

Hintergrund

Kennzeichen der Bulimia nervosa (BN; APA, 2015):

- Wiederkehrende Essanfälle (Aufnahme großer Nahrungsmengen in begrenzter Zeit)
 - Wiederkehrendes kompensatorisches Verhalten (selbstinduziertes Erbrechen, Fasten, exzessiver Sport, Laxanzien etc.)
 - Abhängigkeit des Selbstwerts von Figur/Gewicht
- Außerdem: dysfunktionale Emotionsregulation (Lavender et al., 2015)

Interozeptionsmodell der BN → übergreifendes Interozeptionsdefizit (Klabunde et al., 2017):

- Gestörte Wahrnehmung von Hunger und Sättigung → Essanfälle
- Gestörte Herzschlagwahrnehmung → dysfunktionale Emotionsregulation

Bisherige Befunde zur Herzschlagwahrnehmung bei BN:

- Reduzierte Herzschlagwahrnehmung bei remittierter BN (Klabunde et al., 2013)
- Unveränderte Herzschlagwahrnehmung bei akuter BN (Eshkevari et al., 2014; Pollatos & Georgiou, 2016)

→ **Unklare Befundlage zur Herzschlagwahrnehmung bei BN**

Herzschlag-evozierte Potenziale (HEPs):

- Verarbeitung kardio-afferenter Reize (Schandry et al., 1986)
- Verstärkt bei kurzzeitigem Fasten (Schulz et al., 2015)
- Reduziert bei diversen psychischen Störungen, z.B. Depression, Borderline (Terhaar et al., 2012; Müller et al., 2015)

→ **HEPs bei BN bisher nicht untersucht**

Unterscheiden sich Frauen mit vs. ohne BN in der Verarbeitung kardioafferenter Reize auf

1. **bewusster Ebene → Herzschlagwahrnehmung**
2. **vorbewusster Ebene → HEPs**

Methoden

- Stichprobe: 22 Frauen mit akuter oder teilremittierter BN und 22 Frauen ohne Essstörungen oder andere psychische Störungen (HC), gematcht nach Alter und BMI
- EEG online: 64-Kanal aktives Elektrodensystem (BrainProducts), 10/20-System, Referenz FCz, SR 1000 Hz, high-pass-Filter 0.016 Hz (BrainVision Recorder)
- EEG offline (BrainVision Analyzer): Referenz verlinkte Mastoiden (TP9-TP10), Filter 0.1-35 Hz, Augenkorrektur nach Gratton-Coles (Gratton et al., 1983)
- HEPs: mittlere EEG-Amplitude von 455ms bis 595ms nach der R-Zacke (Schulz et al., 2015), Baseline-korrigiert
- Elektroden: FC1, FCz, FC2, C1, Cz, C2, CP1, CPz, CP2, P1, Pz, P2
- Herzschlagwahrnehmungsaufgabe (nach Schandry, 1981)
- 6 Zählintervalle: 25s, 35s, 45s, 55s, 65s, 75s → randomisiert dargeboten
- ANOVA-Modell: Gruppe (BN vs. HC) x Lateralität (links vs. Mitte vs. rechts) x Reihe (FC vs. C vs. CP vs. P)

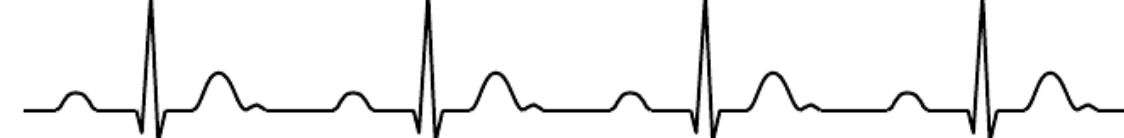
Bitte zählen Sie Ihre eigenen Herzschläge, ohne den Puls zu fühlen.

$$\text{Herzschlagwahrnehmungsscore: } \frac{1}{6} \sum \left(1 - \frac{|\text{recorded heartbeats} - \text{counted heartbeats}|}{\text{recorded heartbeats}} \right)$$

Wie viele? Wie sicher?



EKG-Aufzeichnung

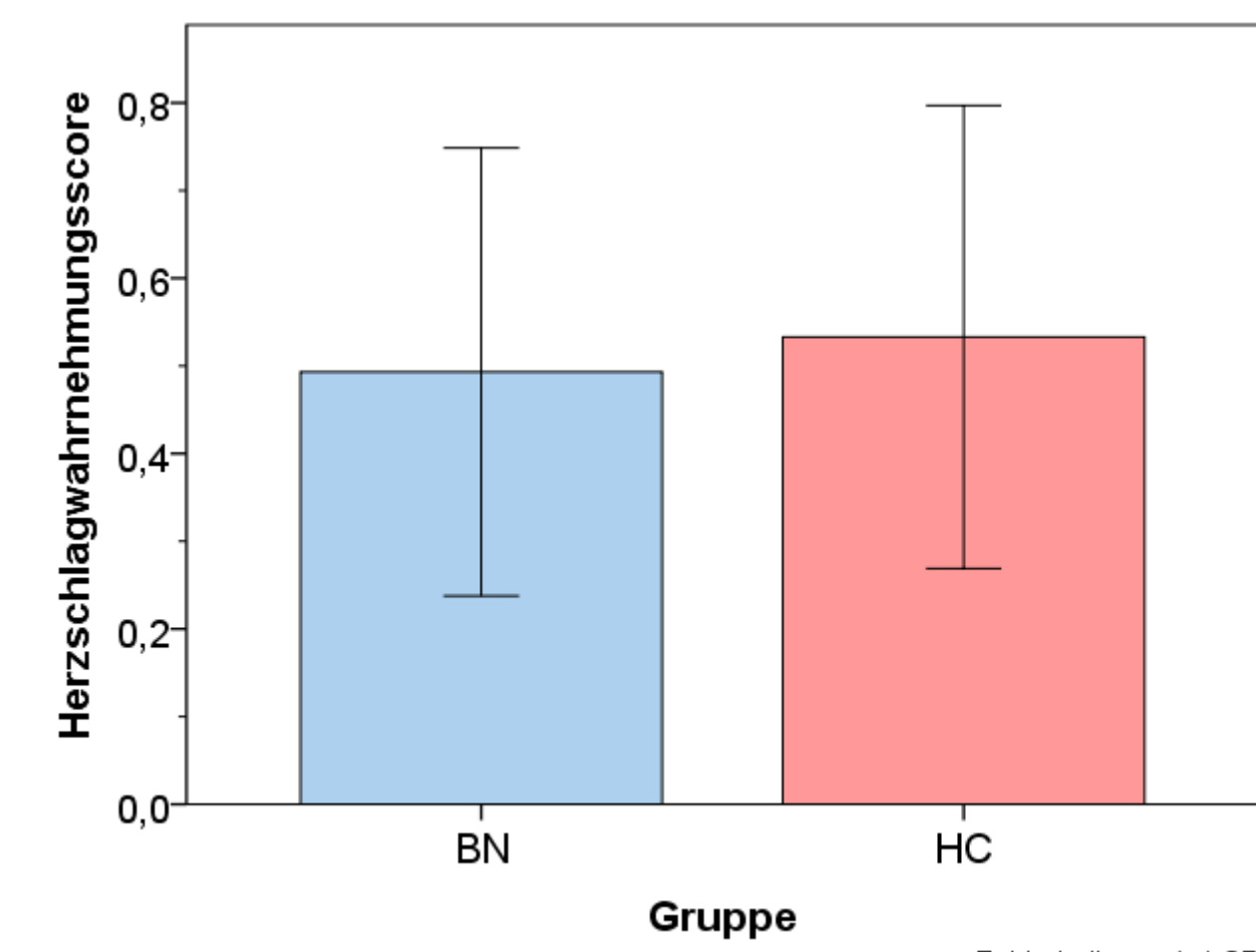


Ergebnisse

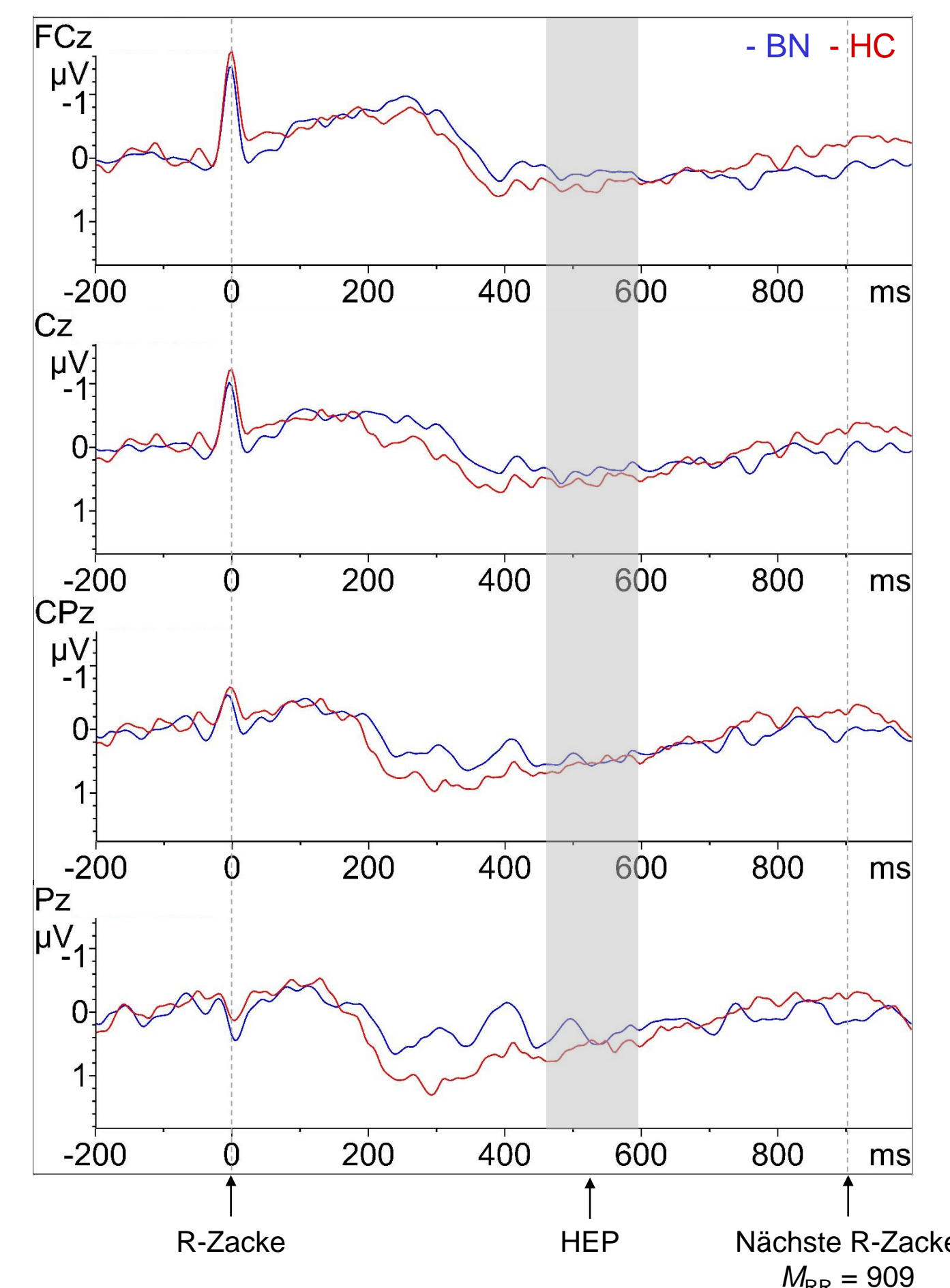
Keine Gruppenunterschiede hinsichtlich Alter, BMI, mittlerer Herzrate, Herzschlagwahrnehmung und HEPs.

	BN M(SD)	HC M(SD)	t (42)	p
n	22	22	-	-
Alter	31.86 (11.20)	31.00 (10.15)	0.26	.79
BMI	23.94 (3.61)	24.24 (3.61)	-0.29	.77
Herzrate	65.17 (9.75)	67.18 (8.49)	-0.73	.47
Herzschlagwahrnehmung	0.49 (0.26)	0.53 (0.26)	-0.51	.61

1. **Herzschlagwahrnehmung → n.s. → BN = HC**

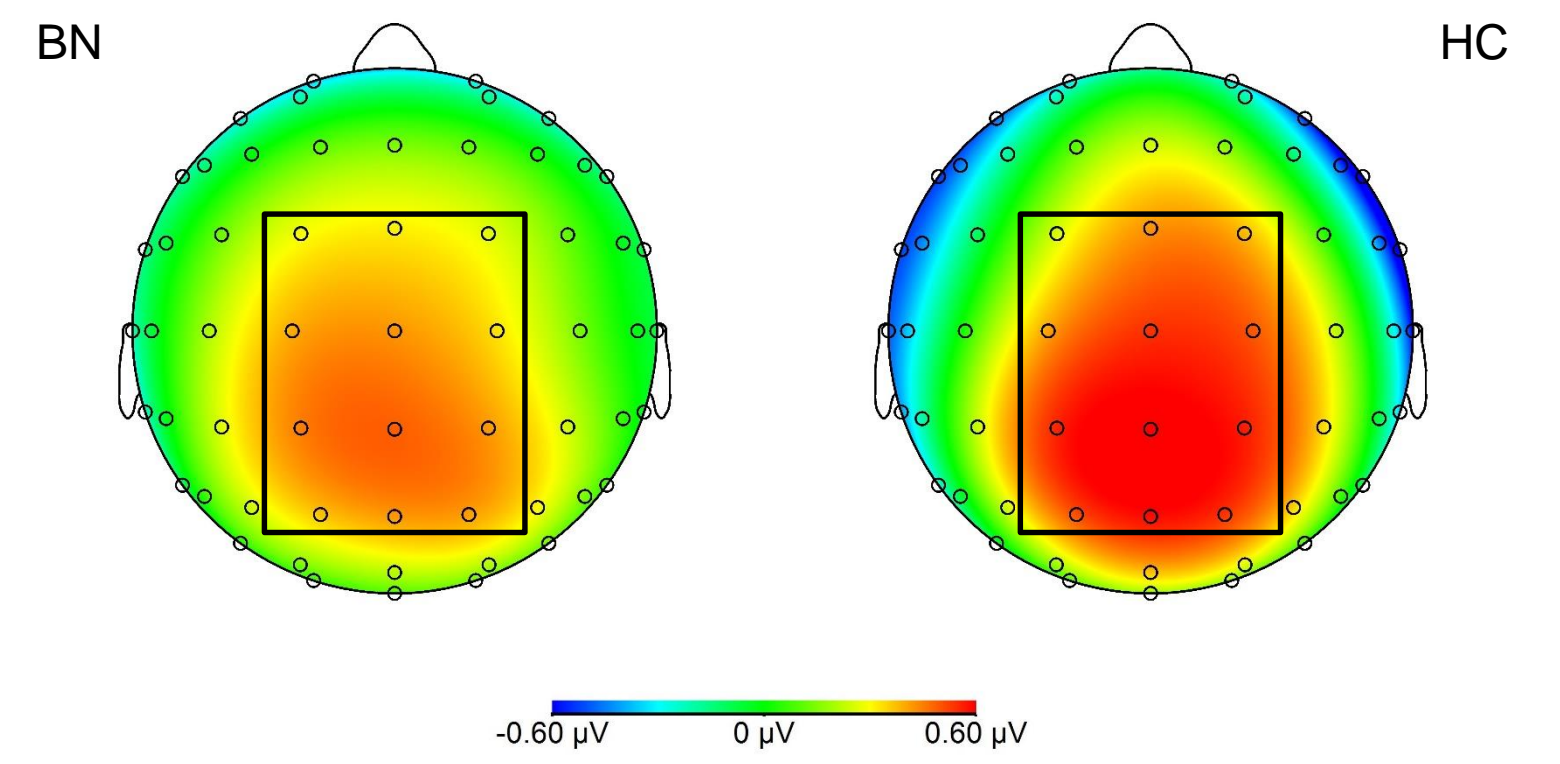


2. **Herzschlag-evozierte Potenziale → n.s. → BN = HC**



Mittlere HEP-Amplituden für die Elektroden FCz, Cz, CPz und Pz für die BN- (blau) und HC-Gruppe (rot).

ANOVA	F	df	p	η_p^2
Gruppe	1.37	1,42	.43	.015
Lateralität	0.19	2,84	.83	.004
Reihe	3.30	1.81,76.18	.047	.073
Lateralität x Reihe	1.89	6,252	.082	.043
Gruppe x Lateralität	0.40	2,84	.67	.009
Gruppe x Reihe	0.19	1.81,76.18	.81	.005
Gruppe x Lateralität x Reihe	1.26	6,252	.28	.029



Skalpverteilung der Aktivität während des HEP-Zeitfensters (455-595ms nach R-Zacke) für die BN- (links) und HC-Gruppe (rechts). Die analysierten Elektroden sind durch ein schwarzes Rechteck gekennzeichnet.

Schlussfolgerung

Einziger signifikanter Effekt = Reihe → Die stärkste Ausprägung des HEP befindet sich centro-parietal. In der Literatur wird zumeist ein fronto-centrales Maximum berichtet.

- **Unveränderte vorbewusste (HEP) und bewusste (Herzschlagwahrnehmung) Verarbeitung von kardioafferenten Reizen bei BN**
- **→ Kein übergreifendes Interozeptionsdefizit**
- **→ Keine Erklärung für dysfunktionale Emotionsregulation**

Referenzen

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Eshkevari, E., Rieger, E., Musiat, P., & Treasure, J. (2014). An investigation of interoceptive sensitivity in eating disorders using a heartbeat detection task and a self-report measure. *European Eating Disorders Review*, 22(5), 383–388.
- Gratton, G., Coles, M., & Donchin, E. (1983). A new method for off-line removal of ocular artifact. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 55, 468–484.
- Klabunde, M., Acheson, D. T., Boutelle, K. N., Matthews, S. C., & Kaye, W. H. (2013). Interoceptive sensitivity deficits in women recovered from bulimia nervosa. *Eating Behaviors*, 14(4), 488–492.
- Klabunde, M., Collado, D., & Bohon, C. (2017). An interoceptive model of bulimia nervosa: A neurobiological systematic review. *Journal of Psychiatric Research*, 94, 36–46.
- Lavender, J. M., Wonderlich, S. A., Engel, S. G., Gordon, K. H., Kaye, W. H., & Mitchell, J. E. (2015). Dimensions of emotion dysregulation in anorexia nervosa and bulimia nervosa: A conceptual review of the empirical literature. *Clinical Psychology Review*, 40(3), 111–122.
- Müller, L. E., Schulz, A., Andermann, M., Gäbel, A., Gescher, D. M., Spohn, A., ... Bertsch, K. (2015). Cortical representation of afferent bodily signals in borderline personality disorder. *JAMA Psychiatry*, 72(11), 1077–1086.
- Pollatos, O., & Georgiou, E. (2016). Normal interoceptive accuracy in women with bulimia nervosa. *Psychiatry Research*, 240, 328–332.
- Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*, 18(4), 483–488.
- Schandry, R., Sparrer, B., & Weitkunat, R. (1986). From the heart to the brain: Study of heartbeat contingent scalp potentials. *International Journal of Neuroscience*, 30, 261–275.
- Schulz, A., Ferreira de Sá, D. S., Dierolf, A. M., Lutz, A., van Dyck, Z., Vögele, C., & Schächinger, H. (2015). Short-term food deprivation increases amplitudes of heartbeat-evoked potentials. *Psychophysiology*, 52(5), 695–703.
- Terhaar, J., Viola, F. C., Bär, K.-J., & Debener, S. (2012). Heartbeat evoked potentials mirror altered body perception in depressed patients. *Clinical Neurophysiology*, 123(10), 1950–1957.

