



## Übersichtsarbeit

# Mädchen mit Störungen des Sozialverhaltens

Timo D. Vloet, Nicola Großheinrich, Kerstin Konrad,  
Christine Freitag und Beate Herpertz-Dahlmann

Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie, RWTH Aachen

**Zusammenfassung:** Während Studien zur Störung des Sozialverhaltens (Conduct Disorder; CD) in der Vergangenheit fast ausschließlich mit Jungen durchgeführt wurden, sind in den letzten Jahren betroffene Mädchen zunehmend in den Fokus des wissenschaftlichen Interesses gerückt. In dieser Übersicht werden die aktuellen Befunde zur Prävalenz und zu geschlechtsspezifischen Unterschieden hinsichtlich Symptomatik (einschließlich Subtypen aggressiven Verhaltens und psychopathischer Eigenschaften (callous-unemotional (cu)-traits)) dargestellt. Anhand von Befunden zum vegetativen und neuroendokrinen Stresssystem sowie neurokognitiven und genetischen Daten sowie Bildgebungsbefunden werden neurobiologische Differenzen und weitere Unterschiede im Hinblick auf den Einfluss von Umweltfaktoren aufgezeigt. Insgesamt zeigt sich eine große Überlappung der klinischen Symptomatik, von Persönlichkeitsmerkmalen und neurobiologischen Veränderungen bei Jungen und Mädchen mit CD. Größere systematische Untersuchungen zu Mädchen mit CD sind dringend notwendig und könnten zu einem besseren Verständnis dissozialer Entwicklung beitragen. Da Mädchen seltener eine CD-Symptomatik zeigen, könnten solche Studien z. B. helfen, Resilienzfaktoren zu identifizieren, die therapeutische Interventionen möglicher Weise optimieren könnten.

**Schlüsselwörter:** Conduct disorder; Mädchen; Aggression; cu-traits; Neurobiologie

### **Abstract.** *Female conduct disorders*

The last few years have seen much research on girls with conduct disorder (CD). This article summarizes the gender-specific data regarding prevalence, differences with respect to symptomatology (e.g., subtypes of aggression, callous-unemotional (cu)-traits), and it presents data on the autonomic and neuroendocrine stress system as well as genetic, neurocognitive, and neuroimaging data. Differences in the impact of environmental factors on boys and girls for the development of CD are discussed. Taken together, the data indicate that there is great overlap in symptomatology, personality traits, and neurobiological aberrations in girls and boys with CD. Since fewer girls than boys exhibit CD symptomatology, further investigations on CD in girls might help to identify resilience factors that could improve future therapeutic interventions.

**Keywords:** conduct disorder, girls, aggression, cu-traits, neurobiology

## Einleitung

Obwohl die Prävalenz der Störung des Sozialverhaltens (Conduct Disorder; CD), entsprechend des Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR; American Psychiatric Association, 2000) in der westlichen industrialisierten Welt in den letzten Dekaden deutlich zugenommen hat (Angold & Costello, 2001; Collishaw, Maughan, Goodman & Pickels, 2004; Hinshaw & Lee, 2003), stellt das Störungsbild beim weiblichen Geschlecht bisher ein vernachlässigtes Forschungsgebiet dar (Übersicht bei Berkout, Young & Gross, 2011). Dies liegt u. a. in der Annahme begründet, aggressive und kriminelle Verhaltensweisen träten beim weiblichen Geschlecht nur selten auf (Lauritsen, Heimer & Lynch, 2009). Dem entgegen stehen

jedoch bereits ältere Erhebungen z. B. in den USA, in denen zwischen 16 und 32 % der Mädchen angaben, bis zum Alter von 17 Jahren zumindest eine schwerwiegende delinquente Handlung (z. B. körperliche Gewalt gegen andere) begangen zu haben (zum Vergleich: dies gaben 30 bis 40 % der Jungen an) (US Department of Health and Human Services, 2001). Auch in der umfangreichen Great Smoky Mountains Study of Youth (Costello et al., 1996) war CD unter jugendlichen Mädchen die zweithäufigste und möglicherweise auch persistierendste psychiatrische Störung.

Lange wurde vermutet, dass die Kosten für die Gesellschaft, die durch weibliches, dissoziales Verhalten verursacht werden, geringfügig im Vergleich zu denen von Jungen seien (für eine Übersicht siehe Keenan, Loeber & Green, 1999). Im Gegensatz dazu konnten Scott, Knapp,

Henderson und Maughan (2001) zeigen, dass die finanziellen Belastungen der Gesellschaft durch CD bei Mädchen (trotz geringerer Häufigkeit in dieser Studie) vergleichbar zu denen von betroffenen Jungen waren. Derzeit besteht ein ausgeprägtes Wissensdefizit z. B. über die klinische Symptomatik und geschlechtsspezifische Unterschiede zugrundeliegender neurobiologischer Mechanismen.

Die vorliegende Übersichtsarbeit fasst daher die derzeitigen Befunde zur Phänomenologie und Prävalenz der CD beim weiblichen Geschlecht (v. a. im Hinblick auf verschiedene Formen aggressiven Verhaltens sowie auf callous-unemotional traits (cu-traits) s. u.) zusammen. Neurobiologische Daten einschließlich Befunde aus Bildgebungsstudien sowie neurokognitive Mechanismen werden demonstriert und ebenso der vermutete Einfluss von Umweltfaktoren dargestellt.

## Allgemeine Phänomenologie

Entsprechend dem DSM-IV TR wird eine Störung des Sozialverhaltens diagnostiziert, wenn ein Kind mindestens drei Regelverletzungen in vier Kategorien aggressiven Verhaltens (gegenüber Menschen und/oder Tieren, gegenüber Gegenständen sowie schwerwiegende Verletzung von Regeln) in den letzten 12 Monaten zeigte, wobei der letzte Vorfall innerhalb der letzten 6 Monate liegen muss. Treten erste CD-Symptome vor dem 10. Lebensjahr auf, handelt es sich um einen sogenannten «early-onset» Typus. Beim Beginn der Symptomatik ab dem Alter von 10 Jahren spricht man von einem «late-onset» Typus (Übersicht bei Frick & Nigg, 2012).

Die CD ist im Hinblick auf den Phänotyp eine heterogene Störung (Lahay & Waldman, 2012; für eine Übersicht siehe Stadler, 2012). Es ist unklar, ob einzelne geschlechtsspezifische Unterschiede letztlich die Entwicklung und Anwendung geschlechtsspezifischer Kriterien in der Diagnostik rechtfertigen (für Übersichten siehe z. B. Berkout et al., 2011; Frick & Nigg, 2012). Zumindest werden im DSM-IV CD-Symptome wie «Weglaufen» und «Prostitution» als kennzeichnend für Mädchen beschrieben, und es wird angemerkt, dass Mädchen typischerweise nicht-konfrontative, verdeckte Aggression einsetzen (siehe auch Wasserman, McReynolds, Ko, Katz & Carpenter, 2005). Hinsichtlich der diagnostischen Kriterien und der Differenzierung zwischen early- und late-onset finden sich im DSM-5 keine Änderungen. Allerdings wird eine zusätzlich Klassifizierung anhand von psychopathischen Merkmalen (cu-traits) vorgenommen (s. u.).

## Spezifische Symptomatik

### Aggressives Verhalten

Es gibt unterschiedliche Formen aggressiven Verhaltens und entsprechend viele verschiedene klinische Einteilun-

gen. Aggressionen, die z. B. beobachtbar sind, wie Beschimpfungen, physisches Einschüchtern und Bedrohung werden als *offene* Aggression bezeichnet. Im Gegensatz dazu sind aggressive Handlungen, die in der Regel nicht offen gezeigt werden (wie z. B. Diebstähle) *verdeckt*. Aggression kann in *direkter* Form ausgeübt werden (Bedrohung, Anschreien, Beleidigen oder Zerstörung fremden Eigentums) oder *indirekt* geschehen (Ignorieren, Gerüchte streuen oder Jemanden ausschließen) (siehe z. B. Scarpa, Haden & Tanaka, 2010; Steiner et al., 2011; Übersicht bei Public Health Agency of Canada, 2009). Eine andere klinisch weit verbreitete Differenzierung betrifft *reaktive* und *proaktive* Aggression. Erstere wird auch *affektive* Aggression genannt, ist von hohem Arousal und Emotionen wie Angst begleitet, ist impulsiv und unkontrolliert. Davon unterschieden wird die *proaktive* Aggression, die typischerweise mit niedrigem Arousal assoziiert ist und instrumentell eingesetzt wird (Berkowitz, 1993; für eine Übersicht siehe Hubbard, McAuliffe, Morrow & Romano, 2010).

Nach älteren Arbeiten, die Geschlechtsunterschiede hinsichtlich aggressiven Verhaltens untersucht haben, treten zumindest in den ersten zwei Lebensjahren keine signifikanten Unterschiede in der Ausprägung aggressiven Verhaltens zwischen den Geschlechtern auf (für eine Übersicht siehe Hay, 2005). Allerdings konnten Baillargeon und Mitarbeiter (2007) in einer prospektiven Studie nachweisen, dass zwar die Ausprägung aggressiven Verhaltens zwischen den 17. und 29. Lebensmonaten zwischen den Geschlechtern konstant ist, allerdings Jungen in 5 % und Mädchen nur in einem 1 % der Fälle betroffen waren. Frühe Übersichtsarbeiten gingen auch davon aus, dass sich das zunehmende Risiko für expansives Verhalten bei Jungen schleichend über die Vorschuljahre hin entwickelt. Dennoch fanden entsprechende Untersuchungen keinen Hinweis für solche Geschlechtsunterschiede im Vorschulalter (Egger & Angold, 2006; für eine Übersicht siehe Hay, 2007). In einer umfangreichen Untersuchung an ca. 13.000 Jungen und Mädchen (Alter 5 bis 11 Jahre) konnte jedoch gezeigt werden, dass die Prävalenz physischer Aggressionen bei Mädchen im Vergleich zu Jungen tendenziell mit steigendem Alter abnahm (Lee, Baillargeon, Vermunt, Wu & Tremblay, 2007).

Eine der wenigen Arbeiten zum Auftreten *reaktiver* und *proaktiver* Aggression fand in einer klinischen Stichprobe von 323 Kindern keine Geschlechtsunterschiede (Conner, Steingard, Anderson & Melloni, 2003). Im Gegensatz dazu zeigte eine Studie an 5.615 Schulkindern (11 bis 15 Jahre), dass proaktive Aggressivität bei Jungen im Vergleich zu Mädchen mit zunehmendem Alter signifikant häufiger wurde. Im Hinblick auf reaktive Aggressivität konnten allerdings keine Geschlechtsunterschiede gefunden werden (Fung, Raine & Gao, 2009). Vaillancourt (2005) nimmt an, dass Mädchen generell häufiger verdeckte Formen aggressiven Verhaltens zeigen, was möglicherweise dazu beigetragen hat, dass das Auftreten dissozialer Symptome bei Mädchen lange unterschätzt wurde. Derzeit besteht eine intensive Diskussion darüber, ob spezifische Symptome für

Mädchen in die Definition der CD aufgenommen werden sollen. Dazu zählt z. B. *relationale Aggression* (auch «Beziehungsaggression» genannt: z. B. ein Kind vom gemeinsamen Spiel ausschließen) (Crick, Ostrov & Werner, 2006). Relationale Aggression stellt möglicherweise eine Frühform dissozialen Verhaltens bei Mädchen dar (Marsee, Silverthorn & Frick, 2005) und tritt bei ihnen häufiger auf als physische Aggressivität (Crick & Zahn-Waxler, 2003; Ostrov & Keating, 2004). Zwar gibt es keine Hinweise auf eine generell erhöhte Rate relationaler Aggressivität bei Mädchen im Vergleich zu Jungen (z. B. Keenan, Coyne & Lahey, 2008), dennoch wird relationale Aggression als ein bedeutsames Merkmal für die Entstehung einer CD bei Mädchen angesehen (Frick & Dickens, 2006). Von der DSM-5 Arbeitsgruppe wurde erwogen, relationale Aggressivität als einen potentiellen Marker für eine CD Symptomatik bei Mädchen aufzuführen (Pardini, Stepp, Hipwell, Stouthamer-Loeber & Loeber, 2012; Übersicht bei Moffitt et al., 2008).

### Psychopathie/callous-unemotional traits (cu-traits)

Mitte der 1990er-Jahre wurde die erste Arbeit veröffentlicht, die das Konstrukt der Psychopathie auch auf Kinder anwendete (Frick, O'Brien, Wootton & McBurnet, 1994). Psychopathische Eigenschaften bei Kindern wurden als cu-traits operationalisiert und sollten helfen, eine Subgruppe von Kindern mit dissozialem Verhalten zu identifizieren, die ein besonderes neurobiologisches Profil und eine schlechtere Prognose haben als Kinder ohne cu-traits (Blair, Peschardt, Budhani, Mitchell & Pine, 2006; Dadds et al., 2006; für eine Übersicht siehe Moffitt et al., 2008). Kinder mit cu-traits zeigen mehr und schwerwiegendere CD-Symptome und häufiger proaktive Aggressivität als Kinder mit «reiner» CD (Frick & Marsee, 2006). Die bessere Identifikation besonders schwerer Formen dissozialen Verhaltens war ein Grund für die Einführung des «cu specifiers» im DSM-5 (Frick & Moffitt, 2010).

Es liegen nur wenige Studien zur Psychopathie bei Mädchen vor. Es konnte aber gezeigt werden, dass Mädchen mit cu-traits häufiger relationale und seltener offene Aggressionen zeigen (Marsee et al., 2005; Penny & Moretti, 2007). Sevecke und Mitarbeiter (2009) untersuchten psychopathische Verhaltensweisen bei weiblichen und männlichen Straftätern (14 bis 19 Jahre). In Übereinstimmung mit früheren Arbeiten konnten sie zeigen, dass Jungen ausgeprägtere psychopathische traits zeigten als Mädchen (siehe auch Essau, Sasagawa & Frick, 2006). In einer aktuellen longitudinalen Erhebung über einen Zeitraum von 6 Jahren fanden Pardini und Kollegen (2012) in einer Gruppe von 1.862 Mädchen (6 bis 8 Jahre), dass die Mädchen mit CD und cu-traits stärkere Verhaltensprobleme und häufiger relationale Aggression zeigten (s. o.) und insgesamt stärker eingeschränkt waren als Mädchen mit CD ohne cu-

traits. Letztere Gruppe zeigte zudem tendenziell mehr Angstsymptome als die Gruppe mit cu-traits. Über den Beobachtungszeitraum waren diese Effekte stabil (Pardini et al., 2012).

Es besteht möglicherweise ein Geschlechterbias im Hinblick auf diagnostische Kriterien, wobei v. a. relationale Aggression bedeutsam für die spezifische Identifizierung weiblichen dissozialen Verhaltens sein könnte. Während sich die Mehrzahl der Daten zu cu-traits auf Jungen bezieht, deutet sich an, dass dieses Konstrukt auch für Mädchen anwendbar ist.

### Prävalenz

In den letzten Dekaden hat die Prävalenz der CD in der westlichen industrialisierten Welt deutlich zugenommen (Collishaw, Maughan, Goodman & Pickels, 2004; Federal Bureau of Investigation, 2006; Arnall & Eagle, 2009). Die Prävalenzraten der CD variieren im Hinblick auf Alter, Stichprobe sowie weiterer definitorischer und methodischer Merkmale vor allem aber im Hinblick auf das Geschlecht (für eine Übersicht siehe Lahey, Miller, Gordon & Riley, 1999): So wird allgemein das Verhältnis zwischen Jungen und Mädchen mit ungefähr 2.5:1 angegeben (Moffitt, Caspi, Rutter & Silva, 2001). Entsprechend schwanken die Prävalenzraten in der US-amerikanischen Allgemeinbevölkerung zwischen 6 und 16 % für Jungen und zwischen 2 bis 9 % für Mädchen (Nock, Kazdin, Hiripi, Kessler, 2006). CD-Symptome (einschließlich subklinischer Symptome) werden bei ungefähr 14 % der Mädchen und 16 % der Jungen in Europa beobachtet (Ravens-Sieberer et al., 2008). Erwartungsgemäß liegen Prävalenzzahlen für CD in speziellen Populationen, wie z. B. in Gruppen inhaftierter Mädchen deutlich höher (32 bis 73 %, Teplin, Abram, McClelland, Dulcan & Mericle, 2002; für eine Übersicht siehe Fazel, Doll & Langström, 2008).

Verschiedene Studien ergaben eine tendenzielle Zunahme der CD mit steigendem Alter. Eine aktuelle epidemiologische Erhebung aus Norwegen ergab Prävalenzraten bei Vorschülern von 0.7 % (1 % bei Jungen und 0.5 % bei Mädchen) (Wichstrom et al., 2011). In einer umfangreichen britischen Felduntersuchung lag die Rate der CD für Mädchen im Vorschulalter unter 1 % und stieg auf ca. 3 % während der Adoleszenz. Die entsprechenden Daten für Jungen lagen im Vorschulalter zwischen 0.5 bis 2.8 % sowie in der mittleren Adoleszenz zwischen 3.2 und 5.4 % (Maughan, Rowe, Messer, Goodman & Meltzer, 2004). In einer weiteren longitudinalen Felduntersuchung an Mädchen mit CD fanden sich Prävalenzraten von 5.4 % bis 9.4 % im Alter zwischen 7 und 15 Jahren (Keenan, Wrobelski, Hipwell, Loeber & Loeber-Stouthamer-Loeber, 2010). Die geringsten Geschlechtsunterschiede in Prävalenzraten wurden in der mittleren Adoleszenz gefunden (Moffitt et al., 2001). Als mögliche Ursache hierfür wird diskutiert, dass es in der Adoleszenz zu einem Anstieg der CD bei Mädchen kommt

(Maughan et al., 2004; Moffitt et al., 2001, 2008). Dies würde einem vermehrten Auftreten des late-onset-Subtyps der CD bei Mädchen entsprechen und könnte möglicherweise im Zusammenhang mit einem immer früheren Beginn der Pubertät bei Mädchen stehen (Costello, Sung, Wortman & Angold, 2007; Moffitt et al., 2001). Dies konnte jedoch in einer aktuelleren prospektiven Studie an 2.451 Mädchen nicht bestätigt werden (Keenan et al., 2010). Hier zeigte sich lediglich eine leicht geringere Prävalenz der CD bei 7- bis 9-jährigen Mädchen (7 %) im Vergleich zu 14- bis 15-jährigen Mädchen (8 bis 9 %). Einschränkend ist festzuhalten, dass in jüngster Zeit die Validität der Entwicklungstaxonomie von early- und late-onset generell in Frage gestellt wird. In einer aktuellen Übersicht kommen Fairchild und Mitarbeiter (2013) zu dem Schluss, dass eine Überprüfung dieser Differenzierung notwendig ist, da möglicherweise keine qualitativen, sondern nur quantitative Unterschiede vorliegen (für eine Übersicht siehe Fairchild, van Goozen, Calder & Goodyer, 2013).

Zusammenfassend ist eine Zunahme der CD in den letzten Jahrzehnten zu beobachten, wobei Jungen generell häufiger betroffen sind als Mädchen. Gerade bei Mädchen wird aber die Prävalenz der CD möglicherweise unterschätzt, so dass schon vor einigen Jahren vorgeschlagen wurde, den Grenzwert für die diagnostischen Kriterien einer CD bei ihnen niedriger anzusetzen, da Mädchen auch bei subklinischer CD-Symptomatik häufig im Verlauf eine ungünstige Entwicklung zeigen (Zoccolillo, Tremblay & Vitaro, 1996).

## Komorbiditäten

Entsprechend der zahlreichen Befunde zu Jungen mit CD (z. B. Angold, Costello & Arkanli, 1999) zeigen auch Mädchen hohe Komorbiditätsraten mit Aufmerksamkeitsstörungen (im Kindesalter 58,7 % für Jungen und 56,3 % für Mädchen; in der Adoleszenz 30,5 % bei Jungen und 37,0 % bei Mädchen) (Loeber & Keenan, 1994). Im Hinblick auf die Komorbidität zwischen CD und Substanzmissbrauch liegen widersprüchliche Daten vor. Während Costello, Mustillo, Erkanli, Keeler und Angold (2003) eine stärkere Assoziation zwischen CD Symptomatik und Substanzmissbrauch bei Mädchen im Vergleich zu Jungen fanden, konnte dies in einer Untersuchung von Rohde und Mitarbeitern (2001) nicht bestätigt werden.

Basierend auf der Annahme, dass Angst- und depressive Störungen häufiger bei Mädchen, Aufmerksamkeitsstörungen aber häufiger bei Jungen bestehen, argumentierten Loeber und Keenan (1994) in einer frühen Übersichtsarbeit, dass die entsprechenden Störungen geschlechtsspezifisch mit CD auftreten würden. In der Tat haben nachfolgende Untersuchungen diese Annahme bestätigt, in der Art, dass Angst, affektive Störungen sowie Ess- und Somatisierungsstörungen bei Mädchen deutlich häufiger im Zusammenhang mit CD beschrieben werden als z. B. Auf-

merksamkeitsstörungen (Keenan et al., 1999; Moffitt et al., 2001). Aber auch hier ist die Datenlage nicht eindeutig. Neuere klinische Untersuchungen zeigen, dass Depressions- und Angsterkrankungen vergleichbar häufig bei Jungen und Mädchen mit CD auftreten. Demnach bestand bei Mädchen eine Major Depression in 22 % der Fälle (Jungen in 21 %), während die Komorbiditätsraten für Angsterkrankungen für beide Geschlechter vergleichbar bei 15 % lagen. Eine entsprechend hohe Belastung mit internalisierenden Symptomen zeigte sich auch sowohl in einer klinischen als auch epidemiologischen Kohorte bei Kindern mit dissozialem Verhalten (von Polier, Vloet, Herpertz-Dahlmann, Laurens & Hodgins, 2012). In einer aktuellen Erhebung lag eine Aufmerksamkeitsstörung komorbid zur CD bei 10 % der Jungen und 6 % der Mädchen vor (Ilomäki, Hakko, Ilomäki, Räsänen & STUDY-70 Workgroup, 2012).

## Neurobiologische Befunde

### Autonomes Nervensystem

Parameter des autonomen Nervensystems wie z. B. der Hautleitwert, Ruhepuls oder Startle-Reflex sind von hoher klinischer Relevanz, können ohne großen Aufwand und nicht invasiv erhoben werden. Befunde liegen wiederum bei Jungen mit CD vor (Übersicht bei Vloet, Neufang, Herpertz-Dahlmann & Konrad, 2006). Vor allem niedrige autonome Reaktivität (in Form von reduzierten Hautleitwertantworten, niedriger Herzfrequenz in Ruhe und niedrigem Herzfrequenzanstieg unter Stress) ist nach zahlreichen Studien mit CD bei Jungen und in geringerem Ausmaß auch bei Mädchen assoziiert (Popma & Raine, 2006; Oritz & Raine, 2004; Herpertz et al., 2007; Fairchild, Stobbe, van Goozen, Calder & Goodyer, 2010).

Unklar ist derzeit immer noch, ob Assoziationen zwischen spezifischen Parametern des autonomen Nervensystems und speziellen Subtypen aggressiven bzw. dissozialen Verhaltens existieren (für eine Übersicht siehe Lorber, 2004). Bisher konnte bereits gezeigt werden, dass das autonome Nervensystem als biologischer Marker psychopathologischer Eigenschaften bzw. als Prädiktor für den Therapieerfolg angesehen werden kann (Übersichten bei Beauchaine, 2009; van Goozen & Fairchild, 2008). Scarpa und Mitarbeiter (2010) konnten im Rahmen einer Felduntersuchung Hinweise darauf finden, dass vor allen Dingen ein Muster aus niedriger Herzfrequenzvariabilität bei hohem autonomen Arousal häufig mit reaktiver Aggressivität einhergeht, während instrumentelle Aggression und c-traits mit hoher Herzfrequenzvariabilität und niedrigem Arousal assoziiert zu sein scheinen. In dieser Studie wurden auch Mädchen eingeschlossen, doch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede gefunden. In einer der wenigen Studien zu Geschlechtsunterschieden bei Kindern (Beauchaine, Hong & Marsh, 2008) zeigten Jungen mit



CD-Symptomatik ein vermindertes autonomes Arousal, während speziell Mädchen durch erhöhte elektrodermale Aktivität charakterisiert waren. Einige Autoren erklären diese differenten Reaktionsmuster im Zusammenhang mit höheren Raten internalisierender Störungen und dem Auftreten reaktiver Aggressivität bei Mädchen (Sauder, Beauchaine, Gatzke-Kopp, Shannon & Aylward, 2012; Pang & Beauchaine, 2012). Es fehlen aber differenzierte Untersuchungen der Parameter des autonomen Nervensystems im Hinblick auf Subtypen aggressiven Verhaltens sowie im Bezug auf cu-traits bei Mädchen mit CD.

## Hypothalamus-Hypophyse-Nebennierenrindenachse (HHN)

Ein Großteil der neuroendokrinen Untersuchungen zu dissozialen Störungen bezieht sich auf die HHN und hier speziell auf das «Stresshormon» Cortisol (z. B. De Vries-Bouw et al., 2012; Popma et al., 2007). Es wird allgemein angenommen, dass die CD mit einer verminderten Aktivität des neuroendokrinen Systems assoziiert sein könnte (z. B. Popma et al., 2007; von Polier et al., 2013). Bisherige Befunde zum Zusammenhang zwischen Cortisol und jugendlichem dissozialem Verhalten sind allerdings sehr inkonsistent (für eine Metaanalyse siehe Alink et al., 2008), was auch in methodischen Unterschieden zwischen den Studien begründet sein könnte (z. B. Anokhin et al., 2001). Weitere wichtige Faktoren sind die Heterogenität dissozialen Verhaltens, Entwicklungsunterschiede während der Adoleszenz, Komorbiditätsraten sowie die Berücksichtigung negativer Erlebnisse in der Kindheit. So konnte z. B. gezeigt werden, dass zwar eine verminderte HHN-Achsenaktivität bei Jungen mit oppositioneller Störung des Sozialverhaltens und ADHS bestand, adverse Erlebnisse in der Vorgeschichte aber zu einer erhöhten HHN-Achsenaktivität führten (Freitag et al., 2009). Zudem scheinen auch Interaktionen zwischen Cortisol und Geschlechtshormonen wie Testosteron vorzuliegen (z. B. Dorn et al., 2009).

Für Mädchen mit CD liegt bislang nur eine ältere Studie vor, die im Vergleich zu gesunden Kontrollprobanden reduzierte Cortisolspiegel am Morgen fand (Pajer, Garner, Rubin, Perel & Neal, 2001). Im Hinblick auf spezifische Assoziationen mit dissozialer Symptomatik konnten Lopez-Duran, Olson, Hajal, Felt und Vazquez (2009) nachweisen, dass ein Zusammenhang zwischen einer höheren Cortisol-Reaktion auf Stresserfahrung bei Kindern mit vermehrtem Auftreten reaktiver Aggressivität bestand. Geschlechtsunterschiede konnten in dieser Studie nicht gefunden werden. Böhnke und Mitarbeiter (2010) konnten zumindest bei Erwachsenen zeigen, dass die Gabe von Cortisol aggressives Verhalten bei Frauen erhöhte, nicht aber bei Männern. Die basalen Cortisol-Spiegel waren nur bei den Frauen, nicht aber bei den Männern invers mit ihrem aggressiven Verhalten gemessen im so genannten «Taylor Aggression Paradigm» korreliert.

Bei Jungen liegen mehrere Untersuchungen vor und es deutet sich insgesamt an, dass bei CD niedrige basale Cortisolspiegel und eine reduzierte HPA-Reaktivität als Reaktion auf sozialen Stress existieren (Popma et al., 2007; Fairchild et al., 2008a; von Polier et al., 2013). Weiterhin scheint eine geringe HHN-Reaktivität mit einem schlechten Ansprechen auf therapeutische Interventionen assoziiert zu sein (van de Weil, van Goozen, Matthys, Snoek & van Engeland, 2004). Kürzlich konnte gezeigt werden, dass eine verminderte HHN-Reaktivität wahrscheinlich als spezifisch für cu-traits zumindest bei Jungen angesehen werden kann (Stadler et al., 2011; von Polier et al., 2013).

Bisher fehlen entsprechende neuroendokrine Studien mit ausreichend großen Gruppen von Mädchen mit CD. Alle bisherigen Studien untersuchten nur relativ kleine Stichproben hinsichtlich basaler Cortisolwerte und erhoben keine Daten zur Cortisol-Reaktivität während Stress oder zur Assoziation zwischen HHN-Achsen-Aktivität und spezifischen psychopathologischen Eigenschaften bei Mädchen mit CD.

## Bildgebungsbefunde

Die vorliegenden Daten hinsichtlich struktureller Veränderungen stellen eine enge Assoziation zwischen CD und zerebralen Strukturen her, welche bedeutsam für die Emotionsverarbeitung zu sein scheinen. Dabei liegen wieder überwiegend Daten zu männlichen Individuen vor (Übersichten bei Vloet et al., 2006; Vloet, Konrad, Hübner, Herpertz & Herpertz-Dahlmann, 2008). Zu den zentralen Bereichen mit auffälligen Befunden zählen der zentromediale prefrontale Kortex sowie Insula, Temporallappen, die Amygdala und Hippocampus (Fairchild et al., 2011; Hübner et al., 2008; Sterzer, Stadler, Poustka & Kleinschmidt, 2007).

In einer aktuellen Studie von Fairchild und Mitarbeitern (2013) wurden speziell Mädchen mit CD im Hinblick auf morphometrische Veränderungen untersucht. Es wurde im Vergleich zu den gesunden Kontrollen ein geringeres Volumen der grauen Substanz beidseits in der anterioren Insula und im rechten Striatum gefunden. Interessanterweise war ebenso wie bei Jungen (De Brito et al., 2011) die Ausprägung von cu-traits positiv mit dem orbitofrontalen Kortextvolumen assoziiert. Zudem zeigte sich eine negative Korrelation zwischen der Ausprägung aggressiver CD-Symptome und dem Volumen des rechten dorsolateralen prefrontalen Kortex.

Entsprechend der dargestellten morphometrischen Veränderungen zielten mehrere funktionelle Studien bei CD darauf, funktionelle Abweichungen in diesen Regionen zu untersuchen. Dazu wurden überwiegend Paradigmen zur Emotionsverarbeitung bei Kindern mit CD eingesetzt. Funktionelle Auffälligkeiten fanden sich vor allem im ventromedialen präfrontalen sowie anterior-cingulärem Kortex, der Insula, im Temporallappen und der Amygdala (Stadler et al., 2007; Passamonti et al., 2010; Übersicht bei

Rubia, 2011). Nur in der Arbeit von Stadler und Mitarbeitern waren auch Mädchen eingeschlossen, es fanden sich jedoch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede.

Es existieren widersprüchliche Befunde speziell hinsichtlich der Responsivität der Amygdala, wobei sowohl Hinweise auf eine Hypo- (Sterzer, Stadler, Krebs, Kleinschmidt & Poustka, 2005) als auch eine Hyperreaktivität (Decety, Michalska, Akitsuki & Lahey, 2009; Herpertz et al., 2008) als Reaktion auf affektive Stimuli existieren. In ihrer Übersicht kommen Frick und White (2008) zu dem Schluss, dass signifikante Unterschiede in der emotionalen Reaktivität auf affektive Stimuli bei Kindern mit hohen bzw. niedrigen *cu-traits* bestehen, womit die oben genannten widersprüchlichen Befunde zum Teil durch eine nicht ausreichende Berücksichtigung dieses Merkmals in den verschiedenen Untersuchungsgruppen begründet sein könnte. Dabei ist allerdings unklar, ob auch Geschlechtsunterschiede hier einen Einfluss haben könnten. Entsprechende Studien, die *cu-traits* berücksichtigten, konnten bei Individuen mit CD zeigen, dass eine Hyporeaktivität sowohl während der bewussten (Jones, Laurens, Herba, Barker & Viding, 2009; Marsh et al., 2008) als auch unbewussten Verarbeitung von Gesichtern (Viding, Fontaine, McCroy, 2012) besteht. Vergleichbare Ergebnisse erbrachten auch Studien, die Aufgaben zur affektiven Theory of Mind (ToM) (Sebastian et al., 2012) bzw. zur moralischen Entscheidung (Marsh et al., 2011) einsetzten. Auch scheint die funktionale Konnektivität im Bereich zwischen ventromedialem prefrontalen Kortex und der Amygdala eingeschränkt zu sein (Marsh et al., 2008, 2011).

Insgesamt lassen diese Befunde die Vermutung zu, dass eine Amygdala-Hyporeaktivität möglicherweise charakteristisch für Kinder mit CD und begleitenden *cu-traits* ist. Dies könnte zumindest teilweise assoziierte klinische Phänomene wie instrumentelle Aggressivität, verminderte Empathie und Schwierigkeiten beim Lernen aus Bestrafung erklären (Blair, Mitchell & Blair, 2005). Im Gegensatz dazu könnte bei Kindern mit CD ohne *cu-traits* eine Amygdala-Hyperreaktivität auf affektive Stimuli bestehen (Herpertz et al., 2008), wodurch soziale Signale für die Betroffenen unter Umständen schneller als bedrohlich erlebt werden, was mit einem erhöhten Risiko z. B. für reaktive Aggressivität einhergehen könnte (Frick & White, 2008). In der Zukunft sind weitere Untersuchungen an ausreichend großen und psychopathologisch gut charakterisierten Populationen unter Einschluss von Mädchen notwendig.

## Neurokognitive Befunde

Generell ist die CD mit verschiedenen neuropsychologischen Beeinträchtigungen bei beiden Geschlechtern verbunden. Hierzu gehören u. a. ein geringerer verbaler IQ (Lynam, Moffitt & Stouthamer-Loeber, 1993; Pajer et al., 2008), Störungen exekutiver Funktionen (Hobson, Scott & Rubia, 2011), eine verminderte Angstkonditionierung

(Fairchild, Stobbe, van Goozen, Calder & Goodyer, 2010; Fairchild, Van Goozen, Stollery & Goodyer, 2008) und eine veränderte Schreckreaktion (Fairchild et al., 2008, 2010). Auch ist die Wiedererkennung von emotionalen Gesichtsausdrücken bei der juvenilen CD (mit und ohne psychopathische Charakterzüge) vermindert (Fairchild et al., 2010; Fairchild, Van Goozen, Calder, Stollery & Goodyer, 2009), was die soziale Informationsverarbeitung beeinträchtigt. Im Kontext aggressiver Verhaltensweisen ist ein solcher Aufmerksamkeitsbias hinsichtlich Fehlinterpretation von neutralen in Richtung feindseligen Emotionsausdrücken möglicherweise bedeutsam.

Seit langem wird angenommen, dass Empathie mit prosozialem und vermindertem aggressiven Verhalten assoziiert ist (Miller & Eisenberg, 1988; Bons et al., 2013). Unterschieden wird häufig zwischen einer affektiven Komponente (Emotionen anderer erleben und teilen) und der kognitiven Empathie (Emotionen anderer verstehen). In einer Studie konnte gezeigt werden, dass eine geringere affektive Empathie mit *cu-traits* und vermehrt tyrannisierenden Verhaltensweisen (so genanntes «bullying») einhergingen, während die kognitive Empathie speziell mit dem Konstrukt «Gleichgültigkeit» (so genanntes «uncaring») assoziiert war (Muñoz, Qualter & Padgett, 2011). Mädchen erzielten generell höhere Empathiewerte, speziell für die affektive Empathie (Jolliffe & Farrington, 2006), was ein Schutzfaktor bezüglich aggressiver Verhaltensweisen darstellen könnte. Scheinbar widersprüchlich zeigten sich Geschlechtsunterschiede bezüglich schikanierender Verhaltensweisen insofern, dass Empathie bei Jungen mit weniger schikanierenden Verhaltensweisen und mehr unterstützendem Verhalten für die Opfer assoziiert war, was bei Mädchen nicht gefunden werden konnte (Gini, Albiero, Benelli & Altoe, 2007). Es wird vermutet, dass die Zusammenhänge zwischen Empathie und schikanierenden Verhaltensweisen bei Jungen besser untersucht werden können, da Jungen aggressives Verhalten offener zeigen, während die schikanierenden Verhaltensweisen der Mädchen durch ihre verdeckte Art schlechter erfassbar sind. Entsprechend konnte gezeigt werden, dass verdeckte tyrannisierende Verhaltensweisen im Internet (so genanntes «Cyberbullying») mit einer vergleichbar geringen Empathie bei den untersuchten Jugendlichen beider Geschlechter (54.5 % Mädchen) einherging (Steffgen, König, Pfetsch & Melzer, 2011).

Die ToM bezeichnet die Fähigkeit, die Absichten, Gefühle, Erwartungen und Bedürfnisse anderer zu erkennen. Es konnte gezeigt werden, dass eine gering ausgeprägte ToM mit Problemen im Sozialverhalten (Donno, Parker, Gilmour & Skuse, 2010; Ha, Sharp & Goodyer, 2011) einhergehen. Widersprüchlich hierzu existiert ein Befund, nachdem bei Kindern mit CD keine ToM-Unterschiede im Vergleich zu gesunden Kontrollkindern gefunden werden konnten (Buitelaar, van der Wees, Swaab-Barneveld & van der Gaag, 1999). Allerdings war die Stichprobengröße hier gering. Geschlechtsspezifisch konnte beobachtet werden, dass ausgeprägte Fähigkeiten zur kognitiven Empathie bei

3- bis 5-jährigen Jungen mit aggressivem und bei Mädchen mit prosozialen Verhaltensweisen verbunden waren (Walker, 2005).

Eine weitere Ursache aggressiven Verhaltens bei Mädchen und Jungen könnte die unterschiedliche Sensitivität beider Geschlechter bezüglich Belohnungen und Bestrafungen sein. So sprachen Jugendliche mit *cu-traits* unabhängig vom Geschlecht (davon 41 % Mädchen) weniger auf Belohnungen an (Marini & Stickle, 2010). Auch waren affektive Defizite (z. B. ein verflachter Affekt) mit mehr aggressiven Verhaltensweisen unabhängig vom Geschlecht assoziiert (Penney & Moretti, 2007), was eine geringere Sensitivität auf Belohnungs- und Bestrafungsreize implizieren könnte. In einer Studie, in der 169 jugendliche inhaftierte Straftäter (72 Mädchen) untersucht wurden, konnte gezeigt werden, dass *cu-traits* mit einer geringeren affektiven und kognitiven Empathie und mit einer erhöhten Erwartung positiver und einer geringeren Erwartung negativer Konsequenzen aggressiver Verhaltensweisen assoziiert waren (Pardini, Lochman & Frick, 2003). Dies konnte allerdings in einer aktuelleren Untersuchung nicht repliziert werden (Lorber, Hughes, Miller, Crothers & Martin, 2011). Während reaktive Aggression vermehrt bei einem feindlichen Attributionsstil auftritt, werden proaktive aggressive Verhaltensweisen eher mit einer positiven Konsequenz in Verbindung gebracht (Dodge & Coie, 1987). Tatsächlich erwarten Mädchen eher negative Konsequenzen von aggressiven Verhaltensweisen als Jungen (Perry, Perry & Rasmussen, 1986). In einer Studie, in der 176 Jugendliche (47 % Mädchen) eine «GoNogo» Aufgabe mit einer Belohnungs- und einer Bestrafungsbedingung bearbeiteten, konnte gezeigt werden, dass CD Symptome bei Jungen in der Belohnungsbedingung mit einer reduzierten Inhibitionsleistung einhergingen, was bei Mädchen nicht gefunden werden konnte (Hartung, Milich, Lynam & Martin, 2002).

Zusammengefasst sind Mädchen i.A. empathischer und reagieren sensibler auf Bestrafungen, was mögliche Schutzfaktoren für aggressives Verhalten sein könnten. Die Datenlage bezüglich Mädchen mit CD oder/und *cu-traits* ist bislang widersprüchlich. Durch die Verlagerung aggressiver Handlungen in das Internet (z. B. Cyberbullying) stehen aggressive Verhaltensweisen in einem anderen Kontext, in dem die affektive Empathie und die Angst vor Bestrafung weniger Bedeutung haben.

## Umweltfaktoren

Umweltbedingte Risikofaktoren für die Entstehung der CD wurden schon häufig untersucht (z. B. Graber, Lewinsohn, Seeley & Brooks-Gunn, 1997; Nigg & Breslau, 2007; Übersicht bei Vloet et al., 2006). Man nimmt an, dass dazu u. a. sozioökonomischer Status, mütterliches Rauchen, Alkoholkonsum und erlebter Stress in der Schwangerschaft, aber auch elterliches Erziehungsverhalten sowie das Erle-

ben von Deprivation und Trennung von den Eltern zählen. Die Aussagekraft vieler Befunde wird allerdings dadurch eingeschränkt, dass gerade bei früheren Studien oft methodische Schwächen hinsichtlich konfundierender Variablen bestehen (Übersicht bei Latimer et al., 2012).

Im Hinblick auf die Entstehung der CD bei Mädchen liegen vor allem Untersuchungen zum Einfluss des Erziehungsverhaltens vor. So untersuchten Pajer und Mitarbeiter (2008) Eltern von 52 jugendlichen Mädchen mit CD im Vergleich zu gesunden Kontrollen. Sie konnten zeigen, dass dissoziales Verhalten der Eltern und negative Erziehungspraktiken (z. B. Anschreien) positiv mit der Entstehung von CD assoziiert waren. Im Gegensatz dazu standen z. B. positive Familienaktivitäten invers mit dem Auftreten von CD in Zusammenhang. Ähnliche Ergebnisse erbrachte eine longitudinale Untersuchung an 2451 Mädchen von Hipwell und Mitarbeitern (2008). Hier zeigte sich, dass harsche Erziehungspraktiken und geringe elterliche Wärme Prädiktoren für eine Zunahme der CD-Symptomatik waren. Da andersherum auch die CD-Symptomatik prädiktiv für den späteren Gebrauch harscher Erziehungsmethoden war, bestand hier ein reziproker Zusammenhang. Interessanterweise zeigte sich dieser Zusammenhang in einer aktuellen longitudinalen Untersuchung nur für Mädchen, nicht jedoch für Jungen (Burnette, Oshri, Lax, Richards & Ragbeer, 2012).

Unterschiede hinsichtlich der Belastung mit Umweltfaktoren zwischen Jungen und Mädchen mit CD wurden auch in einer Untersuchung bei Kindern mit *early-onset* CD gefunden (McCabe, Rodgers, Yeh & Hough, 2004). So bestanden in den Familien der Mädchen häufiger psychiatrische Störungen und dissoziale Verhaltensweisen als in den Familien der Jungen. Es liegen jedoch auch Studien vor, die diese Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen nicht bestätigen (z. B. Barker & Maughan, 2009).

Speziell bei Mädchen besteht offenbar ein Zusammenhang zwischen einem frühen Beginn der Pubertät und dem Auftreten dissozialer Verhaltensweisen und Substanzmissbrauch. Dabei scheint eine frühe Menarche mit ungünstigen Umweltbedingungen wie inkonsistentem und harschem Erziehungsverhalten assoziiert zu sein (Burt, McGue, DeMarte, Krueger & Iacono, 2006; Graber et al., 1997). Ebenso wurde eine positive Assoziation zwischen dem Auftreten einer CD Symptomatik und dem Umgang mit dissozialen peers bei Mädchen gefunden (Miller, Loeber & Hipwell, 2009).

Barker, Oliver und Maughan (2010) konnten kürzlich in einer longitudinalen Studie über 9 Jahre an ca. 7000 Müttern und ihren Kindern (49 % Mädchen) zeigen, dass psychopathologische Auffälligkeiten der Mutter sowie delinquentes Verhalten und Substanzmissbrauch ihrerseits die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von *cu-traits* bei Jungen und Mädchen erhöhten.

Zusammenfassend spielen Umweltfaktoren bei der Entstehung dissozialen Verhaltens eine bedeutende Rolle. Es liegen einige Studien zum Einfluss des Erziehungsverhaltens vor, die z. T. geschlechtsspezifische Befunde



bei der CD ergaben. Es bleibt festzuhalten, dass in der Vergangenheit genetische Risikofaktoren möglicherweise unterschätzt wurden, da Zwillingsstudien zuletzt eine hohe Heritabilität von 50 bis 75 % sowohl für die CD an sich als auch für assoziierte dimensionale psychopathologische Eigenschaften wie reaktive und instrumentelle Aggressivität sowie cu-traits zeigen konnten (z. B. Kendler, Aggen & Patrick, 2012; Lahey, van Hulle, Singh, Waldman & Rathouz, 2011; Übersichten bei Lahey & Waldman, 2012; Frick & White, 2008). Eine aktuelle longitudinale Erhebung zum 7., 9., und 12. Lebensjahr von 9462 Kindern ergab in diesem Zusammenhang allerdings auch, dass im Hinblick auf cu-traits bei Mädchen umweltbedingte Faktoren offenbar einen größeren Einfluss haben als genetische (Fontaine, Rijdsdijk, McCroy & Viding, 2010). Dabei stellt sich aktuell speziell auch die Frage, inwiefern gerade bei Mädchen möglicherweise epigenetische Effekte eine Rolle spielen (siehe z. B. Champagne et al., 2006).

## Ausblick

Generell gibt es große Überschneidungen hinsichtlich der CD-Symptomatik zwischen Jungen und Mädchen. Ob einzelne geschlechtsspezifische Unterschiede zum Beispiel im Hinblick auf das Auftreten relationaler Aggression letztlich die Entwicklung und Anwendung geschlechtsspezifischer Kriterien in der Diagnostik rechtfertigen, wird derzeit intensiv diskutiert. Im Hinblick auf cu-traits deutet sich zumindest an, dass dieses Konstrukt auf Mädchen anwendbar ist und solche Mädchen mit CD identifizieren kann, die durch eine besonders ungünstige Prognose gekennzeichnet sind. Bei den Umweltfaktoren scheinen zumindest geschlechtsspezifische Effekte auf die Entwicklung der CD zu bestehen, wobei nur wenige Studien vorliegen, die Mädchen und Jungen vergleichend untersucht haben und Daten bisher kaum repliziert wurden. Ebenso liegen nur wenige Studien zu geschlechtsspezifischen Differenzen hinsichtlich neurobiologischer Marker vor. Ein besseres Verständnis für grundlegende Entstehungsmechanismen auch der CD bei Mädchen erscheint aber für die Zukunft besonders wichtig. Aufgrund der niedrigeren Prävalenz der CD bei Mädchen liegen hier möglicherweise protektive Faktoren vor, die für neue therapeutische Interventionen genutzt werden könnten.

## Danksagung

Diese Publication wurde gefördert durch bewilligte Mittel für Beate Herpertz-Dahlmann, Kerstin Konrad und Timo D. Vloet durch das interdisziplinäre Zentrum für Klinische Forschung (IZKF N4-1), Aachen, Deutschland sowie durch das 7. EU-Rahmenprogramm (FP7/2007-2013) im Rahmen der Beihilfeübereinkunft Nr. 602407 (FemNAT-CD).

## Literatur

- Alink, L.R., van Ijzendoorn, M.H., Bakermans-Kranenburg, M.J., Mesman, J., Juffer, F. & Koot, H.M. (2008). Cortisol and externalizing behaviour in children and adolescents: Mixed meta-analytic evidence for the inverse relation of basal cortisol and cortisol reactivity with externalizing behaviour. *Developmental Psychobiology*, 50, 427–450.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders – Fourth edition (DSM-IV-TR)*. Washington, DC: Autor.
- Angold, A. & Costello, E.J. (2001). The epidemiology of disorders of conduct: Nosological issues and comorbidity. In J. Hill & B. Maughan (Eds.), *Conduct disorders in childhood and adolescence* (pp. 126–168). Cambridge: Cambridge University Press.
- Angold, A., Costello, E.J. & Arkanli, A. (1999). *Comorbidity. Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40, 57–87.
- Anokhin, A.P., van Baal, G.C., van Beijsterveldt, C.E., de Geus, E.J., Grant, J. & Boomsma, D.I. (2001). Genetic correlation between the P300 event-related brain potential and the EEG power spectrum. *Behavior Genetics*, 31, 545–554.
- Arnall, E. & Eagle, S. (2009). *Girls and offending: Patterns, perceptions and interventions*. London: Youth Justice Board.
- Baillargeon, R., H., Zoccolillo, M., Keenan, K., Cote, S., Perusse, D., Wu, H. et al. (2007). Gender differences in physical aggression: A prospective population-based survey of children before and after 2 years of age. *Developmental Psychology*, 43, 13–26.
- Barker, E.D. & Maughan, B. (2009). Differentiating early-onset persistent versus childhood-limited conduct problem youth. *American Journal of Psychiatry*, 166, 900–908.
- Barker, E.D., Oliver, B.R. & Maughan, B. (2010). Co-occurring problems of early onset persistent, childhood limited, and adolescent onset conduct problem youth. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51, 1217–26.
- Beauchaine, T.P., Hong, J. & Marsh, P. (2008). Sex differences in autonomic correlates of conduct problems and aggression. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 788–796.
- Beauchaine, T.P. (2009). The Role of Biomarkers and Endophenotypes in prevention and treatment of psychopathological disorders. *Biomarkers in Medicine*, 3, 1–3.
- Berkout, O.V., Young, J.N. & Gross, A.M. (2011). Mean girls and bad boys: Recent research on gender differences in conduct disorder. *Aggression and Violent Behaviour*, 16, 503–511.
- Berkowitz, L. (1993). *Aggression: Its causes, consequences and control*. Philadelphia: Temple University Press.
- Blair, R.J., Mitchell, D.G.V. & Blair, K.S. (2005). *The psychopath: Emotion and the brain*. Oxford: Blackwell.
- Blair, R.J.P., Peschardt, K.S., Budhani, S., Mitchell, D.G.V. & Pine, D.S. (2006). The development of psychopathy. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 262–275.
- Bons, D., van den Broek, E., Scheepers, F., Herpers, P., Rommelse, N. & Buitelaar, J.K. (2013). Motor, emotional, and cognitive empathy in children and adolescents with autism spectrum disorder and conduct disorder. *Journal of abnormal child psychology*, 41, 425–443.
- Böhnke, R., Bertsch, K., Kruk, M.R., Richter, S. & Naumann, E. (2010). Exogenous cortisol enhances aggressive behavior in females, but not in males. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 1034–1044.



- Buitelaar, J. K., van der Wees, M., Swaab-Barneveld, H. & van der Gaag, R. J. (1999). Theory of mind and emotion-recognition functioning in autistic spectrum disorders and in psychiatric control and normal children. *Development and Psychopathology*, 11, 39–58.
- Burnette, M. L., Oshri, A., Lax, R., Richards, D. & Ragbeer, S. N. (2012). Pathways from harsh parenting to adolescent antisocial behaviour: A multidomain test of gender moderation. *Developmental Psychopathology*, 24, 857–870.
- Burt, S. A., McGue, M., DeMarte, J. A., Krueger, R. F. & Iacono, W. G. (2006). Timing of menarche and the origins of conduct disorder. *Archives of General Psychiatry*, 63, 890–896.
- Champagne, F. A., Weaver, I. C., Diorio, J., Dymov, S., Szyf, M. & Meaney, M. J. (2006). Maternal care associated with methylation of the estrogen receptor- $\alpha$ 1b promoter and estrogen receptor- $\alpha$  expression in the medial preoptic area of female offspring. *Endocrinology*, 147, 2909–2915.
- Collishaw, S., Maughan, B., Goodman, R. & Pickels, A. (2004). Time trends in adolescent mental health. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 1350–1362.
- Connor, F. D., Steingard, R. J., Anderson, J. J. & Melloni, R. H. (2003). Gender differences in reactive and proactive aggression. *Child Psychiatry and Human Development*, 33, 279–294.
- Costello, E. J., Angold, A., Burns, B. J., Stangl, D. K., Tweed, D. L., Erkanli, A. et al. (1996). The Great Smoky Mountains Study of Youth. Goals, design, methods and the prevalence of DSM-II-R disorders. *Archives of General Psychiatry*, 5, 65–78.
- Costello, E. J., Mustillo, S., Erkanli, A., Keeler, G. & Angold, A. (2003). Prevalence and development of psychiatric disorders in childhood and adolescence. *Archives of General Psychiatry*, 60, 837–844.
- Costello, E. J., Sung, M., Wortman, C. & Angold, A. (2007). Pubertal maturation and the development of alcohol use and abuse. *Drug and Alcohol Dependence*, 88, 50–59.
- Crick, N. R., Ostrov, J. M. & Werner, N. E. (2006). A longitudinal study of relational aggression, physical aggression, and children's social-psychological adjustment. *Journal of Abnormal Child Psychology and Psychiatry*, 34, 131–142.
- Crick, N. R. & Zahn-Waxler, C. (2003). The development of psychopathology in females and males: Current progress and future challenges. *Development and Psychopathology*, 15, 719–742.
- Dadds, M. R., Perry, Y., Hawes, D. J., Merz, S., Riddell, A. C., Haines, D. J. et al. (2006). Attention to the eyes and fear-recognition deficits in child psychopathy. *British Journal of Psychiatry*, 189, 280–281.
- De Brito, S. A., McCrory, E. J., Mechelli, A., Wilke, M., Jones, A. P., Hodgins, S. et al. (2011). Small, but not perfectly formed: decreased white matter concentration in boys with psychopathic tendencies. *Molecular Psychiatry*, 16, 476–477.
- Decety, J., Michalska, K. J., Akitsuki, Y. & Lahey, B. B. (2009). Atypical empathic responses in adolescents with aggressive conduct disorder: A functional MRI investigation. *Biological Psychology*, 80, 203–211.
- De Vries-Bouw, M., Jansen, L., Vermeiren, R., Doreleijers, T., van de Venn, P. & Popma, A. (2012). Concurrent attenuated reactivity of alpha-amylase and cortisol is related to disruptive behaviour in male adolescents. *Hormones and Behavior*, 62, 77–85.
- Dodge, K. A. & Coie, J. D. (1987). Social-information-processing factors in reactive and proactive aggression in children's peer groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 1146–1158.
- Donno, R., Parker, G., Gilmour, J. & Skuse, D. H. (2010). Social communication deficits in disruptive primary-school children. *British Journal of Psychiatry*, 196, 282–299.
- Dorn, L. D., Kolko, D. J., Susman, E. J., Huang, B., Stein, H., Music, E. et al. (2009). Salivary gonadal and adrenal hormone differences in boys and girls with and without disruptive behavior disorders: Contextual variants. *Biological Psychology*, 81, 31–9.
- Egger, H. L. & Angold, A. (2006). Common emotional and behavioral disorders in preschool children: Presentation, nosology, and epidemiology. *Journal of Child Psychology*, 47, 313–337.
- Essau, C. A., Sasagawa, S. & Frick, P. J. (2006). Callous-unemotional traits in a community sample of adolescents. *Assessment*, 13, 454–469.
- Fairchild, G., Van Goozen, S. H., Stollery, S. J., Brown, J., Gardiner, J., Herbert, J. et al. (2008). Cortisol diurnal rhythm and stress reactivity in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder. *Biological Psychiatry*, 64, 599–606.
- Fairchild, G., Van Goozen, S. H., Stollery, S. J. & Goodyer, I. M. (2008). Fear conditioning and affective modulation of the startle reflex in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder and healthy control subjects. *Biological psychiatry*, 63, 279–285.
- Fairchild, G., Van Goozen, S. H. M., Calder, A. J., Stollery, S. J. & Goodyer, I. M. (2009). Deficits in facial expression recognition in male adolescents with early-onset or adolescence-onset conduct disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 50, 627–636.
- Fairchild, G., Stobbe, Y., van Goozen, S. H. M., Calder, A. J. & Goodyer, I. M. (2010). Facial expression recognition, fear conditioning, and startle modulation in female subjects with conduct disorder. *Biological Psychiatry*, 68, 272–279.
- Fairchild, G., Passamonti, L., Hurford, G., Hagan, C. C., von dem Hagen, E. A., van Goozen, S. H. et al. (2011). Brain structure abnormalities in early-onset and adolescent-onset conduct disorder. *American Journal of Psychiatry*, 168, 624–633.
- Fairchild, G., Hagan, C. C., Walsh, N. D., Passamonti, L., Calder, A. J. & Goodyer, I. M. (2013). Brain structure abnormalities in adolescent girls with conduct disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 86–95.
- Fairchild, G., van Goozen, S. H., Calder, A. J., Goodyer, I. M. (2013). Research review: Evaluating and reformulating the developmental taxonomic theory of antisocial behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [Epub ahead of print]. doi 10.1111/jcpp.12102
- Fazel, S., Doll, H. & Langström, N. (2008). Mental disorders among adolescents in juvenile detention and correctional facilities: A systematic review and meta-regression analysis of 25 surveys. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 1010–1019.
- Federal Bureau of Investigation. (2006). *Uniform crime reporting program*. Washington, DC: U.S. Department of Justice.
- Fontaine, N. M., Rijdsdijk, F. V., McCrory, E. J. & Viding, E. (2010). Etiology of different developmental trajectories of callous-unemotional traits. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 49, 656–664.
- Freitag, C. M., Hanig, S., Palmason, H., Meyer, J., Wust, S. & Seitz, C. (2009). Cortisol awakening response in healthy children and children with ADHD: Impact of comorbid disorders

- and psychosocial risk factors. *Psychoneuroendocrinology*, 34, 1019–1028.
- Frick, P. J. & Dickens, C. (2006). Current perspectives on conduct disorder. *Current Psychiatry Reports*, 8, 59–72.
- Frick, P. J. & Marsee, M. A. (2006). *Psychopathy and developmental pathways to antisocial behavior in youth*. New York: Guilford.
- Frick, P. J. & Moffitt, T. E. (2010). *A proposal to the DSM-V Childhood Disorder and the ADHD and Disruptive Behavior Disorders Work groups to include a specifier to the diagnosis of conduct disorder based on the presence of callous-unemotional traits*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Frick, P. J. & Nigg, J. T. (2012). Current issues in the diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder, oppositional defiant disorder, and conduct disorder. *Annual Review of Clinical Psychology*, 8, 77–107.
- Frick, P. J., O'Brien, B. S., Wootton, J. M. & McBurnett, K. (1994). Psychopathy and conduct problems in children. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 700–707.
- Frick, P. J. & White, S. F. (2008). Research review: the importance of callous-unemotional traits for developmental models of aggressive and antisocial behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 359–375.
- Fung, A. L., Raine, A. & Gao, Y. (2009). Cross-cultural generalizability of the Reactive-Proactive Aggression Questionnaire (RPQ). *Journal of Personality Assessment*, 91, 473–479.
- Graber, J. A., Lewinsohn, P. M., Seeley, J. R. & Brooks-Gunn, J. (1997). Is psychopathology associated with the timing of pubertal development? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1768–1776.
- Gini, G., Albiero, P., Benelli, B. & Altoe, G. (2007). Does empathy predict adolescents' bullying and defending behavior? *Aggressive Behavior*, 33 (December 2005), 467–476.
- Ha, C., Sharp, C. & Goodyer, I. (2011). The role of child and parental mentalizing for the development of conduct problems over time. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20, 291–300.
- Hartung, C. M., Milich, R., Lynam, D. R. & Martin, C. A. (2002). Understanding the relations among gender, disinhibition, and disruptive behavior in adolescents. *Journal of Abnormal Psychology*, 111, 659–664.
- Hay, D. F. (2005). The beginnings of aggression in infancy. In R. Tremblay, W. W. Hartup & J. Archer (Eds.), *Developmental origins of aggression* (pp. 107–132). New York: Guilford.
- Hay, D. F. (2007). The gradual emergence of sex differences in aggression: Alternative hypotheses. *Psychological Medicine*, 37, 1527–1537.
- Herpertz, S. C., Hübner, T., Marx, I., Vloet, T. D., Fink, G. R., Stoecker, T. et al. (2008). Emotional processing in male adolescents with childhood-onset conduct disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 781–791.
- Herpertz, S. C., Vloet, T., Mueller, B., Domes, G., Willmes, K., Herpertz-Dahlmann, B. (2007). Similar autonomic responsivity in boys with conduct disorder and their fathers. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 535–544.
- Hinshaw, S. P. & Lee, S. S. (2003). Conduct and oppositional defiant disorders. In E. J. Mash & R. A. Barkley (Eds.), *Child psychopathology* (pp. 144–198). New York: Guilford.
- Hipwell, A., Keenan, K., Kasza, K., Loeber, R., Stouthamer-Loeber, M. & Bean, T. (2008). Reciprocal influences between girls' conduct problems and depression, and parental punishment and warmth: A 6-year prospective analysis. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 663–677.
- Hobson, C. W., Scott, S. & Rubia, K. (2011). Investigation of cool and hot executive function in ODD/CD independently of ADHD. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines*, 52, 1035–1043.
- Hubbard, J. A., McAuliffe, M. D., Morrow, M. T. & Romano, L. J. (2010). Reactive and Proactive Aggression in childhood and adolescence: Precursors, outcomes, processes, experiences, and measurement. *Journal of Personality*, 78, 96–118.
- Hübner, T., Vloet, T. D., Marx, I., Konrad, K., Fink, G. R., Herpertz, S. C. & Herpertz-Dahlmann (2008). Morphometric brain abnormalities in boys with conduct disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 540–547.
- Ilomäki, E., Hakko, H., Ilomäki, R., Räsänen, P. & STUDY-70 Workgroup. (2012). Gender differences in comorbidity of conduct disorder among adolescents in Northern Finland. *International Journal of Circumpolar Health*, 71, 1–8.
- Jolliffe, D. & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the Basic Empathy Scale. *Journal of adolescence*, 29, 589–611.
- Jones, A. P., Laurens, K. R., Herba, C. M., Barker, G. J. & Viding, E. (2009). Amygdala hypoactivity to fearful faces in boys with conduct problems and callous-unemotional traits. *American Journal of Psychiatry*, 166, 95–102.
- Keenan, K., Loeber, R. & Green, S. (1999). Conduct disorder in girls: A review of the literature. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 2, 3–19.
- Keenan, K., Wroblewski, K., Hipwell, A., Loeber, R. & Stouthamer-Loeber, M. (2010). Age of onset, symptom threshold, and expansion of the nosology of conduct disorder for girls. *Journal of Abnormal Psychology*, 119, 689–698.
- Keenan, K., Coyne, C. & Lahey, B. B. (2008). Should relational aggression be included in the DSM-IV nosology for disruptive behavior disorders? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 86–93.
- Kendler, K. S., Aggen, S. H. & Patrick, C. J. (2012). Familial influences on conduct disorder reflect two genetic factors and one shared environmental factor. *Archives of General Psychiatry*, 70, 1–9.
- Lahey, B. B., Miller, T. L., Gordon, R. A. & Riley, A. W. (1999). Developmental epidemiology of the disruptive behavior disorders. In H. C. Quay, A. E. Hogan (Eds.), *Handbook of disruptive behavior disorders* (pp. 23–48). New York: Kluwer Academic/Plenum.
- Lahey, B. B., Van Hulle, C. A., Singh, A. L., Waldman, I. D. & Rathouz, P. J. (2011). Higher-order genetic and environmental structure of prevalent forms of child and adolescent psychopathology. *Archives of General Psychiatry*, 68, 181–189.
- Lahey, B. B. & Waldman, I. D. (2005). A developmental model of the propensity to offending during childhood and adolescence. In D. P. Farrington (Ed.), *Advances in criminology theory*, 13 (pp. 15–50). Piscataway, NJ: Transaction Publishers.
- Lahey, B. B. & Waldman, I. D. (2012). Annual research review: Phenotypic and causal structure of conduct disorder in the broader context of prevalent forms of psychopathology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 536–557.
- Latimer, K., Wilson, P., Kemp, J., Thompson, L., Sim, F., Gill-

- berg, C., Puckering, C. & Minnis, H. (2012). Disruptive behaviour disorders: A systematic review of environmental antenatal and early years risk factors. *Child: Care, Health and Development*, 38, 611–628.
- Lauritsen, J. L., Heimer, K. & Lynch, J. P. (2009). Trends in the gender gap in violent offending: New evidence from the National Crime Victimization Survey. *Criminology*, 47, 361–399.
- Lee, K. H., Baillargeon, R. H., Vermunt, J. K., Wu, H. X. & Tremblay, R. E. (2007). Age differences in the prevalence of physical aggression among 5–11-year-old Canadian boys and girls. *Aggressive Behavior*, 33, 26–37.
- Loeber, R. & Keenan, K. (1994). Interaction between conduct disorder and its comorbid conditions: Effects of age and gender. *Clinical Psychology Review*, 14, 497–523.
- Lopez-Duran, N. L., Olson, S. L., Hajal, N. J., Felt, B. T. & Vazquez, D. M. (2009). Hypothalamic pituitary adrenal axis functioning in reactive and proactive aggressions in children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 169–182.
- Lorber, C. M., Hughes, T. L., Miller, J. a, Crothers, L. M. & Martin, E. (2011). Callous and unemotional traits and social cognitive processes in a sample of community-based aggressive youth. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 55, 1291–307.
- Lorber, M. F. (2004). Psychophysiology of aggression, psychopathy, and conduct problems: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 130, 531–552.
- Lynam, D., Moffitt, T. E. & Stouthamer-Loeber, M. (1993). Explaining the relation between IQ and delinquency: Class, race, test motivation, school failure, or self-control? *Journal of Abnormal Psychology*, 102, 187–196.
- Marini, V. & Stickler, T. R. (2010). Evidence for deficits in reward responsivity in antisocial youth with callous-unemotional traits. *Personality Disorders*, 1, 218–29.
- Marsee, M. A., Silverthorn, P. & Frick, P. J. (2005). The association of psychopathic traits with aggression and delinquency in nonreferred boys and girls. *Behavioral Science and the Law*, 23, 803–817.
- Marsh, A. A., Finger, E. C., Fowler, K. A., Jurkowitz, I. T., Schechter, J. C., Yu, H. H. et al. (2011). Reduced amygdala-orbitofrontal connectivity during moral judgments in youths with disruptive behavior disorders and psychopathic traits. *Psychiatry Research*, 194, 279–286.
- Marsh, A. A., Finger, E. C., Mitchel, D. G., Reid, M. E., Sims, C., Kosson, D. S. et al. (2008). Reduced amygdala responses to fearful expressions in children and adolescents with callous-unemotional traits and disruptive behaviour disorders. *American Journal of Psychiatry*, 165, 712–720.
- Maughan, B., Rowe, R., Messer, J., Goodman, R. & Meltzer H. (2004). Conduct disorder and oppositional defiant disorder in a national sample: Developmental epidemiology. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 609–621.
- McCabe, K. M., Rodgers, C., Yeh, M. & Hough, R. (2004). Gender differences in childhood onset conduct disorder. *Developmental Psychopathology*, 16, 179–192.
- Miller, P. A. & Eisenberg, N. (1988). The relation of empathy to aggressive and externalizing/antisocial behavior. *Psychological Bulletin*, 103, 324–44.
- Miller, S., Loeber, R. & Hipwell, A. (2009). Peer deviance, parenting and disruptive behaviour among young girls. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 37, 139–152.
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Jaffee, S. R., Kim-Cohen, J., Koenen, K. C., Odgers, C. L. et al. (2008). Research review: DSM-V conduct disorder: research needs for an evidence base. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 49, 3–36.
- Moffitt, T. E., Caspi, A., Rutter, M. & Silva, P. A. (2001). *Sex differences in antisocial behavior. Conduct disorder, delinquency and violence in the Dunedin longitudinal study*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Muñoz, L. C., Qualter, P. & Padgett, G. (2011). Empathy and bullying: Exploring the influence of callous-unemotional traits. *Child psychiatry and human development*, 42, 183–196.
- Nigg, J. T. & Breslau, N. (2007). Prenatal smoking exposure, low birth weight and disruptive behaviour disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 362–369.
- Nock, M. K., Kazdin, A. E., Hiripi, E. H. & Kessler, R. C. (2006). Prevalence, subtypes, and correlates of DSM-IV Conduct Disorder in the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine*, 36, 699–710.
- Ortiz, J. & Raine, A. (2004). Heart rate level and antisocial behaviour in children and adolescents: A meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 154–162.
- Ostrov, J. & Keating, C. F. (2004). Gender differences in preschool aggression during free play and structured interactions: An observational study. *Social Development*, 13, 255–277.
- Pajer, K., Chung, J., Leininger, L., Wang, W., Gardner, W. & Yeates, K. (2008). Neuropsychological function in adolescent girls with conduct disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 47, 416–25.
- Pajer, K., Garner, W., Rubin, R. T., Perel, J. & Neal, S. (2001). Decreased cortisol levels in adolescent girls with conduct disorder. *Archives of General Psychiatry*, 58, 297–302.
- Pajer, K., Stein, S., Tritt, K., Chang, C. N., Wang, W. & Gardner, W. (2008). Conduct disorder in girls: Neighbourhoods, family characteristics, and parenting behaviors. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2, 28.
- Pang, K. C. & Beauchaine, T. P. (2012). Longitudinal patterns of autonomic nervous system responding to emotion evocation among children with conduct problems and/or depression. *Developmental Psychobiology*, Jul 23, [Epub ahead of print]. doi 10.1002/dev.21065
- Pardini, D. A., Lochman, J. E. & Frick, P. J. (2003). Callous/unemotional traits and social-cognitive processes in adjudicated youths. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42, 364–71.
- Pardini, D., Stepp, S., Hipwell, A., Stouthamer-Loeber, M. & Loeber, R. (2012). The clinical utility of the proposed DSM-5 callous-unemotional subtype of conduct disorder in young girls. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 51, 62–73e4.
- Passamonti, L., Fairchild, G., Goodyer, I. M., Hurford, G., Hagan, C. C., Rowe, J. B. et al. (2010). Neural abnormalities in early-onset and adolescence-onset conduct disorder. *Archives of General Psychiatry*, 67, 729–738.
- Penney, S. R. & Moretti, M. M. (2007). The relation of psychopathy to concurrent aggression and antisocial behavior in high-risk adolescent girls and boys. *Behavioral Science and the Law*, 25, 21–41.
- Penney, S. R. & Moretti, M. (2007). The relation of psychopathy to concurrent aggression and antisocial behavior in high-risk



- adolescent girls and boys. *Behavioral Science and the Law*, 41 (September 2006), 21–41.
- Perry, D. G., Perry, L. C. & Rasmussen, P. (1986). Cognitive social learning mediators of aggression. *Child Development*, 57, 700–11.
- Popma, A., Doreleijers, T. A., Jansen, L. M., Van Goozen, S. H., van Engeland, H. & Vermeiren R. (2007). The diurnal cortisol cycle in delinquent male adolescents and normal controls. *Neuropsychopharmacology*, 32, 1622–1628.
- Popma, A. & Raine, A. (2006). Will future forensic assessment be neurobiologic? *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 15, 429–444, ix.
- Polier, G. G., Vloet, T. D., Herpertz-Dahlmann, B., Laurens, K. R. & Hodgins, S. (2012). Comorbidity of conduct disorder symptoms and internalising problems in children: Investigating a community and a clinical sample. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 21, 31–38.
- Public Health Agency of Canada. (2009). *Aggressive girls: Overview paper*. Retrieved from [www.phac-aspc.gc.ca](http://www.phac-aspc.gc.ca)
- Ravens-Sieberer, U., Wille, N., Erhart, M., Bettge, S., Wittchen, H. U., Rothenberger, A. et al. (2008). Prevalence of mental health problems among children and adolescents in Germany: Results of the BELLA study within the National Health Interview and Examination Survey. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 17, 22–33.
- Rohde, P., Lewinsohn, P. M., Kahler, C. W., Seely, J. R. & Brown, R. A. (2001). Natural course of alcohol use disorders from adolescence to young adulthood. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40, 83–90.
- Rubia, K. (2011). «Cool» inferior frontostriatal dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder versus «hot» ventromedial orbitofrontal-limbic dysfunction in conduct disorder: A review. *Biological Psychiatry*, 69, e69–e87.
- Sauder, C. L., Beauchaine, T. P., Gatzke-Kopp, L. M., Shannon, K. E. & Aylward, E. (2012). Neuroanatomical correlates of heterotypic comorbidity in externalizing male adolescents. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 41, 346–352.
- Scarpa, A., Haden, S. C. & Tanaka, A. (2010). Being hot-tempered: Autonomic, emotional, and behavioural distinctions between childhood reactive and proactive aggressions. *Biological Psychology*, 84, 488–496.
- Scott, S., Knapp, M., Henderson, J. & Maughan, B. (2001). Financial costs of social exclusion: Follow-up study of antisocial children into adulthood. *British Medical Journal*, 28, 191–194.
- Sebastian, C. L., McCrory, E. J., Cecil, C. A., Lockwood, P. L., De Brito, S. A., Fontaine, N. M. et al. (2012). Neural responses to affective and cognitive theory of mind in children with conduct problems and varying levels of callous-unemotional traits. *Archives of General Psychiatry*, 69, 814–822.
- Sevecke, K., Kosson, D. S. & Krischer, M. K. (2009). The relationship between attention deficit hyperactivity disorder, conduct disorder, and psychopathy in adolescent male and female detainees. *Behavioral Science and the Law*, 27, 577–598.
- Stadler, C. (2012). Störungen des Sozialverhaltens: Sind neue Erklärungsansätze eine Grundlage für eine evidenzbasierte Klassifikation und Behandlung? *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 40, 7–17.
- Stadler, C., Kroeger, A., Weyers, P., Grasmann, D., Horschinek, M., Freitag, C. et al. (2011). Cortisol reactivity in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder and disruptive behaviour problems: The impact of callous unemotional traits. *Psychiatry Research*, 187, 204–209.
- Stadler, C., Sterzer, P., Schmeck, K., Krebs, A., Kleinschmidt, A. & Poustka, F. (2007). Reduced anterior cingulate activation in aggressive children and adolescents during affective stimulation: Association with temperament traits. *Journal of Psychiatry Research*, 41, 410–417.
- Steffgen, G., König, A., Pfetsch, J. & Melzer, A. (2011). Are cyberbullies less empathic? Adolescents' cyberbullying behavior and empathic responsiveness. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 14, 643–8.
- Steiner, H., Silverman, M., Karnik, N. S., Huemer, J., Plattner, B., Clark, C. E. et al. (2011). Psychopathology, trauma and delinquency: subtypes of aggression and their relevance for understanding young offenders. *Child and Adolescent Psychiatry Mental Health*, 5, 21.
- Sterzer, P., Stadler, C., Krebs, A., Kleinschmidt, A. & Poustka, F. (2005). Abnormal neural responses to emotional visual stimuli in adolescents with conduct disorder. *Biological Psychiatry*, 57, 7–15.
- Sterzer, P., Stadler, C., Poustka, F. & Kleinschmidt, A. (2007). A structural neural deficit in adolescents with conduct disorder and its association with lack of empathy. *Neuroimage*, 37, 335–342.
- Teplin, L. A., Abram, K. M., McClelland, G. M., Dulcan, M. K. & Mericle, A. A. (2002). Psychiatric disorders in youth in juvenile detention. *Archives of General Psychiatry*, 59, 1133–1143.
- US Department of Health and Human Services. (2001). *Youth violence: A report of the Surgeon General*. Washington, DC: Autor.
- Vaillancourt, T. (2005). Indirect aggression among humans: social construct or evolutionary adaptation? In R. Tremblay, W. W. Hartup & J. Archer (Eds.), *Developmental origins of aggression* (pp. 158–177). New York: Guilford.
- Van de Wiel, N. M., Van Goozen, S. H., Matthys, W., Snoek, H. & van Engeland, H. (2004). Cortisol and treatment effect in children with disruptive behaviour disorder: A preliminary study. *American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 43, 1011–1018.
- Van Goozen, S. H. & Fairchild, G. (2008). How can the study of biological processes help design new interventions for children with severe antisocial behaviour? *Developmental Psychopathology*, 20, 941–973.
- Viding, E., Fontaine, N. M. & McCrory, E. J. (2012). Antisocial behaviour in children with and without callous-unemotional traits. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 105, 195–200.
- Vloet, T. D., Konrad, K., Hübner, T., Herpertz, S., Herpertz-Dahlmann, B. (2008). Structural and functional MRI-findings in children and adolescents with antisocial behavior. *Behavioral Science and the Law*, 26, 99–111.
- Vloet, T. D., Neufang, S., Herpertz-Dahlmann, B. & Konrad, K. (2006). Bildgebungsbefunde bei Kindern und Jugendlichen mit ADHS, Tic-Störungen und Zwangserkrankungen. *Zeitschrift für Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 34, 343–55.
- von Polier, G. G., Herpertz-Dahlmann, B., Konrad, K., Wiesler, K., Rieke, J., Heinzel-Gutenbrunner, M. et al. (2013). Reduced cortisol in boys with early-onset conduct disorder and callous-unemotional traits. *Biomed Research International*, Epub 2013 Jun 11. doi 10.1155/2013/349530
- Walker, S. (2005). Gender differences in the relationship between young children's peer-related social competence and indivi-

dual differences in theory of mind. *The Journal of Genetic Psychology*, 166, 297–312.

Wasserman, G. A., McReynolds, L. S., Ko, S. J., Katz, L. M. & Carpenter, J. R. (2005). Gender differences in psychiatric disorders at juvenile probation intake. *American Journal of Public Health*, 95, 131–137.

Wichstrom, L., Berg-Nielsen, T. S., Angold, A., Egger, H. L., Solheim, E. & Sveen, T. H. (2011). Prevalence of psychiatric disorders in preschoolers. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 695–705.

Zoccolillo, M., Tremblay, R. & Vitaro, F. (1996). DSM-III-R and DSM-III criteria for conduct disorder in preadolescent girls: Specific but intensive. *Journal of the American Academy Child and Adolescent Psychiatry*, 35, 461–470.

Manuskripteingang

Nach Revision angenommen

Interessenkonflikte

3. September 2013

18. Oktober 2013

Nein

PD Dr. Timo D. Vloet

Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie  
RWTH Aachen  
Neuenhofer Weg 21  
52074 Aachen  
Deutschland  
tvloet@ukaachen.de

## CME-Fragen



1. Welche Aussage trifft zu:
  - a) Es konnten in Bildgebungsstudien spezielle neurobiologische Muster zur CD bei Mädchen identifiziert werden.
  - b) Die CD scheint bei beiden Geschlechtern mit einer Beeinträchtigung exekutiver Funktionen assoziiert zu sein.
  - c) Die Wiedererkennung emotionaler Gesichtsausdrücke ist bei Kindern mit CD mit und ohne begleitende psychopathische Merkmale nicht eingeschränkt.
  - d) Umweltfaktoren, wie mütterliches Rauchen, scheinen keinen Einfluss auf die Entwicklung der CD zu haben.
  - e) Für Mädchen mit CD ist eine späte Menarche charakteristisch.
2. Welche Aussage zur allgemeinen Phänomenologie der CD trifft nicht zu?
  - a) Es wird im DSM-5 zwischen einem early- und late-onset-Typus unterschieden.
  - b) Im DSM-5 wird ein so genannter «cu-spezifischer» eingeführt.
  - c) Es gibt in DSM-5 klar definierte Kategorien für Symptomkonstellationen der CD bei Mädchen und Jungen.
  - d) Für die Diagnose der CD müssen in den letzten 12 Monaten mindestens drei Regelverletzungen in vier definierten Kategorien aggressiven Verhaltens bestanden haben.
3. Welche Aussage zum Psychopathie-Konzept trifft nicht zu?
  - a) Es wird ca. seit den 1990er Jahren auch auf Kinder angewendet.
  - b) Es wird als so genannter «callous-unemotional traits» (cu-traits) operationalisiert.
  - c) Es scheint im Kindesalter mit einem besonderen neurobiologischen Profil assoziiert zu sein.
  - d) cu-traits sind mit einer günstigen Prognose assoziiert.
  - e) Mädchen mit cu-traits neigen offenbar zu relationaler und weniger offener Aggressivität.
4. Welche Aussage zur Prävalenz der CD trifft nicht zu?
  - a) Es besteht eine Zunahme der Prävalenz in westlichen Industrieländern in der letzten Dekade.
  - b) Das Verhältnis zwischen Jungen und Mädchen ist ungefähr 2.5 zu 1.
  - c) Tendenziell besteht eine Zunahme der Prävalenz mit steigendem Alter.
  - d) Z. T. schwanken die Prävalenzzahlen erheblich, je nachdem welche Population untersucht wird.
  - e) Übereinstimmend wird berichtet, dass die Prävalenzzahlen von Mädchen in der Adoleszenz grundsätzlich zunehmen.
5. Welche Aussage zu neurobiologischen Befunden der CD trifft nicht zu?
  - a) Zahlreiche Befunde beziehen sich auf das autonome Nervensystem.
  - b) Ein häufig untersuchter Parameter ist das Stresshormon «Testosteron».
  - c) Niedrige Herzfrequenz-Variabilität bei hohem autonomen Arousal scheint mit reaktiver Aggressivität assoziiert zu sein.
  - d) Es wird angenommen, dass die CD mit einer verminderten Aktivität des neuroendokrinen Systems assoziiert ist.
  - e) Bei Mädchen mit CD konnten verminderte Kortisol-Spiegel am Morgen identifiziert werden.

Um Ihr CME-Zertifikat zu erhalten (mind. 3 richtige Antworten), schicken Sie bitte den ausgefüllten Fragebogen **mit einem frankierten Rückumschlag** bis zum **29.4.2014** an die nebenstehende Adresse. Später eintreffende Antworten können nicht mehr berücksichtigt werden.

Professor Dr. Beate Herpertz-Dahlmann  
Klinik für Psychiatrie, Psychosomatik  
und Psychotherapie des Kindes- und Jugendalters  
Neuenhofer Weg 21  
52074 Aachen  
Deutschland

## FORTBILDUNGSZERTIFIKAT

Die Ärztekammer Niedersachsen erkennt hiermit  
2 Fortbildungspunkte an.

«Mädchen mit Störungen des Sozialverhaltens»

Stempel

Kinder- und Jugend-  
psychiatrie und  
Psychotherapie  
2/2014

HUBER 

Die Antworten bitte deutlich ankreuzen!

	1	2	3	4	5
a.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Ich versichere, alle Fragen ohne fremde Hilfe beantwortet zu haben.

Name

Berufsbezeichnung, Titel

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum

Unterschrift