

Korrelate defizitärer Emotionsregulation: Pupillenreaktion bei der adoleszenten Depression mit und ohne Angstkomorbidität

Annika Hauser¹, Carolin Zsigo¹, Jürgen Bartling¹, Gerd Schulte-Körne^{1,2}, Ellen Greimel^{1,2*}, Lisa Feldmann^{1,2*}

¹Klinik und Poliklinik für Kinder- Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, LMU-Klinikum, München

²Deutsches Zentrum für Psychische Gesundheit (DZPG), Standort München-Augsburg

*geteilte Letztautorenschaft

Hintergrund

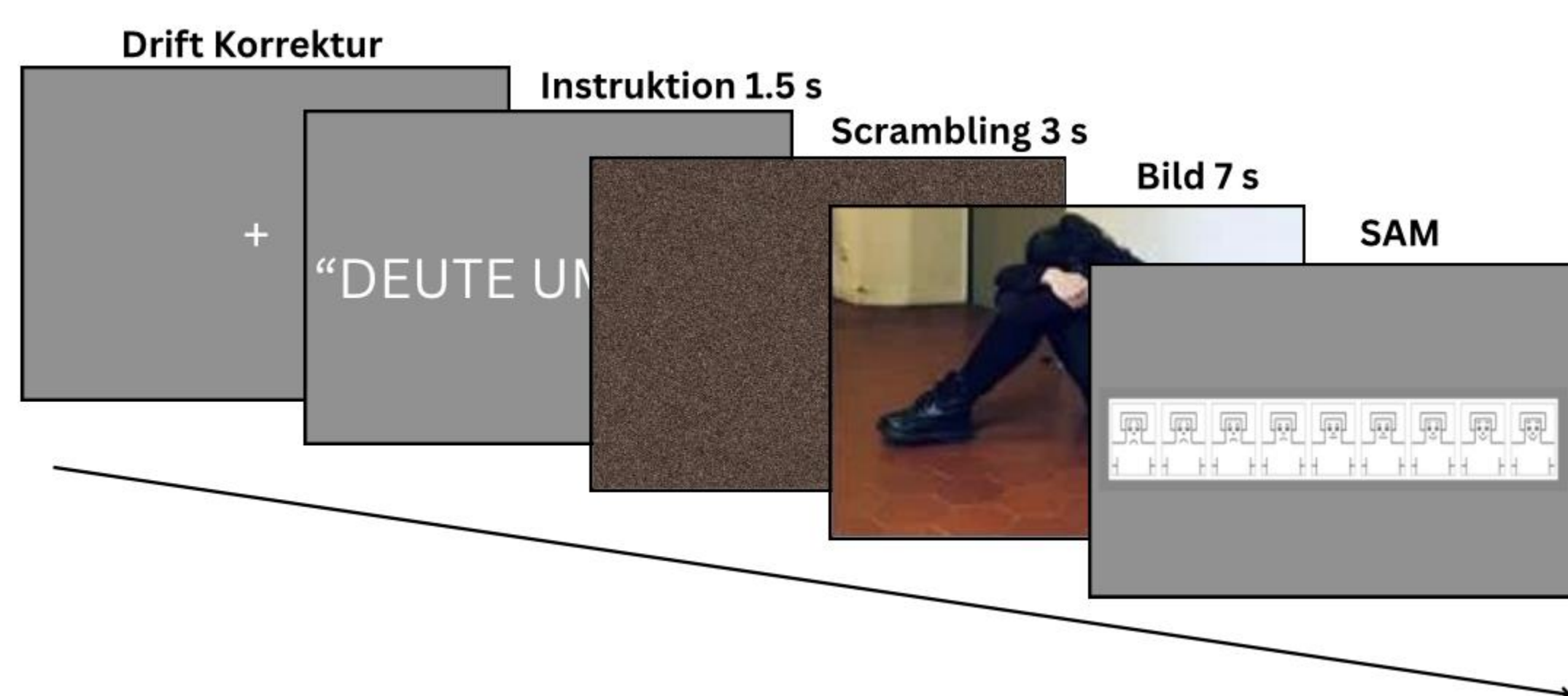
- Jugendliche mit Depressionen (MD) zeigen oftmals Defizite in der Emotionsregulation (ER)¹.
- Angststörungen (AD) stellen eine der häufigsten Komorbiditäten bei depressiven Störungen im Jugendalter dar² und sind ebenfalls mit ER-Defiziten verbunden³.
- Auf psychophysiologischer Ebene stellt die Pupillenreaktion ein Korrelat von emotionalem Arousal und kognitiver Anstrengung dar⁴.
- Ziel dieser Studie: **Erstmalige Erfassung** von **Pupillendilationsdaten** als Marker der ER bei **Jugendlichen mit Depression** mit und ohne **komorbide Angststörung**.

Methodik

- Stichprobe: $n = 43$ Gesunde (HCs), $n = 25$ Jugendliche mit MD, $n = 55$ Jugendliche mit MD+AD (12-18 Jahre; $M = 15.48$, 23.58% männlich)
- Computerisierter ER-Task: Jugendliche sollen negative Bilder entweder passiv betrachten (*negative attend*) oder kognitiv neu bewerten (*negative reappraise*)
- Erfasst wurden die Pupillendilatation via Eye-Tracking und subjektive Affektbewertungen anhand der Self-Assessment-Manikin-Scale (SAM)

Abbildung 1

Ablauf des computerisierten Emotionsregulationstasks



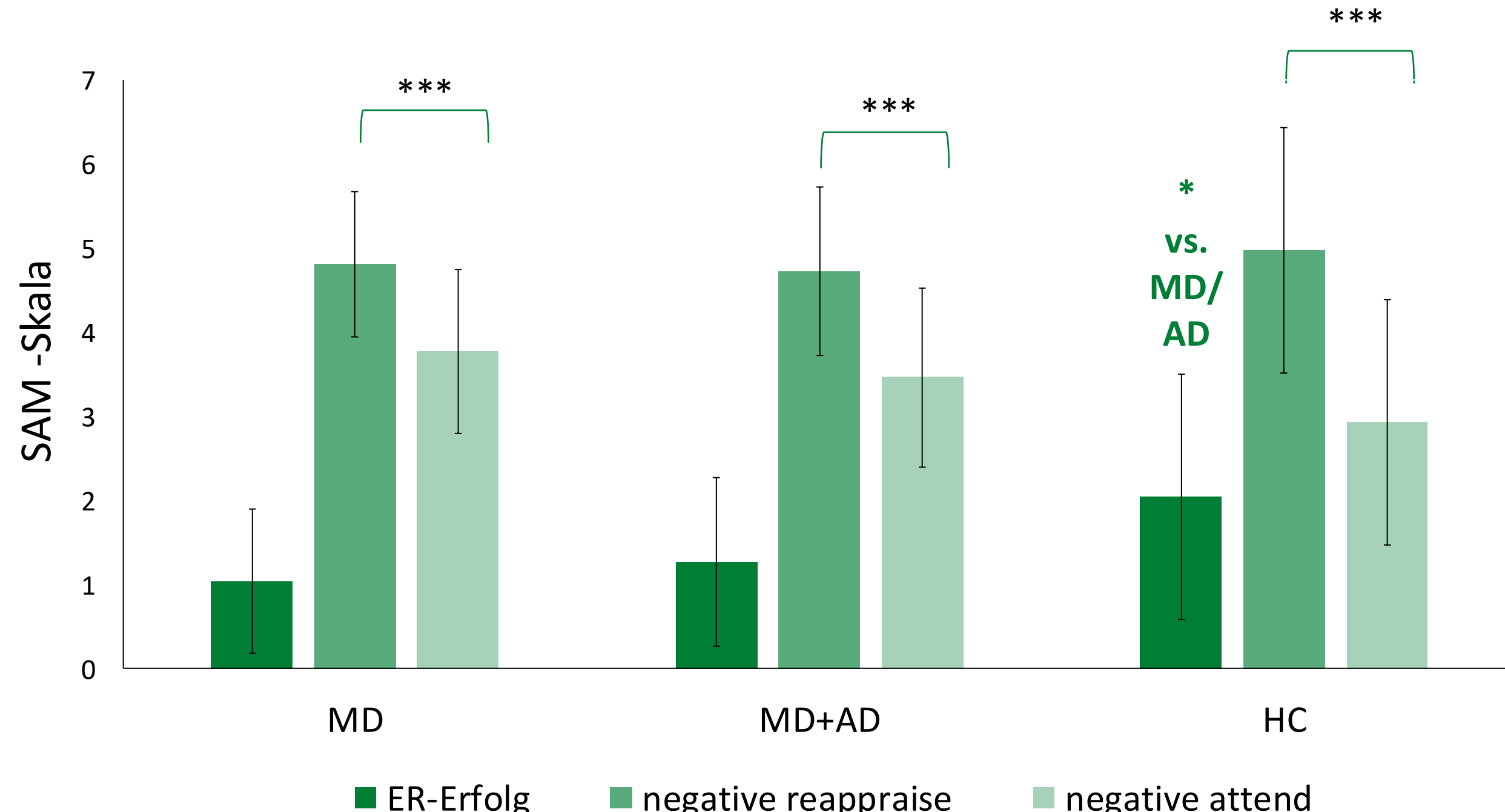
Beispiel für ein *reappraisal*-Trial. Das gezeigte Bild stammt nicht aus dem IAPS. Die Portraitversion der SAM-Skala wurde verwendet.

Ergebnisse

- Jugendliche mit MD und Jugendliche mit MD+AD zeigten reduzierten subjektiven ER-Erfolg (SAM negative reappraise – SAM negative attend)

Abbildung 2

Behaviorale Daten



MD = Major Depression, MD+AD = Major Depression und Angststörung, HC = Gesunde Kontrollen. ER-Erfolg = Emotionsregulationserfolg. Gemessen anhand der Self-Assessment-Manikin Skala. Höhere Werte sprechen für positiveren Affekt.

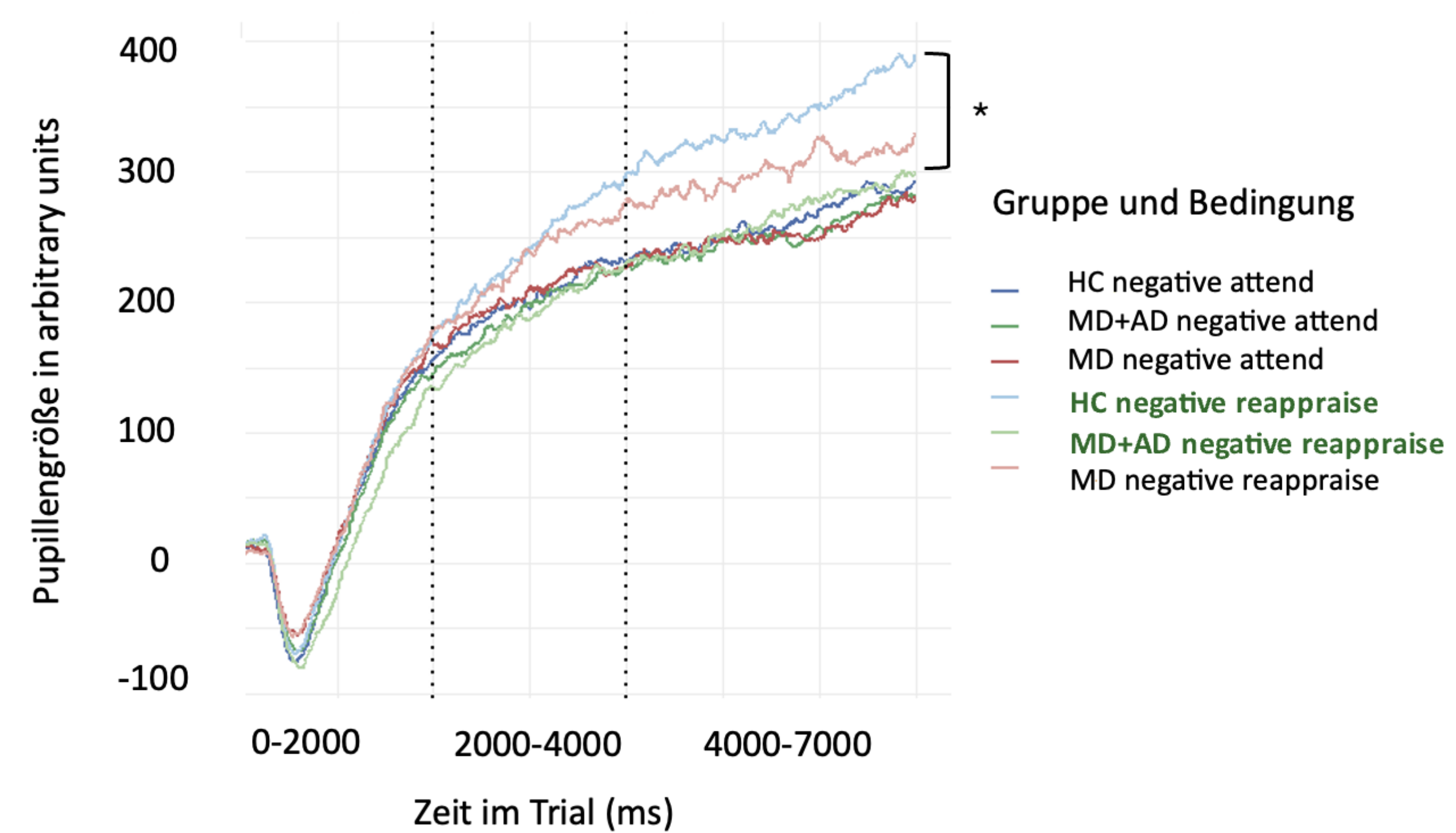
* $p < .05$

*** $p < .001$

- Für die statistische Analyse der Pupillenreaktion über die Zeit wurde das 7000-ms-Stimulusintervall in drei Zeitintervalle (früh, mittel, spät) eingeteilt.
- Im späten Intervall (4000-7000 ms) war die Pupillendilatation während *negative reappraise* **signifikant größer** als während *negative attend*.
 - Dieser Unterschied zeigt sich bei **HCs und in der MD-Gruppe**, **nicht** aber in der **MD+AD-Gruppe**.
- Im späten Intervall (4000-7000 ms) zeigte sich zudem eine **signifikante Interaktion** zwischen **Bedingung** und **Gruppe**.
 - Innerhalb der *reappraise*-Bedingung zeigte die **MD+AD-Gruppe** eine **signifikant kleinere Pupillendilatation** als HCs, während dies in der **MD-Gruppe nicht der Fall** war.

Abbildung 3

Verlauf der Pupillendilatation über das Stimulusintervall für Gruppen und Bedingungen



Im späten Zeitintervall unterscheidet sich die mittlere Pupillendilatation innerhalb der *negative reappraise*-Bedingung signifikant zwischen der HC und der MD+AD-Gruppe. * $p < .05$

Diskussion

- Pupillendilatation als Marker kognitiver Anstrengung:** Pupillendilatation gilt als indirekter Index des **Locus-Coeruleus-Systems**⁵, welches kognitive Kontrollressourcen mobilisiert → Erhöhte Pupillendilatation während reappraisal spricht für verstärkte **kognitive Anstrengung** und **Top-Down Kontrolle**.
- Subjektive vs. physiologische ER:** Alle Gruppen zeigten weniger selbstberichteten negativen Affekt nach Reappraisal, nur die MD+AD-Gruppe zeigte eine reduzierte Pupillendilatation → Diskrepanz zwischen **subjektiver Affektbewertung** und **physiologischer Regulationsaktivierung**.
- Spezifischer Effekt komorbider Angst:** Die reduzierte späte Pupillendilatation in der *reappraise*-Bedingung in der MD+AD-Gruppe spricht für **geringere oder ineffizientere Rekrutierung kognitiver Kontrollressourcen** → womöglich aufgrund von Ressourcenbindung durch Sorgen/Ängste⁶ oder stärkerer Vermeidungsmotivation⁷.
- Klinische Relevanz:** Pupillometrie scheint ein vielversprechender Marker kognitiver ER zu sein und kann helfen, unterschiedliche ER-Profile bei Jugendlichen mit Depression und Angst differenziert zu erfassen.

1 Kober, H., & Ochsner, K. N. (2011). Regulation of emotion in major depressive disorder. *Biological Psychiatry*, 70(10), 910-911.

2 Cummings, C. M., Caporino, N. E., & Kendall, P. C. (2014). Comorbidity of anxiety and depression in children and adolescents: 20 years after. *Psychological bulletin*, 140(3), 816-845.

3 Mennin, D. S., Holaway, R. M., Fresco, D. M., Moore, M. T., & Heimberg, R. G. (2007). Delineating components of emotion and its dysregulation in anxiety and mood psychopathology. *Behavior Therapy*, 38(3), 284-302.

4 Bradley, M. M., Miccoli, L., Escrig, M. A., & Lang, P. J. (2008). The pupil as a measure of emotional arousal and autonomic activation. *Psychophysiology*, 45(4), 602-607.

5 Aston-Jones, G., & Cohen, J. D. (2005). An integrative theory of locus coeruleus-norepinephrine function: adaptive gain and optimal performance. *Annual Review of Neuroscience*, 28, 403-450.

6 Martin, R. E., & Ochsner, K. N. (2016). The Neuroscience of Emotion Regulation Development: Implications for Education. *Current Opinion in Behavioral Science*, 10, 142-148.

7 Struijs, S. Y., Lamers, F., Vroling, M. S., Roelofs, K., Spinhoven, P., & Penninx, B. W. J. H. (2017). Approach and avoidance tendencies in depression and anxiety disorders. *Psychiatry Research*, 256, 475-481.