Beobachter und einer individuellen Testsituation in der lauten Kindergartengruppe zugewiesen. In Studie II wurden 40 Kindergartenkinder individuell wiederholt in einer ruhigen Standard-Testsituation, unter Lärmbedingungen durch außerhalb des Testraums frei spielende Kinder und unter Geräuschbedingungen durch lautes Singen anderer Kinder in ihren Gruppenräumen getestet. An Studie III waren 120 Kindergartenkinder beteiligt, die kurz nach der Kindergarten-Ankunft, nach dem gemeinsamen Frühstück sowie vor und nach dem gemeinsamen Mittagessen untersucht wurden. Die Ergebnisse weisen auf sehr starke negative Effekte von direktem sozialen Stress (Studie I) auf die Konzentrationsleistungen. Mit Ausnahme mittlerer Stressreaktionen bei der Testung nach dem gemeinsamen Mittagessen waren für die typischen Kindergarten-Geräuschbedingungen in Studie III und auch in Studie II keine negativen Einflüsse auf die Konzentration zu beobachten. Damit weisen die Befunde bei Kindergartenkindern auf solide Habituationen an den in Kindergärten üblichen sozialen Stress und auf starke spezifische Stressreaktionen (Konzentrationsabfälle) in sozialen Situationen mit Beobachtern und lauten Gruppenbedingungen. Die subjektiven Belastungseinschätzungen weichen deutlich von den objektiven Testbefunden ab, was die Fähigkeiten von Kindergartenkindern in Frage stellt, sprachlich valide über ihre Stressreaktionen zu berichten.

## Schlagwörter

sozialer Stress – Stressreaktionen – Konzentration – selektive Aufmerksamkeit – Vorschulkinder

## 1 Einleitung und Fragestellungen

Stress und Selbstaussagen über Stresserleben sind ubiquitäre Phänomene, die sich in allen Altersgruppen und sozialen Schichten finden lassen. Sie gelten als Risikofaktor für die Entwicklung psychischer und somatoformer Störungen sowie in Abhängigkeit von den Stressbewältigungsstrategien und deren (Miss-)Erfolgen als Indikator des Erkrankungsgrades und der Lebensqualität (vgl. etwa Ehlert, 2003; Nitsch, 1981; Lazarus, 1966, 1990). Bereits Grundschulkindern ist der in die Umgangssprache eingegangene Begriff „Stress“ geläufig: Stress ist heute „in aller Munde“ (Lohaus u. Klein-Heßling, 1999, S. 11; vgl. auch Seiffge-Krenke u. Lohaus, 2007) – auch bei Kindern. Darauf bauen psychometrische Instrumente zur „Erhebung von Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter“ (wie der SSKJ 3-8; Lohaus, Eschenbeck, Kohlmann, Klein-Heßling, 2006) auf, die – wie der SSKJ 3-8 – wegen notwendigen Lese- und Schreibfertigkeiten zumeist ab der Klassenstufe 3 einsetzbar sind. Äußerungen über

das Stresserleben im Alltag – seine Häufigkeit und Intensität – sind nicht nur, aber gerade bei Kindern durch eine inter- und intraindividuell höchst variable Semantik gekennzeichnet. Dies äußert sich etwa in Redewendungen wie „Stress“ mit den Hausaufgaben, mit anderen Kindern, Lehrern oder den Eltern „haben“. Verbale Aussagen dieser und ähnlicher Art (Q-Daten nach Cattell, 1965) bleiben in strukturierten und teilstrukturierten diagnostischen Untersuchungen allzu häufig mit einer Unsicherheit verbunden, die aus der mehrdeutigen und alltagsnahen Sprachpraxis resultiert. Diese Sprachpraxis reicht von der unreflektierten, überzogenen, von Modellpersonen übernommenen, ja lustig gemeinten Nutzung von entsprechenden Redewendungen bis hin zu reliablen und validen Selbstaussagen über persönliche Belastungen.

Alternativ zu Q-Daten bzw. – im Sinne der multimethodalen Psychodiagnostik – ergänzend zu ihnen können Belastungen und Stressreaktionen auch mit objektiven T-Daten (sensu Cattell, 1965) erhoben werden, was insbesondere bei jüngeren Kindern wegen der konnotativen Problematik von stressbezogenen Selbstaussagen indiziert ist. In Laborexperimenten wird dies etwa über biopsychologische Stressindikatoren (vor allem Cortisolreaktionen, auch Herzrate, psychogalvanische Reaktion etc.) nach körperlichen Stressoren (wie elektrischen oder taktilen Schmerzreizen) oder psychosozialen Stressoren (Kopfrechnen, Rede halten vor Publikum, Angst auslösende Filme etc.) untersucht (siehe etwa Buske-Kirschbaum et al., 1997; Gaab, Rohleder, Nater, Ehlert, 2005; Hölzl, Schröder, Kiefer, 1979; Kirschbaum et al., 1989; siehe im Überblick etwa Birbaumer u. Schmidt, 1996; Kirschbaum, Wolf, Hellhammer, 1998). Durch den Aufwand biopsychologischer Indikatorableitungen mangelt es den Labor-Settings zu experimentell induziertem körperlichen (etwa „cold pressure test“ und andere Schmerzreize), psychosozialen (etwa vor Zuschauern agieren), leistungsbezogenen (etwa Reaktionszeit- und Schnellrechenaufgaben) oder emotionalen Stress (etwa Filmsequenzen) an externer Validität. Insbesondere bei jüngeren Kindern stellen Leistungsindikatoren (als T-Daten) eine Alternative für feldexperimentelle Untersuchungen dar. Kurzfristig eingesetzt können diese die Belastung durch Stressereignisse zeitnah als durch den Stress bedingte kognitive Leistungseinbußen – etwa im Bereich reduzierter Konzentrationsleistungen – abbilden.

Untersucht wurde in mehreren feldexperimentellen Studien daher, ob und wie sich alltagsnahe, realistische Belastungen im Kindergarten auf die kurzfristigen Konzentrationsleistungen von Kindern auswirken. Im Vordergrund stehen damit keine „starken“, traumatischen Stressoren (wie etwa durch Katastrophenerlebnisse ausgelöste Stressreaktionen bei Kindern; vgl. hierzu etwa Osofsky, Osofsky, Harris, 2007) und auch nicht die Effekte der Aggregation wiederholter oder anhaltender Belastungen über die Zeit (wie etwa die von „daily hassles“ oder ungünstigen, stressvollen Lebensbedingungen, die zu chronischem Stress führen). Im Vordergrund stehen vielmehr alltägliche Belastungen von Kindergartenkindern durch sozialen (interpersonalen) Stress, die sich im Einzelfall und auch in der (Risiko-)Gruppe zu anhaltendem, für die Entwicklung bedeutsamem Stress chronifizieren und in einer Vielzahl von Störungen mit Krankheitswert manifestieren können (siehe im Überblick etwa Ehlert, 2003). In

den Feldexperimenten, die in naturalistischen *Settings* durchgeführt wurden, geht es um die Auswirkungen von sozialem Stress durch die unmittelbare Anwesenheit eines anderen Kindes und vieler anderer Kinder, um die Effekte von Lärm und Geräuschen, die von anderen Kindern verursacht werden, sowie um Effekte der Tageszeit und der damit verbundenen sozialen Bedingungen.

Die Befundlage zu den Auswirkungen entsprechender alltagsnaher sozialer Belastungen auf Kinder ist schmal: Für militärischen Tiefflug-Lärm konnten etwa Poustka und Schmeck (1990) bei 4- bis 16-Jährigen aus Gebieten, die sich in der Häufigkeit militärischer Tiefflüge unterschieden, keine wesentlichen Unterschiede in den gesundheitlichen Beeinträchtigungen, dafür aber signifikant erhöhte Angstsymptome, zum Teil auch erhöhte Depressionssymptome und eine erhöhte psychophysiologische Aktiviertheit bei denen aus dem Gebiet mit höherer Lärmbelastung feststellen. Dies spricht einerseits bei Kindern und Jugendlichen für Habituationen an häufige, ggf. alltäglich gewordene Geräuschbelastungen (vgl. hierzu auch Kleber, 1973), weist andererseits aber auch auf latente Symptombildungen, die als Risikofaktoren gedeutet werden können. Reduktionen der *Geräuschbelastigung in Klassengruppen*, die bei Primar- und Sekundarschulkindern durch ein vierwöchiges Entspannungsprogramm erreicht wurden, schlagen sich nach den Befunden von Norlander, Moas und Archer (2005) direkt in signifikant verbesserten Konzentrationsleistungen, nicht aber im subjektiven Stresserleben der Schülerinnen und Schüler nieder. *Psychodiagnostische Einzeltestungen*, die mit explizitem (moderater Leistungsstress) versus implizitem Zeitdruck (kein Leistungsstress) durchgeführt wurden, führten nach Leith (1972) bei 9-, 11- und 13-Jährigen in Intelligenztests zu keinen bedeutsamen Leistungsunterschieden, in Kreativitätstests dagegen in der Interaktion mit den Persönlichkeitsmerkmalen der Ängstlichkeit und der Extraversion zu signifikanten Leistungsunterschieden: Ängstliche und auch introvertierte Probanden zeigten unter der moderaten Stressbedingung (expliziter verbaler Zeitdruck während der Testung durch den Testleiter) bessere Kreativitätsleistungen als unter der experimentellen Bedingung ohne expliziten verbalen Zeitdruck, was nach der „*Arousal-Hypothese*“ mit einer für Leistungen besseren psychophysiologischen Aktivierung bei Ängstlichen und Introvertierten erklärbar ist. Zu beachten ist, dass der durch den expliziten Zeitdruck experimentell induzierte „Leistungsstress“ allenfalls als moderat zu klassifizieren ist und kaum von den Probanden als negativ erlebt worden sein dürfte. Für die Subgruppen der nicht-ängstlichen und der extravertierten Kinder und Jugendlichen fanden sich dagegen keine entsprechenden signifikanten Unterschiede.

Günstige Effekte von sozialem Stress, der in Leistungssituationen durch Zuschauer für dominante (also überlernte), jedoch nicht für neuartige, noch zu lernende Verhaltensweisen erzielt werden kann, sind nach der *Theorie der dominanten Reaktionen* (Zajonc, 1965) aus der Sozialpsychologie seit langem bekannt und werden ebenfalls durch die erhöhte psychophysiologische Aktivierung unter Zuschauereinfluss erklärt. Bei Leistungsanforderungen, die für die Person neu sind, kehrt sich dieser Effekt jedoch um, und das Leistungsniveau sinkt unter sozialen Stressbedingungen ab (vgl. etwa Herkner, 1991).

In drei feldexperimentellen Studien wurde den kurzfristigen Effekten von sozialem Stress unter den Alltagsbedingungen des Kindergartenlebens auf die Konzentrationsleistungen von Kindern nachgegangen. Ergänzend zu T-Daten (Konzentrationsstest) wurden über zwei Fragen (zum subjektiven Gefühl, bei der Testung gestört worden zu sein, und zur subjektiven Müdigkeit nach der Testung) Selbstaussagen (Q-Daten) der Kinder erhoben, um die Zusammenhänge von T- und Q-Daten zu Stressreaktionen bei jüngeren Kindern untersuchen zu können.

## 2 Erhebungsinstrumente

Die Konzentrationsleistung wurde mit der *Kaseler-Konzentrations-Aufgabe für 3- bis 8-Jährige* (KKA; Krampen, 2007) unter dem quantitativen Aspekt der Leistungsmenge erfasst.

Die KKA folgt den einfachen Prinzipien von Durchstreich-Testverfahren und umfasst neun Zeilen mit jeweils 25 Bildern (sechs Zielsymbole und ein Distraktor in wiederholter Zufallsabfolge), die sich auf gut diskriminierbare, formalisierte Gegenstandsabbildungen beziehen (24 Zielsymbole pro Zeile: Rückseite eines Briefumschlages, Vorderseite eines Briefumschlages, aufgeschlagenes Buch, Uhr, Glocke, geöffnete Hand; ein Distraktor pro Zeile: eine Bombe). Für die Bearbeitung jeder Zeile sind zehn Sekunden vorgesehen, was im Einzelsetting zusammen mit den Instruktionen, der Bearbeitung eines Übungsbeispiels und der Bearbeitung der neun Testzeilen zu einer Gesamt-Testdauer von 6'30 Minuten führt. Interne Konsistenz ( $\alpha = .96$ ) und Retest-Reliabilität (Intervall von einer Woche bis zwei Wochen:  $r_{tt} = .93$ ) der KKA sind gewährleistet; zahlreiche Befunde belegen ihre konvergente und diskriminante Validität (u. a. Korrelation zu Intelligenzmaßen:  $.17 < r < .35$ ; vgl. Krampen, 2007). Durch die Variation des Zielsymbols für das Durchstreichen liegen sechs KKA-Paralleltest-Versionen vor, deren Paralleltest-Reliabilitäten zwischen  $.87 < r_{tt} < .97$  variieren. Für die KKA liegen getrennte Altersnormwerte (T-Wert- und Prozentrang-Normen) aus großen Stichproben ( $N > 817$ ) für die Altersgruppen der 3-, 4-, 5- und 6- bis 8-Jährigen vor. Um die Befunde der vier Experimente untereinander direkt vergleichbar darstellen zu können, wird in den Befunddarstellungen aller Experimente durchgängig auf diese altersspezifischen Normwerte zurückgegriffen, und die Ergebnisse werden in Form von Abweichungen der altersunabhängigen T-Mittelwerte (unter den jeweiligen Untersuchungsbedingungen) vom Standardmittelwert  $M_T = 50$  (mit  $SD = 10$ ) referiert.

In allen Experimenten wurden den Kindern nach der Konzentrationstestung vom Testleiter *zwei offen zu beantwortende Fragen* gestellt: (1) „Hat Dich jetzt eben irgendetwas gestört?“, (2) „Bist Du (jetzt) müde?“. Das Antwortverhalten des Kindes auf beide Fragen wurde vom Testleiter ad hoc nach den Kategorien (a) nein, (b) ja und (c) ein wenig/ein bisschen exhaustiv und exklusiv kategorisiert. Vorstudien haben gezeigt, dass die Übereinstimmung zwischen den Kategorisierungen unabhängiger Diagnostiker für die Antworten auf beide Fragen zwischen 95 % und 100 % liegt.

### 3 Stichproben und Ergebnisse von drei Feldexperimenten

#### 3.1 Experiment I: Sozialer Stress durch Anwesenheit eines Zuschauers versus Anwesenheit vieler anderer Kinder

##### 3.1.1 Stichprobe und experimentelle Variation

Insgesamt 90 Kindergartenkinder ( $M = 4,7$  Jahre,  $SD = 1,83$ ; 47 Mädchen) wurden bei Kontrolle der Alters- und Geschlechtsvariable nach dem Zufall drei Gruppen zugewiesen. Alle Kinder wurden mit der aus sechs Parallelförmigen bestehenden KKA-Testserie (Dauer: 16'30 Min.) untersucht. Die Kinder in *Gruppe I* wurden unter den *Standardtestbedingungen* im Einzelsetting untersucht. Bei den Kindern aus *Gruppe II* war ein ein Jahr älteres Kindergartenkind (aus einer anderen Kindergarten-Gruppe) während der Testung als Zuschauer anwesend, wobei die meisten Zuschauer nicht sprachen, die Mehrheit allerdings fein- und auch grobmotorisch aktiv war. Die Testungen der weiteren 30 Vorschulkinder (*Gruppe III*) fanden *innerhalb der Kindergarten-Gruppensituation* bei freiem Spiel der anderen Kinder im Gruppenraum mit einigen wechselnden Zuschauern bei der Testung und einer Vielzahl von Kindern, die mehr oder weniger laut mit anderen Dingen beschäftigt waren, statt.

##### 3.1.2 Ergebnisse

Eine einfaktorielles Varianzanalyse führte für die abhängige Variable der Konzentrationsleistung zu einem hoch signifikanten Haupteffekt des Faktors „Gruppenzugehörigkeit“ [ $F(2/87) = 12,48, p < .01$ ], der a posteriori nach dem Duncan-Test für alle drei Einzelgruppen-Mittelwertvergleiche bei  $p < .01$  abgesichert werden konnte. Vorgeschaltete Ausreißer-Analysen zeigten, dass die Daten in keiner der drei Gruppen durch statistische Ausreißer verzerrt sind.

Die Gruppenvergleiche weisen auf einen deutlichen *negativen Zuschauer-Effekt*: die Kinder ohne Zuschauer erreichten in der Testserie einen durchschnittlichen Leistungswert von  $M_T = 51,0$ , die Kinder mit einem Zuschauer  $M_T = 42,1$  (Gruppe II) und die, die in der Kindergarten-Gruppensituation unter Anwesenheit vieler Kinder und wechselnder Zuschauer getestet wurden, nur mehr  $M_T = 35,7$  (Gruppe III). Dieser Befund weist auf die Bedeutung des Einzel-Settings bei der Durchführung der KKA und bestätigt zugleich die erheblichen negativen Einflüsse von sozialem Stress auf die Konzentrationsleistungen von Vorschulkindern, die in Abbildung 1 als mittlere Abweichungen der Konzentrationsleistung unter Stressbedingungen von der Standard-Testleistung im Einzel-Setting anhand des Effektstärke-Maßes  $d$  dargestellt sind. Sowohl für einen Zuschauer bei der Testung ( $d = .89$ ) als auch bei vielen Zuschauern und der Testung innerhalb der Gruppensituation ( $d = 1,53$ ) liegt die Effektstärke (praktische Signifikanz) im nach den Kriterien von Cohen (1988) hohen, praktisch sehr bedeutsamen Bereich.

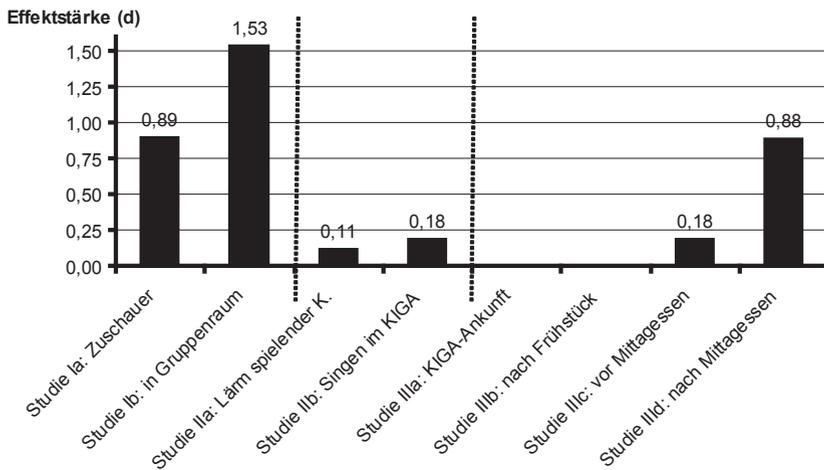


Abbildung 1: Mittlere Abweichung der Konzentrationsleistung unter Stressbedingungen von der Standard-Testleistung

Für die unmittelbar nach der Konzentrationstestung an die Kinder gestellten Fragen zu subjektiv erlebten Störungen und der aktuellen Müdigkeit ergab sich als Antwortmuster, dass in Gruppe I (16'30-minütige Einzeltestung) nur zwei Kinder angaben, sich gestört gefühlt zu haben und nun müde zu sein. Erstaunlicher ist, dass auch für die Zuschauer-Bedingung (Gruppe II) nur drei Kinder Störungen und zwei Kinder Müdigkeit angegeben haben. Selbst bei der Testung im Gruppenraum (Gruppe III) fühlten sich jeweils nur vier Kinder durch die anderen gestört und bejahten die Frage nach der momentanen Müdigkeit. Mithin gaben in den Experimentalgruppen maximal 7 % der Kinder an, sich durch andere Kinder gestört gefühlt zu haben und/oder nun müde zu sein. Diese Kinder wiesen weder Spezifika in den Konzentrationsleistungen ( $33 < T < 54$ ) noch im Alter ( $3;3 < \text{Jahre} < 5;8$ ) auf. Damit kann bei der überwiegenden Mehrheit kaum von subjektivem sozialen Stresserleben (Q-Daten) gesprochen werden, was in deutlicher Diskrepanz zu den mit objektiven T-Daten erfassten markanten kognitiven Stressreaktionen in den Konzentrationsleistungen steht.

## 3.2 Experiment II: Sozialer Stress durch Lärm und Geräusche anderer Kinder

### 3.2.1 Stichprobe und experimentelles Vorgehen

Die Einflüsse durch *externe Lärmbelastungen* auf die Konzentrationsleistungen wurden ebenfalls alltagsnah in Kindergärten untersucht. Eine Zufallsauswahl von insgesamt 40 Kindergartenkindern im Alter von drei bis sechs Jahren ( $M = 4,9$  Jahre,  $SD = 2.01$ ; 19 Mädchen) bearbeiteten in einem separaten Testraum im Einzel-Setting drei verschiedene KKA-Parallelversionen (Dauer pro Testung: 6'30 Min.) im Abstand von jeweils 20-30 Mi-

nuten unter (1.) einer Ruhebedingung (im Kindergarten wurde weitgehend ruhig angeleitet gearbeitet), (2.) einer Lärmbedingung (erzeugt durch freies Spiel der anderen Kinder auf dem Spielplatz vor dem geöffneten Fenster des Testraums) und (3.) einer Geräuschbedingung (lautes Singen der Kindergruppen in den Nebenräumen des Testraums).

### 3.2.2 Ergebnisse

Bei drei der 40 Kinder (einem 4- und zwei 6-jährigen Jungen) zeigten sich sowohl unter der Lärm- als auch unter der Geräuschbedingung so massive Verschlechterungen in den KKA-Skalenwerten (in den Bereich von  $T < 30$ ), dass sie wegen der durch sie bedingten Varianzmaximierung als „Ausreißer“ aus der statistischen Analyse ausgeschlossen werden mussten. Bei ihrem Ausschluss ergibt sich für die Testsituation in der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung kein statistisch bedeutsamer Haupteffekt ( $F(2/35) = 1.93, p > .10$ ; siehe auch Abbildung 2). D. h. dass die überwiegende Mehrheit der Vorschulkinder – unabhängig vom Alter – dazu in der Lage ist, bei der Durchführung einer etwa sechs Minuten dauernden Konzentrationstestung ihre selektive Aufmerksamkeit gegenüber ihnen wohl bekannten Geräuschbelastungen hinreichend abzuschotten (vgl. hierzu auch Kleber, 1973). Lediglich zwei der Kinder gaben an, sich durch die draußen spielenden Kinder oder die singenden Kinder gestört gefühlt zu haben. Kein Kind bejahte die Frage nach der Müdigkeit.

Auch die drei Jungen, die im KKA unter der Lärm- und Geräuschbedingung sehr starke Leistungseinbrüche zeigten (von  $T < 56$  auf  $T < 30$ ), gaben *keine* Störungen und *keine* Müdigkeit an. Alle drei wurden zu späteren Zeitpunkten weiteren differentialdiagnostischen Untersuchungen unterzogen, um mögliche Beeinträchtigungen und Entwicklungsrisiken zu überprüfen. Für den 4-Jährigen ergab sich in den „Coloured Progressive Matrices“ (CPM; Raven, Bulheller, Häcker, 2002) ein Intelligenzquotient von  $IQ = 84$  und aus dem mit der Mutter durchgeführten „Diagnostischen Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter“ (Kinder-DIPS; Unnewehr, Schneider, Margraf, 1995) resultierten Hinweise auf eine beginnende hyperkinetische Störung (ICD-10: F90.0). Bei den beiden 6-Jährigen wurde in einem Fall ein CPM-IQ von 94 und mit dem Kinder-DIPS eine manifeste hyperkinetische Störung (F90.0), bei dem anderen ein CPM-IQ von 89 und eine auf den familiären Rahmen beschränkte Störung des Sozialverhaltens (F91.0) bei Verdacht auf Vorliegen einer komorbiden hyperkinetischen Störung (F90.0) diagnostiziert. Alle drei Kinder wurden einer kinderpsychotherapeutischen Behandlung zugewiesen.

## 3.3 Experiment III: Stress durch Tageszeit und soziale Situation

### 3.3.1 Stichprobe und experimentelles Vorgehen

Einflüsse der Tageszeit und der damit verbundenen sozialen Situation auf die Konzentrationsleistung wurden in zwei Kindergärten in unausgelesenen Stichproben für

Vergleiche zwischen (1) dem frühen Morgen (kurz nach der Ankunft im Kindergarten und vor dem freien Spiel mit anderen), (2) dem mittleren Vormittag (nach der gemeinsamen Frühstückspause und vor dem angeleiteten Spiel), (3) dem späten Vormittag (nach angeleitetem Spiel vor dem gemeinsamen Mittagessen) und (4) nach dem gemeinsamen Mittagessen untersucht. Beteiligt waren 120 Kinder ( $M = 4,6$  Jahre,  $SD = 1.93$ ; 64 Mädchen), von denen jedes an unterschiedlichen Tagen in einer dieser Situationen mit einer Parallelversion der KKA (Dauer: 6'30 Min.) getestet wurde. Die Fragen zum Erleben von Störungen während der Testung und von Müdigkeit schlossen sich jeder Testung an.

### 3.3.2 Ergebnisse

Für die Tageszeit und Testsituation ergab sich in der einfaktoriellen Varianzanalyse mit Messwiederholung kein statistisch bedeutsamer Haupteffekt ( $F(3/117) = 1.28$ ,  $p > .10$ ). A posteriori durchgeführte Einzelmittelwertvergleiche mit dem Duncan-Test weisen auf keine bedeutsamen ( $p > .20$ ) Leistungsunterschiede zwischen den Testungen nach der Ankunft im Kindergarten ( $M_T = 52,4$ ), nach dem gemeinsamen Frühstück ( $M_T = 51,0$ ) und vor dem gemeinsamen Mittagessen ( $M_T = 48,2$ ). Die Konzentrationsleistungen zu diesen drei Testzeitpunkten unterscheiden sich aber statistisch bedeutsam ( $p < .01$ ) von der Konzentrationsleistung bei der Testung nach dem gemeinsamen Mittagessen ( $M_T = 41,2$ ), was sich – altersunabhängig – in einer großen negativen Effektstärke manifestiert (siehe Abb. 1).

In den insgesamt 480 durchgeführten KKA-Testungen (120 Kinder x 4 Testungen) wurde von den Kindern lediglich 64 Mal das Erleben von Störungen bei der Testdurchführung angegeben (13 % der Testungen), die sich auf die vier Testzeitpunkte annähernd gleich verteilten [ $Chi^2 (df = 3) = 1.63$ ;  $p > .20$ ]. Die ebenfalls im Anschluss an jede Testung gestellte Frage nach der aktuellen Müdigkeit wurde für die Testsituation (1) nach der Kindergartenankunft von einem Kind, (2) nach der Frühstückspause von sechs Kindern, (3) vor dem Mittagessen von ebenfalls sechs Kindern und (4) nach dem Mittagessen von 65 Kindern bejaht. Dieser Zusammenhang ist statistisch signifikant [ $Chi^2 (df = 3) = 14.03$ ;  $p < .01$ ] und kovariiert mit den bedeutsam geringeren Konzentrationsleistungen bei den nach dem gemeinsamen Mittagessen durchgeführten Testungen. Die punktbiseriale Korrelation zwischen dem KKA-Skalenwert und der Angabe von Müdigkeit beträgt  $r_{pbis} = .22$  ( $p < .05$ ). Trotz der Signifikanz weist die geringe gemeinsame Varianz beider Variablen (nur knapp 5 %) darauf, dass Kindergartenkinder auch in der Testsituation nach dem gemeinsamen Mittagessen eher unabhängig vom Erleben und der Angabe eigener Müdigkeit (Q-Daten) deutliche Konzentrationsabfälle (T-Daten) zeigen, dass also eine Diskrepanz zwischen den situationsbezogenen Selbstaussagen und Leistungen der Kinder besteht.

## 4 Diskussion

Die vorgelegten feldexperimentell in naturalistischen Kindergarten-*Settings* gewonnenen Untersuchungsergebnisse belegen starke negative Effekte von direktem sozialem Stress (durch einen Zuschauer und durch die Anwesenheit anderer Kinder; Studie I) auf die Konzentrationsleistungen von Vorschulkindern. Mit Ausnahme mittlerer Stressreaktionen bei Konzentrationstestungen nach dem gemeinsamen Mittagessen waren für typische Kindergarten-Geräuschbedingungen (Studien II und III) keine negativen Einflüsse auf die Konzentrationsleistungen zu beobachten. Damit weisen die Befunde auf gute, robuste Habituationen an den in Kindergärten üblichen sozialen Stress sowie alltägliche Lärm- und Geräuschbedingungen. Auf sozialen (interpersonalen) Stress ausgerichteten Habituationsprozessen kommt eine große Bedeutung zu, da sie dazu führen, dass willkürliche, selektive Aufmerksamkeit als „Schutzfilter“ gegen moderate und gewohnte externe Störreize – wie etwa Gruppenlärm und die Anwesenheit anderer im Kindergarten – fungieren kann (siehe hierzu etwa Kleber, 1973). Sie können als (Zwischen-)Ergebnis der Interaktionen von Übungs- und Reifungsprozessen im Kontext des Kindergartens interpretiert werden, die mit dem Aufbau kortikaler Kontroll- und Steuerungsfunktionen im medial-präfrontalen Kortex (siehe etwa Mitchel, Heatherton, Macrea, 2005; Rothenberger u. Hüther, 1997; Rothenberger u. Schmidt, 2000) verbunden sind.

Auffällig ist die Diskrepanz zwischen den Selbstauskünften der Kinder über die von ihnen während der Testungen erlebten Störungen und über ihre Müdigkeit nach der Testung (Q-Daten) und den anhand der Konzentrationstestungen (T-Daten) objektiv dokumentierten kognitiven Reaktionen auf die Belastungen. „Stress“ scheint bei Kindergartenkindern (noch?) nicht „in aller Munde“ (Lohaus u. Klein-Hefßling, 1999, S. 11) zu sein oder wird zumindest auch dann nicht geäußert, wenn in Folge sozialer Stressbedingungen (wie Anwesenheit eines Zuschauers, Testung im Gruppenraum mit wechselnden Zuschauern und zahlreichen spielenden anderen Kindern; siehe Zajonc, 1965) die Konzentrationsleistungen statistisch und auch praktisch bedeutsam – d. h., in erheblichem Umfang – nachlassen.

Anders ist dies nur bei den Antworten auf die Frage nach der aktuellen Müdigkeit, die von relativ vielen Kindern in dafür sozial verträglichen Situationen (etwa nach dem gemeinsamen Mittagessen im Kindergarten) bejaht wird, ohne dass dies aber in engen Zusammenhängen mit dem Ausmaß der Konzentrationseinbußen steht. Dies führt zu Skepsis gegenüber den im Vorschulalter gegebenen Fähigkeiten, eigene psychophysiologische Zustände (Müdigkeit) korrekt einzuschätzen und eigene Leistungsbeeinträchtigungen auf externe Stressoren zu attribuieren. Daraus resultiert, dass sich Untersuchungen zu Belastungen und Stressreaktionen von jüngeren Kindern nicht auf deren Selbstauskünfte beschränken und Stressreaktionen von jüngeren Kindern nicht auf deren Selbstauskünfte beschränken, sondern im Sinne einer multimethodalen Diagnostik auf jeden Fall auch objektive Daten (T-Daten) umfassen sollten.

Alternative Untersuchungsmethoden aus dem Bereich der biopsychologischen Stressmarker sind in der Anwendung ungleich aufwändiger und erfordern in der Regel durch die Notwendigkeit der Anpassung an individuelle *Baselines* mehr Zeitaufwand

(siehe etwa Buske-Kirschbaum et al., 1997; Kirschbaum et al., 1989, 1998; Rothenberger u. Hüther, 1997). Zudem weisen sie Restriktionen im Bereich der externen Validität und damit der Übertragbarkeit ihrer Befunde auf Alltagsbedingungen auf. Nach biopsychosozialen Stressmodellen (siehe etwa Birbaumer u. Schmidt, 1996; Ehlert, 2003) ist die inter- und auch intradisziplinäre Integration von biologischer, psychologischer und sozialer Stressforschung – sowohl auf der Ebene der Stressoren als auch auf der Ebene der Stressmarker – anzustreben und weiter zu verstärken. Davon sind zudem Klärungen für eine adäquate Taxonomie von Stressoren zu erhoffen, bei denen aktuell noch manches durcheinander geht: Begrifflichkeiten wie psychosozialer, emotionaler, subjektiver, leistungsbezogener, körperlicher etc. Stress weisen starke Überlappungen auf, und es wird zu wenig zwischen experimentellen, feldexperimentellen und natürlichen Stressoren unterschieden. Die hier dargestellten Befunde beschränken sich auf akute kognitive Stressreaktionen von Kindergartenkindern in für sie alltäglichen sozialen (d. h., interpersonalen) Stresssituationen.

Die als Indikator kognitiver Stressreaktionen eingesetzte Kaseler-Konzentrationsaufgabe (KKA) erwies sich dabei überdies in Studie II als für die Identifikation von Risikokindern sensibel. Die mit ihrer Hilfe bei drei Jungen im Unterschied zur deutlichen Mehrheit der anderen Kinder diagnostizierten massiven Konzentrationsabfälle in Folge von sozialen Lärm- und Geräuschbedingungen, die für Kindergärten alltäglich sind und an die die anderen Kinder sehr gut habituiert waren, führten zu differentialdiagnostischen Anschlussuntersuchungen. Diagnostiziert wurden Entwicklungsrisiken für hyperkinetische Störungen und Störungen des Sozialverhaltens, die eine kinderpsychotherapeutische Behandlung indizierten und frühzeitig ermöglichten.

## Literatur

- Birbaumer, N., Schmidt, R. F. (1996). *Biologische Psychologie* (3. Aufl.). Berlin: Springer.
- Buske-Kirschbaum, A., Jobst, S., Wustmans, A., Kirschbaum, C., Rauh, W., Hellhammer, D. (1997). Attenuated free cortisol response to psychosocial stress in children with atopic dermatitis. *Psychosomatic Medicine*, 59, 419-426.
- Cattell, R.B. (1965). *The scientific analysis of personality*. Harmondsworth: Penguin (deutsche Übersetzung 1973: *Die wissenschaftliche Erforschung der Persönlichkeit*. Weinheim: Beltz).
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2. Aufl.). New York, NY: Academic Press.
- Ehlert, U. (Hrsg.) (2003). *Verhaltensmedizin*. Berlin: Springer.
- Gaab, J., Rohleder, N., Nater, U. M., Ehlert, U. (2005). Psychological determinants of the cortisol stress response. *Psychoneuroendocrinology*, 30, 599-610.
- Herkner, W. (1991). *Lehrbuch Sozialpsychologie* (5. Aufl.). Bern: Huber.
- Hölzl, R., Schröder, G., Kiefer, H. (1979). Indirect gastrointestinal motility measurement for use in experimental psychosomatics. *Behavioural Analysis and Modification*, 3, 77-97.
- Kirschbaum, C., Wolf, O., Hellhammer, D. H. (1998). Adrenocortical responsiveness to psychosocial stress in humans. In D. S. Krantz, A. Baum (Hrsg.), *Technology and methods in behavioural medicine* (S. 29-45). Mahwah: Erlbaum.

- Kirschbaum, C., Hellhammer, D. H., Strasburger, C.J., Tiling, E., Kamp, R., Lüddecke, H. (1989). Relationships between salivary cortisol, electrodermal activity, and anxiety under mild experimental stress in children. In H. Weiner, I. Florin, R. Murison, D. Hellhammer (Hrsg.), *Frontiers of stress research* (S. 383-387). Bern: Huber.
- Kleber, E. W. (1973). Der Einfluß äußerer Faktoren auf die Konzentration und Belastbarkeit bei Vorschülern. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 20, 235-243.
- Krampen, G. (2007). *Kaseler-Konzentrations-Aufgabe für 3- bis 8-Jährige (KKA)*. Göttingen: Hogrefe.
- Lazarus, R.S. (1966). *Psychological stress and the coping process*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lazarus, R.S. (1990). Stress und Stressbewältigung. In S.-H. Filipp (Hrsg.), *Kritische Lebensereignisse* (2. Aufl., S. 198-232). München: Psychologie Verlags Union.
- Leith, G. (1972). The relationships between intelligence, personality and creativity under two conditions of stress. *British Journal of Educational Psychology*, 42, 240-247.
- Lohaus, A., Eschenbeck, H., Kohlmann, C.-W., Klein-Heßling, J. (2006). Fragebogen zur Erhebung von Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter (SSKJ 3-8). Göttingen: Hogrefe.
- Lohaus, A., Klein-Heßling, J. (1999). *Kinder im Stress und was Erwachsene dagegen tun können*. München: Beck.
- Mitchell, J. P., Heatherton, T. F., Macrae, C. N. (2005). Distinct neural systems subserving person and object knowledge. In J. T. Cacioppo, G. G. Berntson (Hrsg.), *Social neuroscience* (S. 53-62). New York, NY: Psychology Press.
- Nitsch, J.R. (Hrsg.). (1981). *Streß, Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen*. Bern: Huber.
- Norlander, T., Moas, L., Archer, T. (2005). Noise and stress in primary and secondary school children: Noise reduction and increased concentration ability. *School Effectiveness and School Improvement*, 16, 91-99.
- Osofsky, J. D., Osofsky, H. J., Harris, W. W. (2007). Katrina's children: Social policy considerations for children in disasters. *Social Policy Report*, 21, 3-18 (Internet: <http://www.srcd.org/spr.html> - Zugriff: 22.03.2007).
- Poustka, F., Schmeck, K. (1990). Über die psychischen Auswirkungen von militärischer Tiefflugtätigkeit auf Kinder. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie*, 18, 61-70.
- Raven, J. C., Bulheller, S., Häcker, H. (2002). *Coloured Progressive Matrices (CPM; 3. Aufl.)*. Göttingen: Beltz.
- Rothenberger, A., Hüther, G. (1997). Die Bedeutung von psychosozialen Stress im Kindesalter für die strukturelle und funktionelle Hirnreifung. *Praxis für Kinderpsychologie und Kinderpsychiatrie*, 46, 623-644.
- Rothenberger, A., Schmidt, M. H. (2000). Die Funktionen des Frontalhirns und der Verlauf psychischer Störungen. Frankfurt/Main: Lang.
- Seiffge-Krenke, I., Lohaus, A. (Hrsg.). (2007). *Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter*. Göttingen: Hogrefe.
- Unnewehr, S., Schneider, S., Margraf, J. (1995). *Diagnostisches Interview bei psychischen Störungen im Kindes- und Jugendalter (Kinder-DIPS)*. Berlin: Springer.
- Zajonc, R.B. (1965). Social facilitation. *Science*, 149, 269-274.

**Korrespondenzanschrift:** Prof. Dr. Günter Krampen, Universität Trier, Fachbereich I – Psychologie und ZPID, D-54286 Trier; E-Mail: [krampen@uni-trier.de](mailto:krampen@uni-trier.de)