

DU BIST NICHT DU, WENN DU GESTRESST BIST!

Wie Stress das Entscheidungsverhalten von Männern und Frauen beeinflusst

TeilnehmerInnen¹: Franziska Sophia Roller, Rico Stecher, Heide Wenzel; Leitung²: Dr. Ewald Naumann



Einleitung (Was wir wissen wollten)

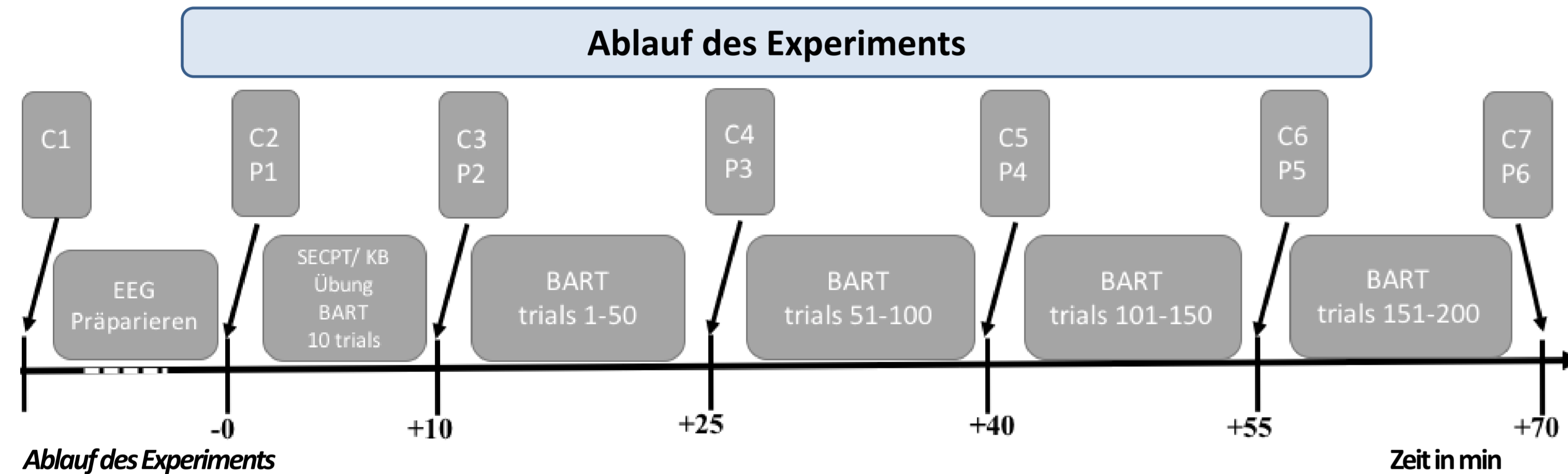
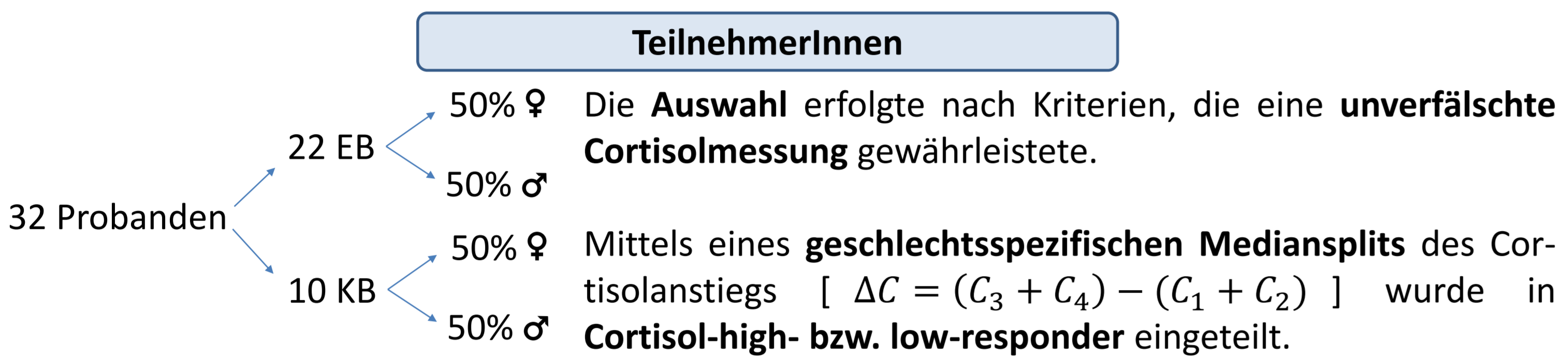
Stellen Sie sich einen Finanzmanager einer Firma vor, der täglich schwerwiegende Entscheidungen für sein Unternehmen treffen muss. Er weiß die genauen Ergebniswahrscheinlichkeiten seiner Entscheidungsalternativen nicht. Am Morgen bevor er auf die Arbeit geht, streitet er sich mit seiner Frau. Aufgeregt kommt er ins Büro und muss zeitnah über eine hohe Investition entscheiden. Wie wird seine Entscheidung durch den akuten Stress, dem er gerade ausgesetzt war, beeinflusst?

Die wissenschaftliche Literatur (Starcke & Brand, 2016) suggeriert zu einer solchen Situation folgende Hypothese:

Akuter Stress beeinflusst das Entscheidungsverhalten in unsicheren Entscheidungssituationen negativ, da akuter Stress Erfahrungslernen verändert.

Für den Finanzmanager hieße dies, dass er riskanter entscheiden würde; insbesondere dann, wenn es zu einer Ausschüttung des **Stresshormons Cortisol** kommt. Erklärt wird dies mit der **Feedback-Learning Theory** (Holroyd & Coles, 2002). In unsicheren Entscheidungssituation kann man nur aus Feedback in ähnlichen, zeitlich vorgeordneten Situationen lernen. Dieser Prozess kann durch die **Feedback-Related Negativity** (FRN; Miltner et al. 1997) indiziert werden. Bei akutem Stress wird **positives Feedback verstärkt gesucht, negatives Feedback nur unzureichend verarbeitet**. Dies führt dazu, dass **gestresste Personen riskanter entscheiden**.

Methoden (Wie wir vorgegangen sind)



Ablauf des Experiments
 C1 - C7 = Speichelentnahme zur Cortisolanalyse;
 P1 - P6 = Positive And Negative Affect Schedule (Krohne et al., 1996), Fragebogen zur Erfassung des aktuellen Affekts;
 BART = Balloon Analogue Risk Task; SECPT = Socially Evaluated Cold-Pressor Test; KB = Kontrollbedingung

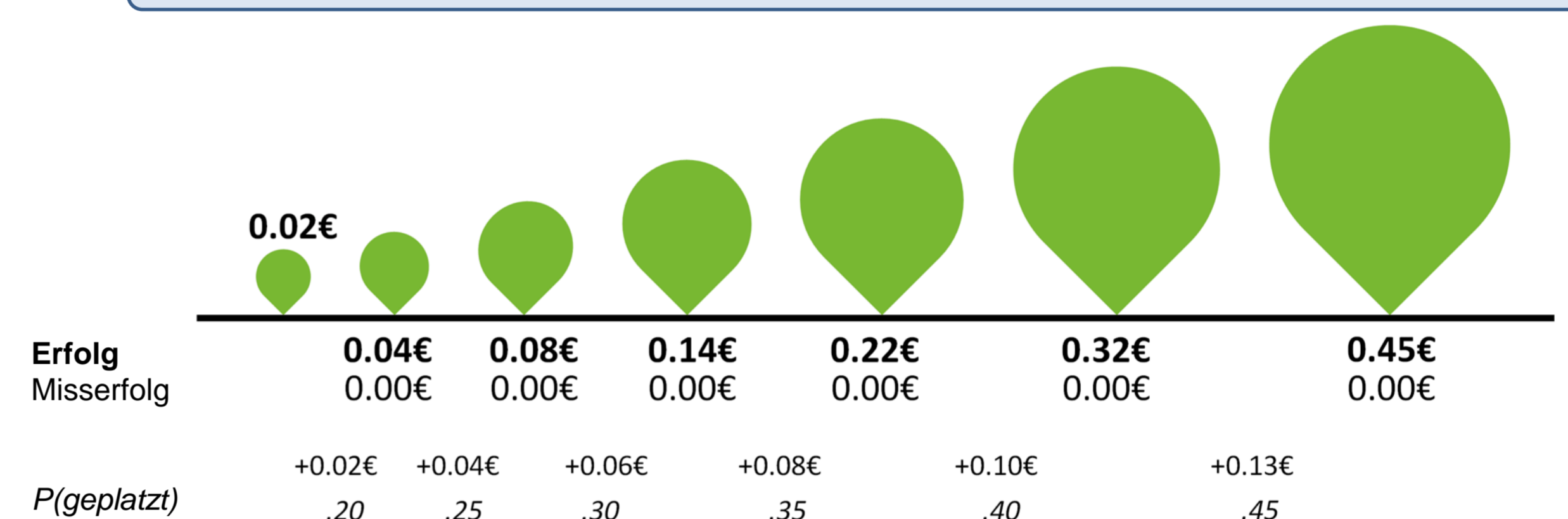
EEG

Das EEG wurde fortlaufend von **61 Elektrodenpositionen** gemessen. Aus **gemittelten, artefaktfreien, ereigniskorrelierten Potenzialen** (EKP) auf **positive und negative Feedbackreize** wurde die **FRN** als **gemittelte Amplitude** im **Zeitbereich 250-260ms** nach Reizanfang parametrisiert.

Socially Evaluated Cold-Pressor Test

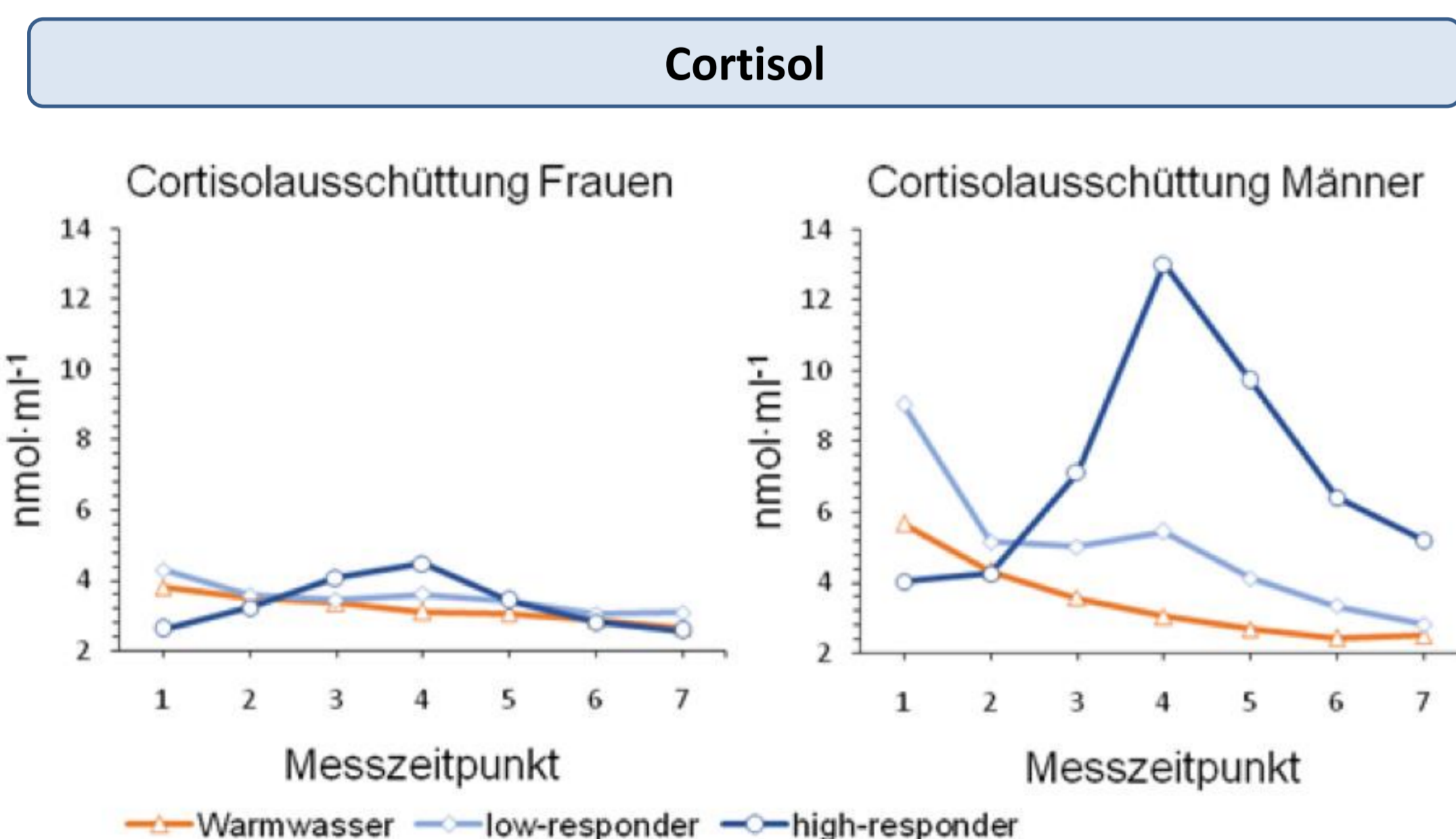
Der **Socially Evaluated Cold-Pressor Test** (SECPT) erzeugt zuverlässig **akuten Stress** und i.d.R. bei der Hälfte der ProbandInnen eine **erhöhte Cortisolausschüttung**. (Schwabe et al., 2008) Im SECPT soll die ProbandIn ihre **Hand für 3 Minuten in max. 4° kaltem Wasser** (KB: **handwarm**) untergetaucht halten. Dabei wird sie von einer **Versuchsleiterin beobachtet**, die instruiert ist, **strenge und unnahbar aufzutreten**.

Balloon Analogue Risk Task (BART)



Als **Operationalisierung** einer **unsicheren Entscheidungssituation** wurde der **Balloon Analogue Risk Task** (BART; Lejuez et al. 2002) verwendet. Dieser ist ein einfaches **Entscheidungsspiel** am Computer. Zu Beginn eines Trials des BART erhält die ProbandIn einen **Geldbetrag**, den sie entweder **behalten** oder **erhöhen** kann, indem sie einen **virtuellen Ballon weiter aufpumpt**. Nach jeder Pump-Entscheidung wird das Ergebnis mittels eines „Daumen-hoch“ (**positives Feedback**) oder „Daumen-runter“ (**negatives Feedback**, Ballon platzt und in diesem Trial erspieltes Geld geht verloren) angezeigt.

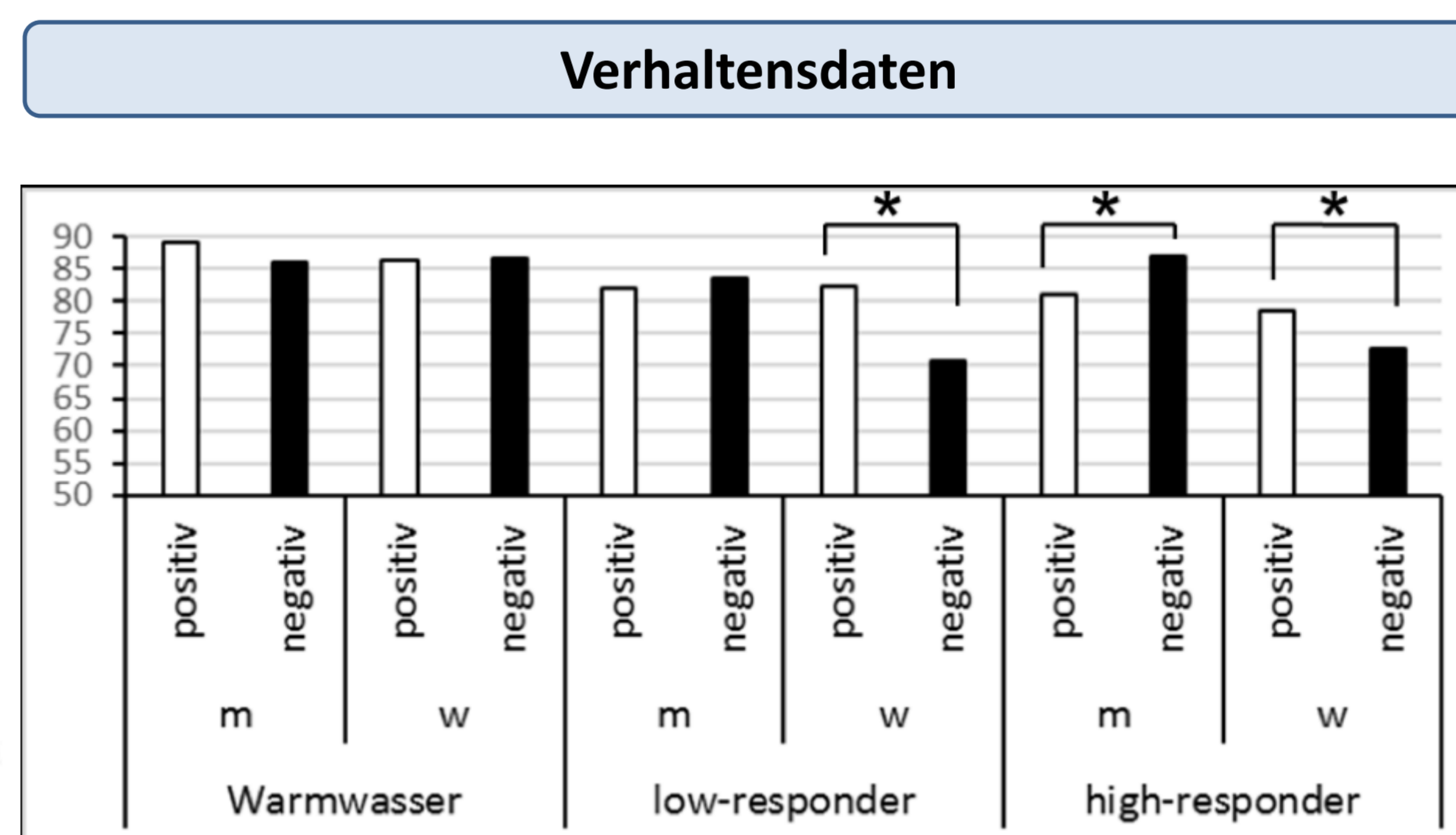
Ergebnisse (Was wir herausgefunden haben)



Bei der **Cortisolausschüttung** zeigte sich ein **signifikanter Stressgruppe x Geschlecht x Messzeitpunkt – Interaktionseffekt** [F(12, 156)=6,55; p<0,001; $\eta^2=0,335$].

Positive and Negative Affect Schedule

Der **positive Affekt** blieb **unverändert**, der **negative Affekt** fiel über die Zeit **ab**. Bei Letzterem ergab sich ein **Haupteffekt Messzeitpunkt** [F(5, 130)=14,253; p<0,001; $\eta^2=0,354$].

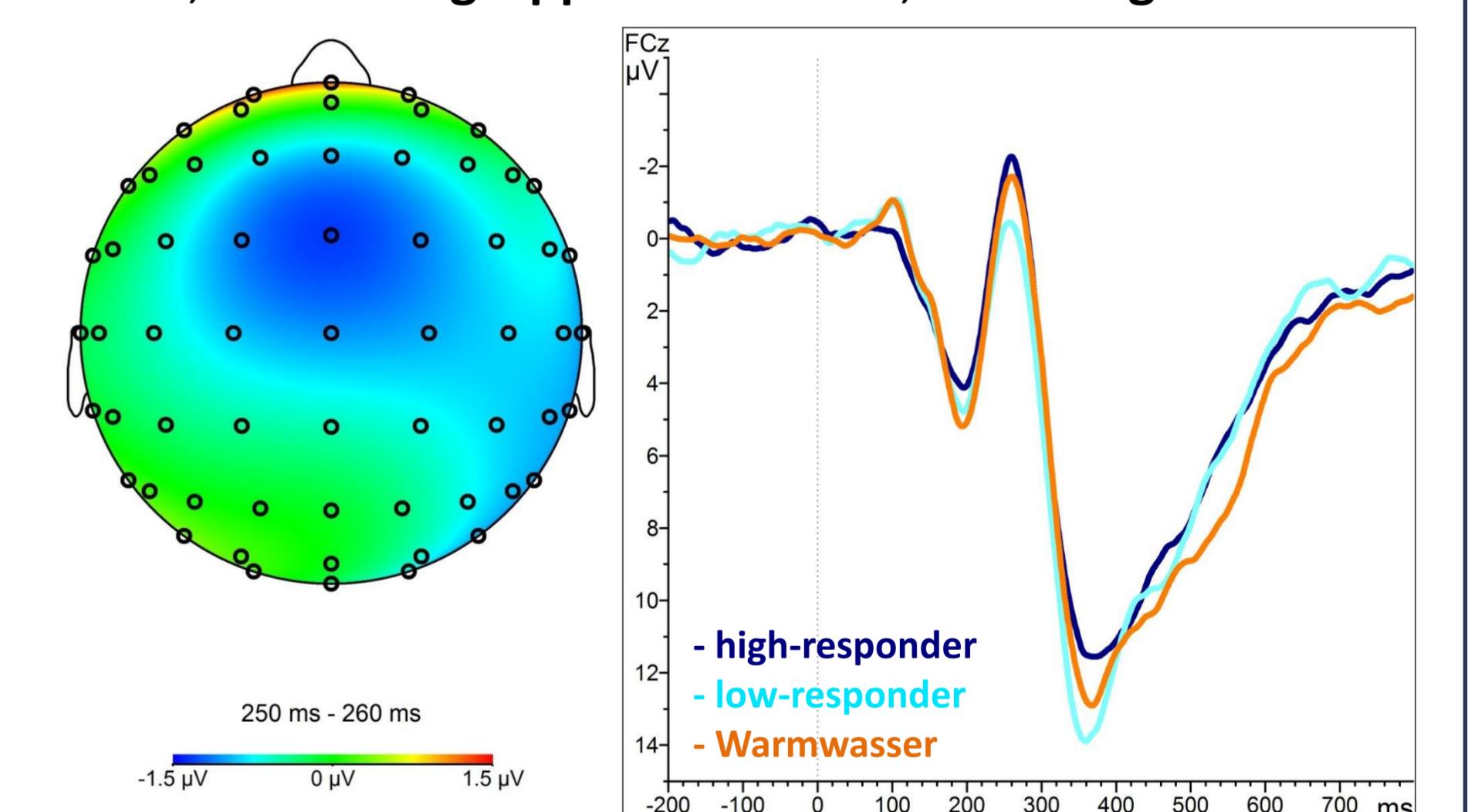


Für die **geschätzte bedingte Wahrscheinlichkeit**, nach positivem bzw. negativem Feedback auf einer Stufe, beim nächsten Erreichen der gleichen Stufe, den Ballon **aufzupumpen**, ergab sich ein **signifikanter Stressgruppe x Geschlecht x Feedback -Interaktionseffekt** [F(2,26)=3,63; p<0,05; $\eta^2=0,22$].

Gestresste Frauen agierten im BART nach **negativem Feedback vorsichtiger**, nur **gestresste Männer**, die auch eine **Cortisolreaktion** zeigten, agierten **riskanter**.

EEG-Daten

Bei der **FRN-Amplitude** zeigte sich der erwartete **Haupteffekt Feedback** [F(1,29)=4,98; p<0,05; $\eta^2=0,16$] mit **negativeren Amplituden** nach negativem Feedback. **Kein Effekt**, der **Stressgruppe** beinhaltete, wurde **signifikant**.



Topografie der **FRN-Amplitude** bei 250–260 ms; gemittelt über alle Versuchspersonen und Bedingungen

Differenzpotentiale **positives– negatives Feedback**

Schlussfolgerungen (Was das bedeutet)

- **Die Hypothese muss verworfen werden:** Nach unseren Ergebnissen wird das Entscheidungsverhalten unter Stress nicht riskanter. Der Finanzmanager aus dem Anfangsbeispiel würde also keine risikoreichere Investition tätigen als an jedem anderen Tag.
- Gestresste Frauen reagierten im BART nach negativem Feedback vorsichtiger, nur gestresste Männer, die auch eine Cortisolreaktion zeigten, agierten riskanter. **Allerdings war das Risikoverhalten der Experimentalbedingung nicht höher als das der Kontrollbedingung.**
- Die **Feedbackverarbeitung** (indiziert durch FRN) **funktioniert** wie erwartet, jedoch können die **beobachteten Verhaltenseffekte nicht mit Veränderungen in der FRN erklärt werden**.
- Die **Stressinduktion** durch den SECPT erreichte nur bei männlichen Probanden eine signifikante Stressreaktion. Dass diese **bei Frauen nicht zustande kam**, könnte möglicherweise darauf zurückzuführen sein, dass in unserem Experiment **nur weibliche Versuchsleiter den SECPT durchgeführt haben**.
- Die State-Version der *Positive and Negative Affect Schedule* erscheint **ungeeignet**, die **affektive Stressreaktion** zuverlässig zu messen.

Literatur (Wo mehr zu lesen ist)

Holroyd, C. B., & Coles, M. G. H. (2002). The neural basis of human error processing: Reinforcement learning, dopamine, and the error-related negativity. *Psychological Review*, 109(4), 679-709.

Krohne, H. W., Egloff, B., Kohlmann, C. W., & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Version der "Positive and Negative Affect Schedule" (PANAS). *Diagnostica-Göttingen*, 42, 139-156.

Lejuez, C. W., Read, J. P., Kahler, C. W., Richards, J. B., Ramsey, S. E., Stuart, G. L., ... Brown, R. A. (2002). Evaluation of a behavioral measure of risk taking: the Balloon Analogue Risk Task (BART). *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8(2), 75-84.

Miltner, W. H. R., Braun, C. H., & Coles, M. G. H. (1997). Event-related brain potentials following incorrect feedback in a time-estimation task: Evidence for a "generic" neural system for error detection. *Journal of cognitive neuroscience*, 9(6), 788-798.

Schwabe, L., Haddad, L., & Schachinger, H. (2008). HPA axis activation by a socially evaluated cold-pressor test. *Psychoneuroendocrinology*, 33(6), 890-895.

Starcke, K., & Brand, M. (2016). Effects of Stress on Decisions under Uncertainty: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, 142(9), 909-933.

Kontakt (Wie man uns erreicht)



franziska.sophia.roller@uni-jena.de
 rico.stecher@uni-jena.de
 heide.wenzel@uni-jena.de