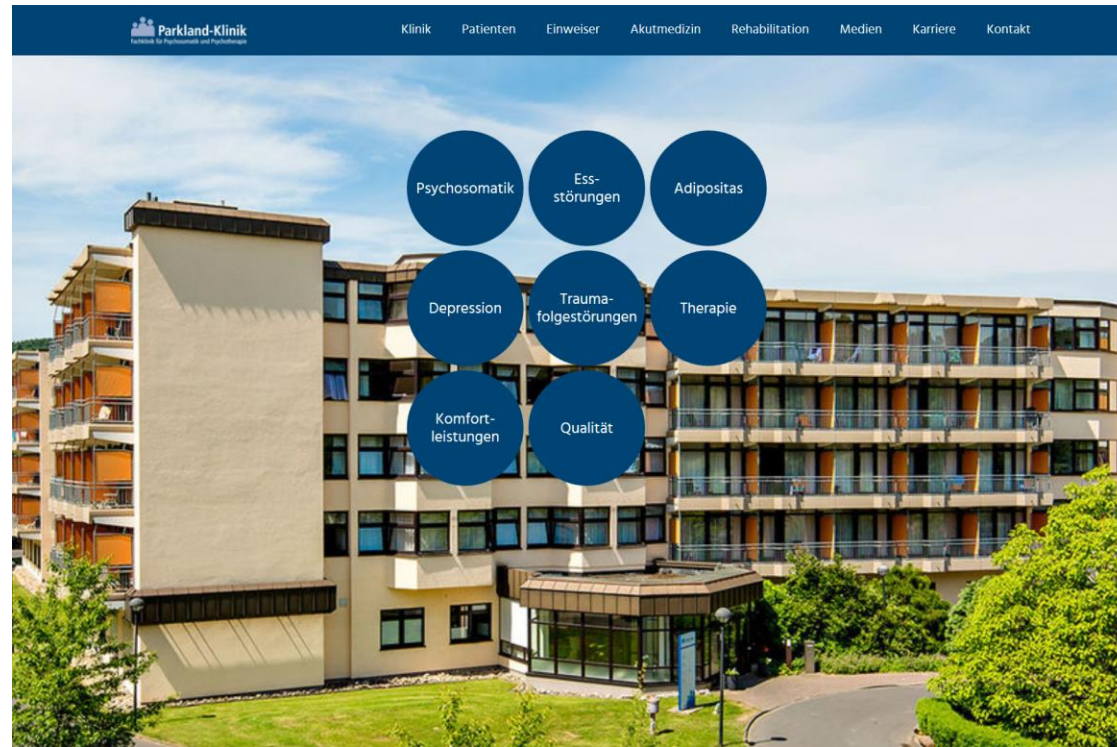


Zusatznutzen von Neurofeedback-Training bei essgestörten Patientinnen mit komorbider Traumafolgestörung

Dipl.-Psych. Anna Winkeler, Dr. Markus Winkeler, Dr. Hartmut Imgart
Parkland-Klinik, Bad Wildungen



Parkland-Klinik: Akut- und Rehabilitationsklinik für Psychosomatik und Psychotherapie

Klinischer Hintergrund: Komorbidität Essstörungen/ PTBS

- Komorbide Traumafolgestörung bei etwa 15% der essgestörten Patientinnen (Schweiger, 2015)
- Kindheitstraumata sind statistisch mit dem Auftreten von Essstörungen assoziiert (Caslini et al., 2016):
 - ❖ Zusammenhang von sexuellem und emotionalem Missbrauch v.a. mit Bulimie und Binge-Eating-Störung
 - ❖ Zusammenhang von körperlicher Gewalt mit allen Essstörungen-Subtypen

Klinischer Hintergrund: Komorbidität Essstörungen/ PTBS

Essstörungssymptomatik als Bewältigungsversuch der Traumafolgen :

- ❖ Hungern, Essanfälle und Erbrechen zur Regulation von aversiven emotionalen Zuständen (Scham, Angst, Wut, Ekel)
- ❖ Essanfälle und Erbrechen als Dissoziationsstopp
- ❖ Untergewicht als subjektiver „Schutz“ vor sexuellen Annäherungen
- ❖ Zwanghafte Beschäftigung mit Essen und Gewicht als Ablenkung von traumaassoziierten Gedanken

Klinischer Hintergrund: Komorbidität Essstörungen/ PTBS

Unzureichende Remissionsraten durch Psychotherapie:

- PTBS in 60% der Fälle; oft nur Teilremission der Symptomatik (Voderholzer & Hohagen, 2018)
- Bulimia nervosa: Vollständige Genesung bei ca. 70% der Fälle im Langzeitverlauf (Quadflieg & Fichter, 2015)
- Anorexia nervosa: 47% im Langzeitverlauf, stark erhöhte Mortalität (9,4% bei 10-Jahres-Katamnese), hohes Chronifizierungsrisiko (Steinhausen, 2002)

Was ist Neurofeedback?

- Neurofeedback = EEG-Biofeedback
- Ableitung eines Ausschnitts der elektrischen Hirnaktivität
- Rückmeldung an die Patientin in Form eines visuellen, auditiven und ggf. taktilen Feedbacks
- Lernprozess hinsichtlich der Selbstregulation des Nervensystems wird angestoßen

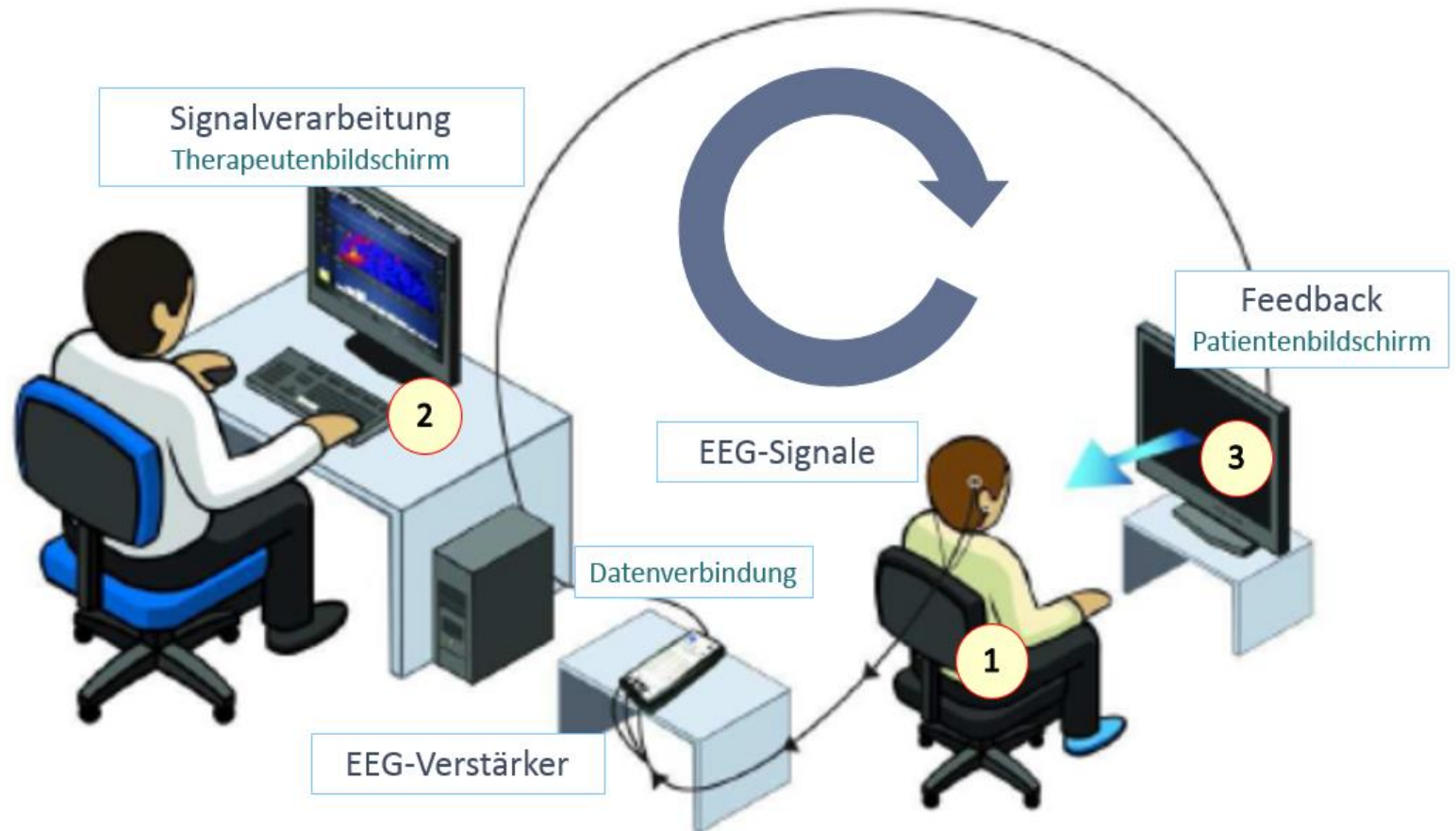


Abb. mit freundlicher Genehmigung von beeMedic GmbH

Erregungs-Leistungs-Kurve

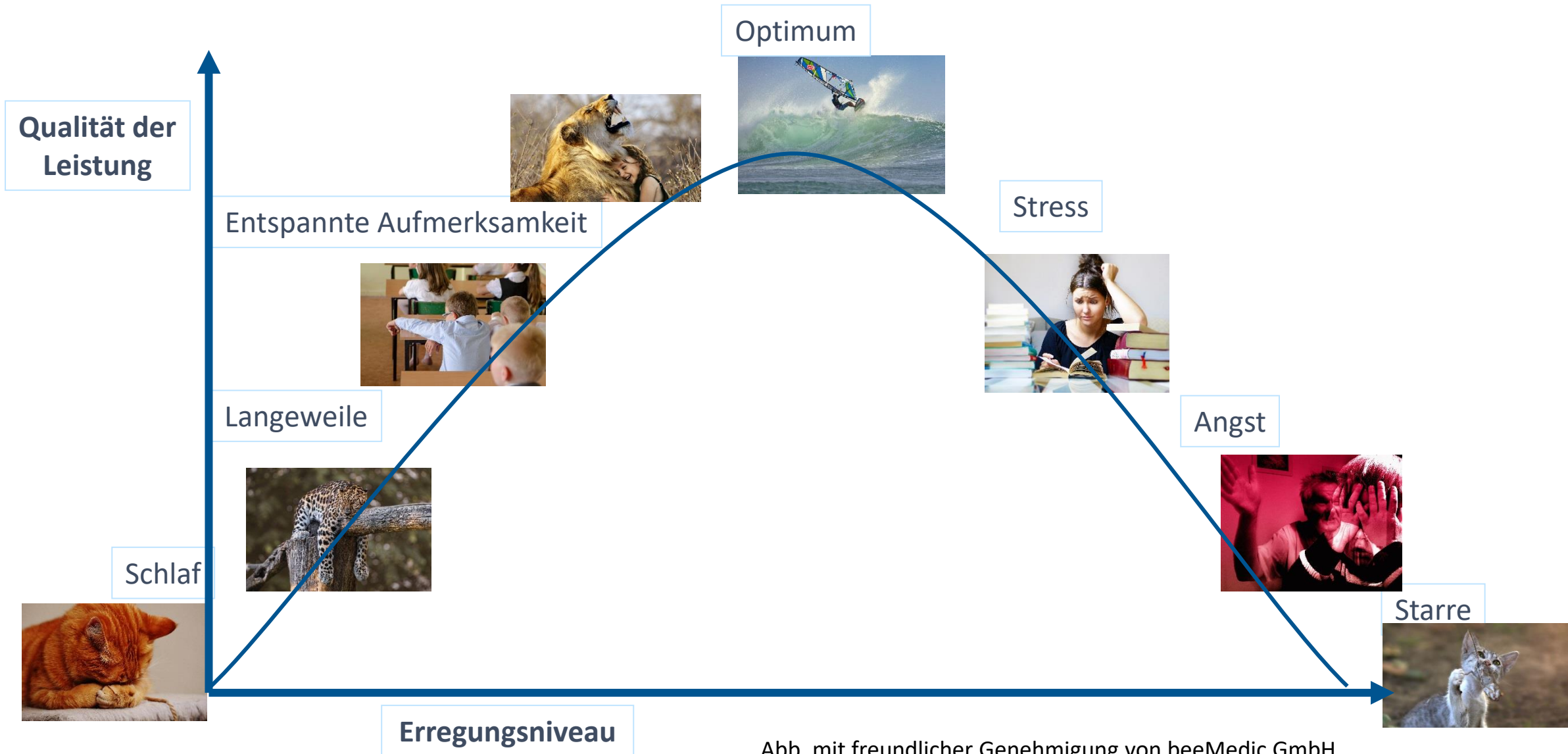


Abb. mit freundlicher Genehmigung von beeMedic GmbH

Was ist Neurofeedback?

- Bestimmte Frequenzbereiche werden aus der abgeleiteten elektrischen Hirnaktivität herausgefiltert und rückgemeldet.
- **ILF-Neurofeedback-Training** („Othmer-Methode“): Rückmeldung der sehr langsamen elektrischen Potentialverschiebungen (Infra Low Frequencies: 10 mHz und tiefer) sowie Rückmeldung überschwelliger EEG-Signalanteile in verschiedenen Frequenzbändern von 1-40 Hz.
- Vergleich Meeresspiegel: höhere Frequenzen entsprechen heranrollenden Wellen, ILF entsprechen dem allmählichen Absinken und Ansteigen von Ebbe und Flut
- Neurophysiologisches Korrelat: „Slow Cortical Potentials“ (SCP)

Was ist Neurofeedback?

Transformation der gemessenen langsamen kortikalen Potenziale in Feedback-Parameter

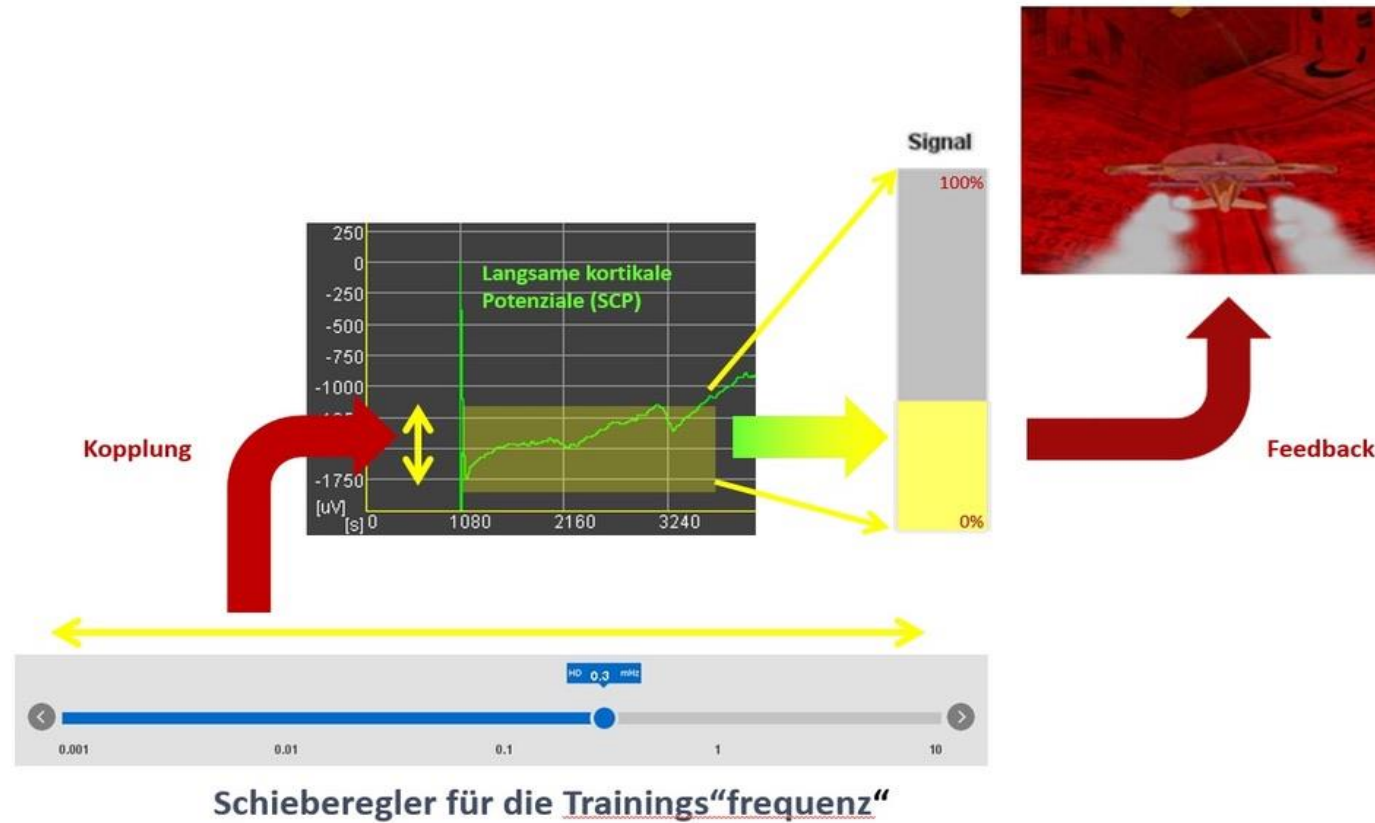


Abb. mit freundlicher Genehmigung von beeMedic GmbH

Wie wirkt Neurofeedback?

- ILF-Neurofeedback hat vermutete (teilweise an gesunden Probanden mittels fMRI nachgewiesene) Effekte auf die Vernetzung der drei „Netzwerke intrinsischer Konnektivität“ (intrinsic connectivity networks) im Gehirn (Dobrushina et al., 2020):
 - ❖ Ruhezustands-Netzwerk (Default Mode Network, DMN)
 - ❖ Exekutives Kontroll-Netzwerk (Executive Control Network, ECN)
 - ❖ Salienz-Netzwerk (Salience Network, SN)
- Ziel von ILF-Neurofeedback: bessere Selbstregulation des Nervensystems

ILF-Neurofeedback für Patientinnen mit Essstörung und PTBS?

- Erhoffter Effekt bei essgestörten Patientinnen mit PTBS:
 - ❖ Reduktion des habituellen Erregungslevels
 - ❖ Reduktion des Ausmaßes an Erregbarkeit
 - ❖ weniger Notwendigkeit dysfunktionaler Emotions- und Anspannungsregulation
- Erste ermutigende Studien bzgl. PTBS (z. B. Gapen et al., 2016) und Essstörungen (Lackner et al., 2016, Schmidt & Martin, 2016)

Fragestellung und Studiendesign

Fragestellung

Bewirkt Integration von Neurofeedback in ein etabliertes stationäres Behandlungsprogramm einen zusätzlichen Nutzen im Therapieergebnis bei Patientinnen mit Essstörung und komorbider Traumafolgestörung?

Design

Randomisierte Untersuchung (n=36) in zwei Gruppen:

- **Interventionsgruppe** = etabliertes stat. Behandlungsprogramm +12 Sitzungen Neurofeedback
- **Kontrollgruppe** = etabliertes stat. Behandlungsprogramm +12 Sitzungen „Mediengestützte Entspannung“ (Placebo-Intervention)

Zielgrößen/Erfassung/Messzeitpunkte

Zielgröße: Veränderung der Symptomatik der Essstörung und der PTBS im Therapieverlauf

Erfassung über anerkannte standardisierte Fragebogen-Tests:

- Essstörungssymptomatik: Eating Disorder Examination-Questionnaire (EDE-Q, Hilbert & Tuschen-Caffier, 2006)
- PTBS-Symptomatik: Impact-of-Event-Scale (IES-R, Maercker & Schützwohl, 1998)
- Zusätzlich Erfassung von SUD bzgl. Traumatisierung sowie Gewichtsentwicklung

Messzeitpunkte:

- Vor Beginn der Interventionen (T_0)
- Nach 12 Neurofeedback-Sitzungen (T_1)
- Vor Entlassung aus der Klinik (T_2)

Interventionen

Etabliertes stationäres Behandlungsprogramm

- Einzel-/Gruppen-Psychotherapie, Körper-/Bewegungstherapien, Kreativtherapie
- Psychoedukation, Ernährungsberatung, Essensbegleitung

Placebo-Intervention: „Mediengestützte Entspannung“

- Pat. sitzt in bequemem Sessel, Entspannungs-DVD nach Wahl
- Naturszenen/ Kaminfeuer, untermalt von Musik/ Naturgeräuschen

Interventionen

Neurofeedback

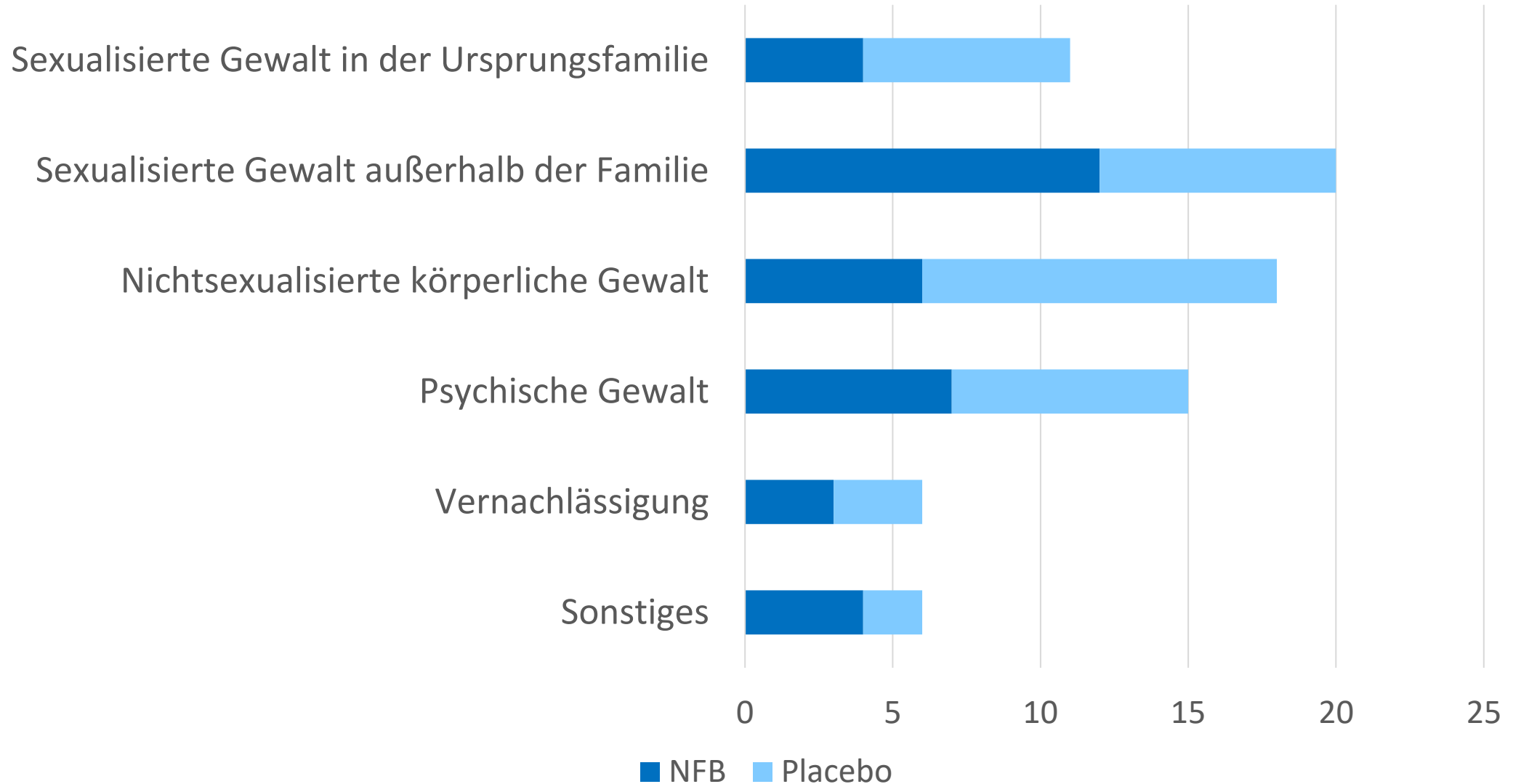
- ILF-Neurofeedback nach Othmer, zwei Sitzungen pro Woche
- Dauer der NFB-Behandlung: mindestens 6 Wochen (= 12 NFB-Sitzungen)
- Individuelle Elektroden-Platzierung und Einstellung der Trainingsfrequenz



Beschreibung der Stichprobe

Merkmal	NFB <i>M</i>	<i>SD</i>	Placebo <i>M</i>	<i>SD</i>	Gesamt <i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>(34)	<i>p</i>
Alter	27,1	5,3	29,6	6,3	28,4	5,9	-1,29	.207
Erkrankungsjahre Esstörung	11,7	6,3	14,7	8,3	13,2	7,4	-1,25	.221
Anzahl stationärer Vorbehandlungen	6,6	3,3	7,1	7,0	6,9	5,4	-0,28	.784
Lebensjahr erstes Trauma	8,3	6,0	8,0	6,7	8,1	6,2	0,13	.896
BMI bei Aufnahme	18,2	3,8	22,6	8,0	20,4	6,6	-2,08	.045

Art der Traumatisierung



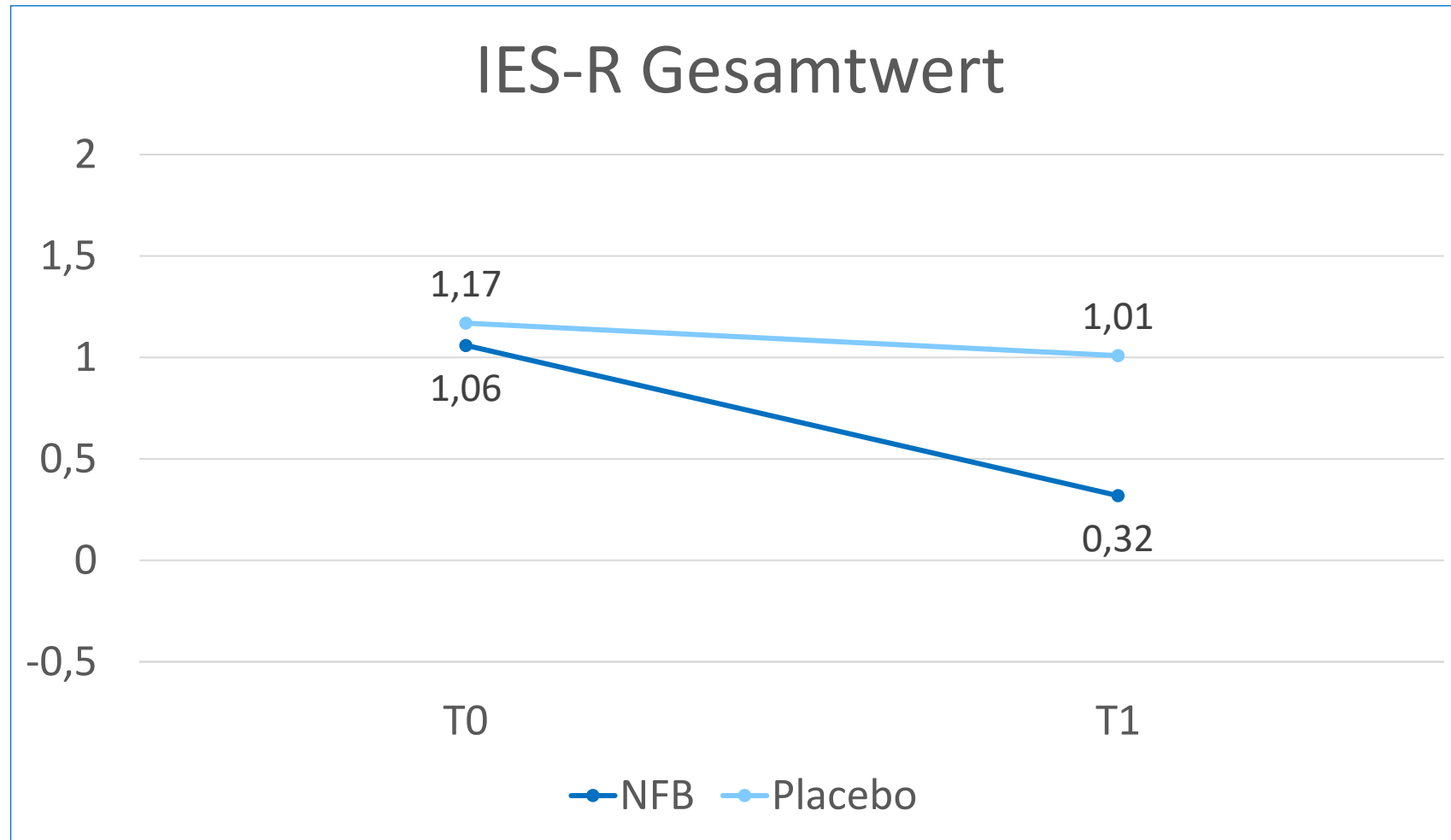
Ergebnisse nach 12 Sitzungen im Überblick: PTBS-Symptomatik

	<i>p</i>	η^2
IES-R-Gesamtwert	.097	.079
IES-R-Intrusion	.980	.000
IES-R-Vermeidung	.056	.103
IES-R-Hyperarousal	.410	.020
SUD-Skala (0-10)	.431	.018

2 (Gruppe) x 2 (Messzeitpunkt)-Varianzanalyse mit Messwiederholung.

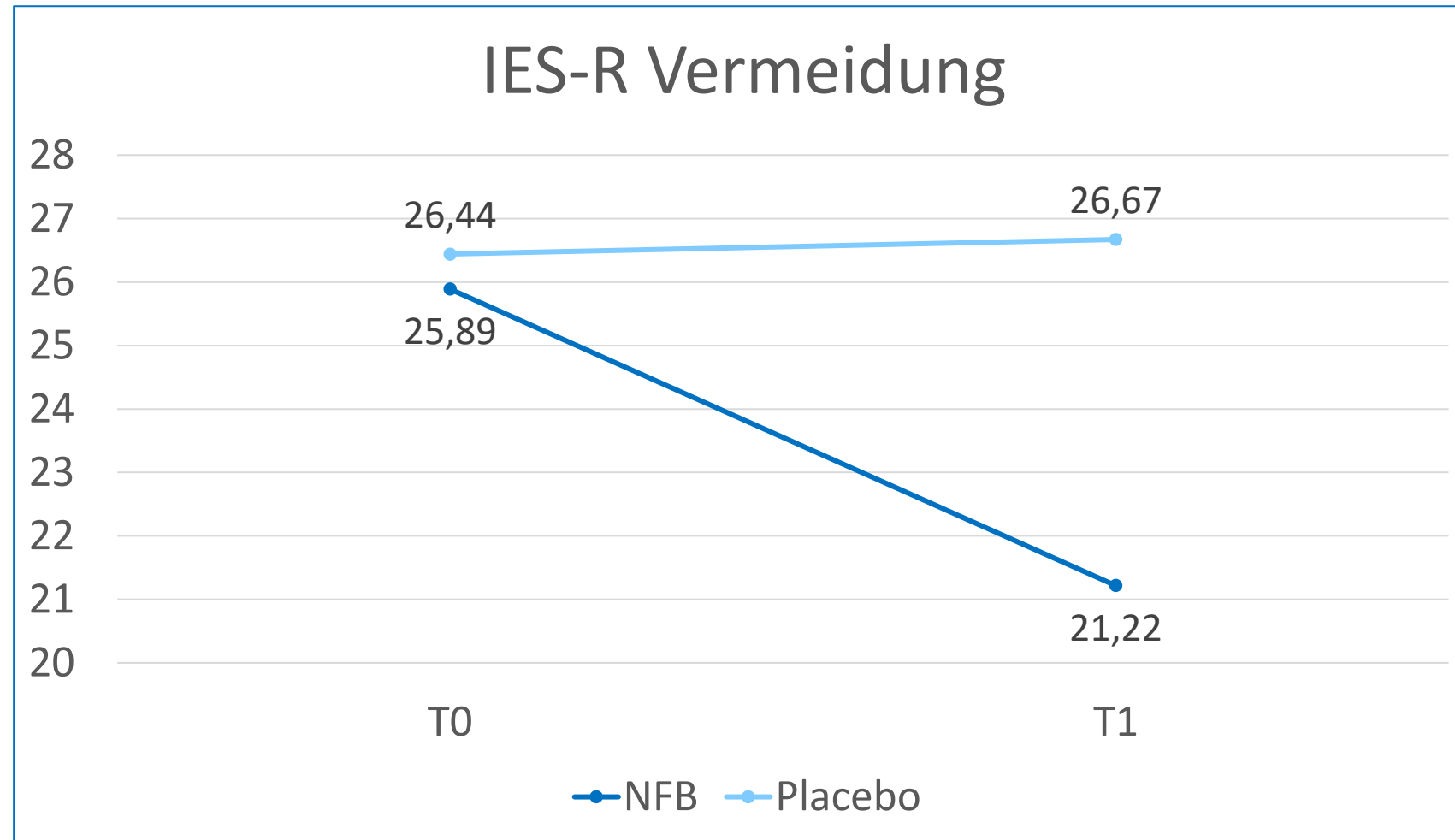
Angegeben sind jeweils Signifikanzwert und partielle Varianzaufklärung des Interaktionseffekts.

Ergebnisse nach 12 Sitzungen: PTBS-Symptomatik



ΔM zu T1
 $p=.062$

Ergebnisse nach 12 Sitzungen: PTBS-Symptomatik



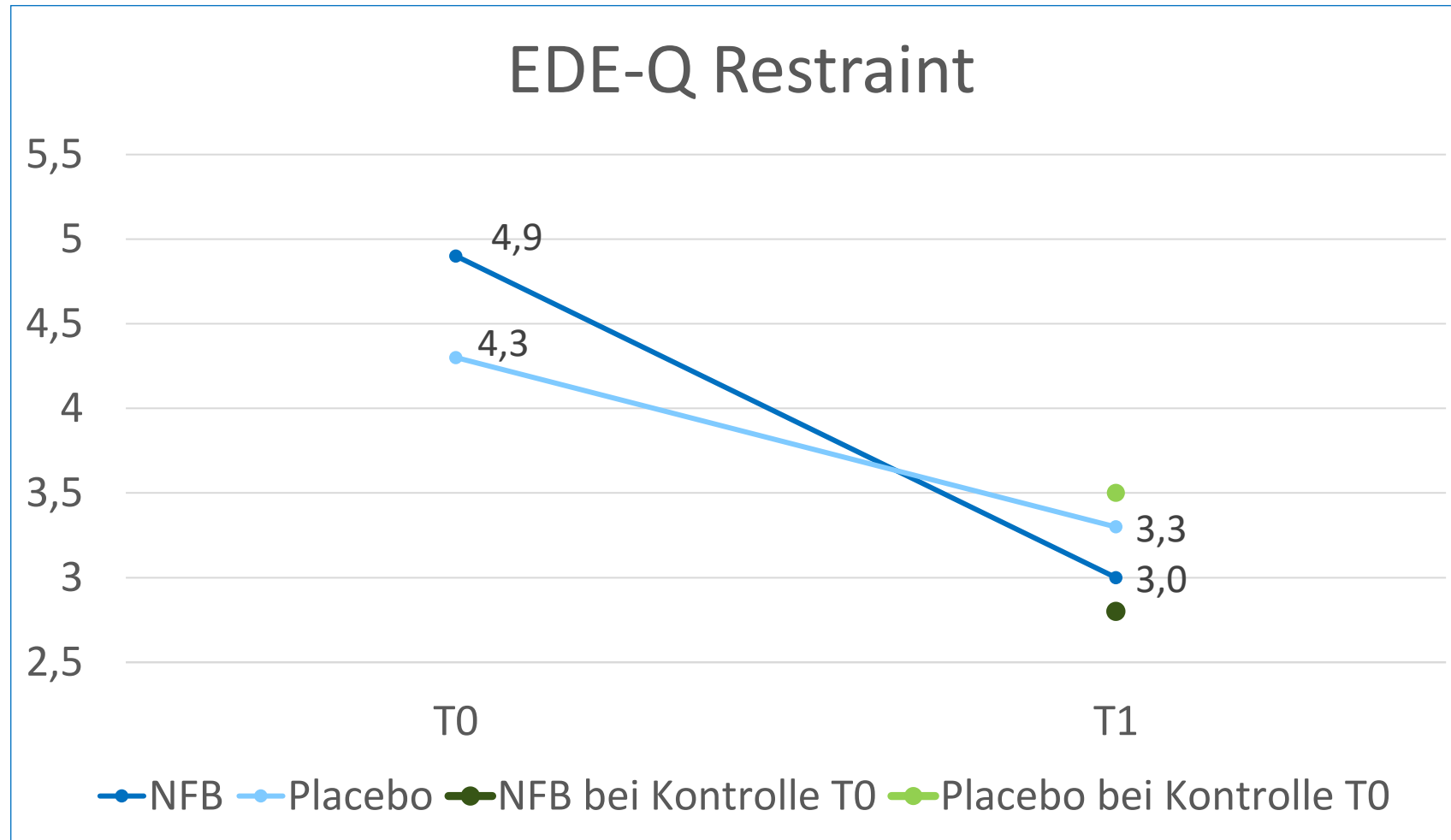
ΔM zu T1
 $p=.043$

Ergebnisse nach 12 Sitzungen im Überblick: Essstörungssymptomatik

	p	η^2
EDE-Q-Gesamtwert	.159	.059
EDE-Q-Restraint	.024	.145
EDE-Q-Eating Concern	.352	.026
EDE-Q-Weight Concern	.489	.015
EDE-Q-Shape Concern	.874	.001
BMI (nur für Pat. mit Untergewicht bei T0)	.019	.258

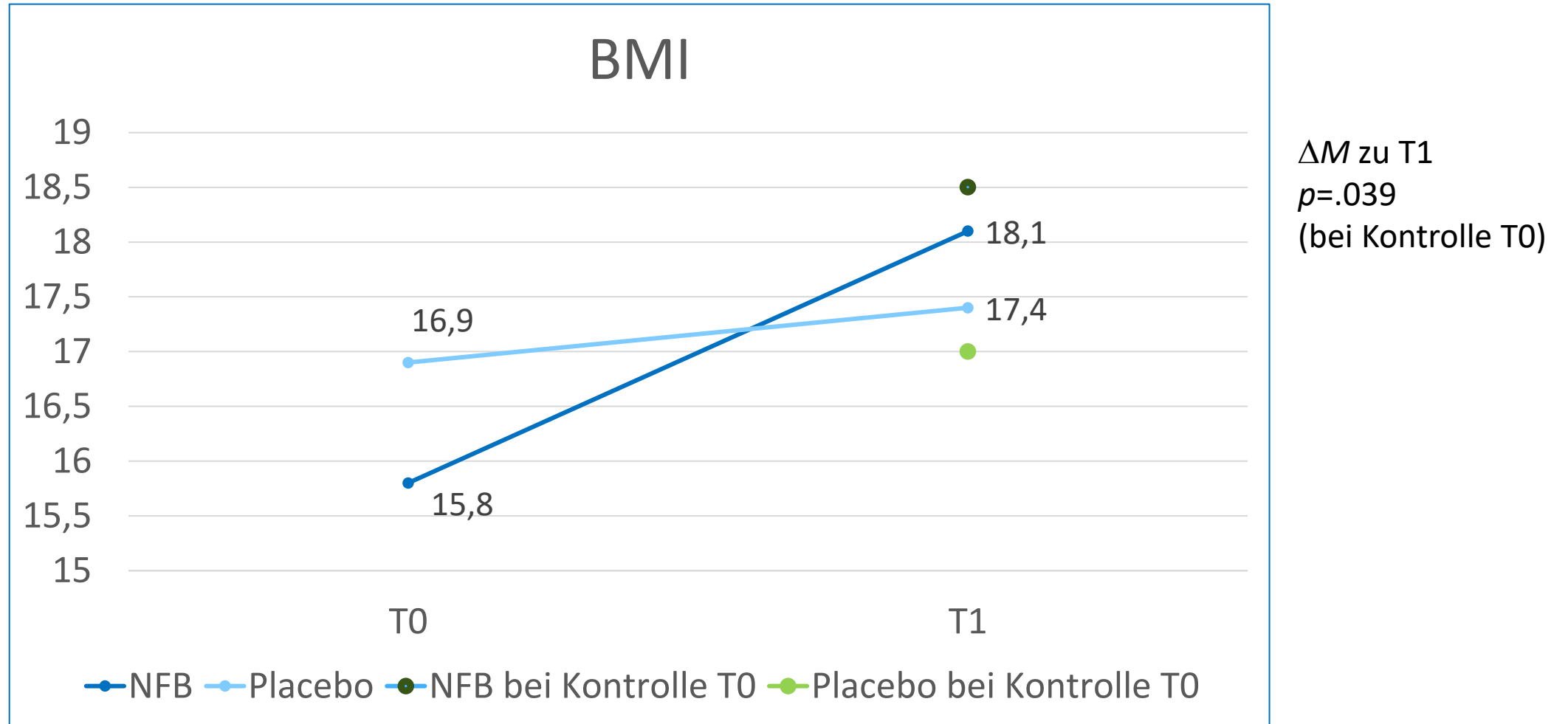
2 (Gruppe) x 2 (Messzeitpunkt)-Varianzanalyse mit Messwiederholung.
Angaben sind jeweils Signifikanzwert und partielle Varianzaufklärung des Interaktionseffekts.

Ergebnisse nach 12 Sitzungen: Essstörungs-Symptomatik



ΔM zu T1
 $p=.065$
(bei Kontrolle T0)

Ergebnisse nach 12 Sitzungen: Essstörungs-Symptomatik



Wichtigste Ergebnisse nach 12 Sitzungen NFB/ Placebo

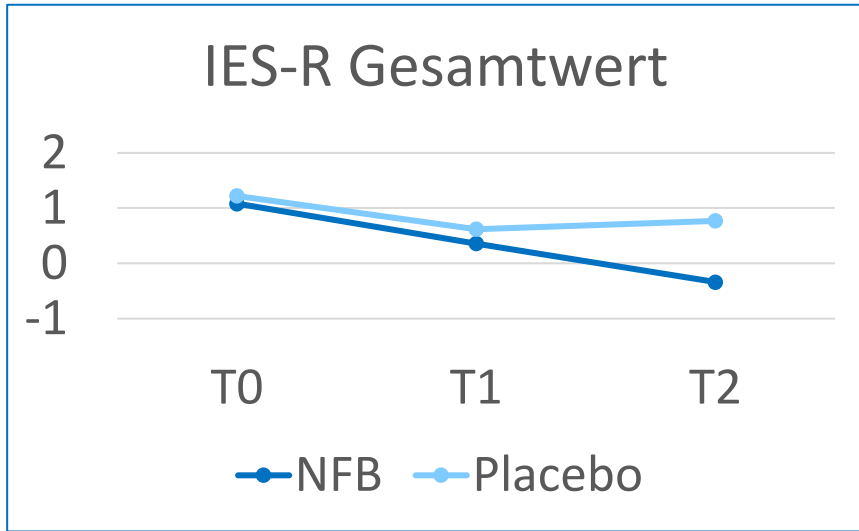
Hinweis, dass Trauma-Belastung bei NFB-Gruppe stärker abnimmt als bei Placebo-Gruppe:

- ❖ Trauma-assoziierte Inhalte werden weniger vermieden
- ❖ Schlägt sich tendenziell auch im IES-R-Gesamtwert nieder

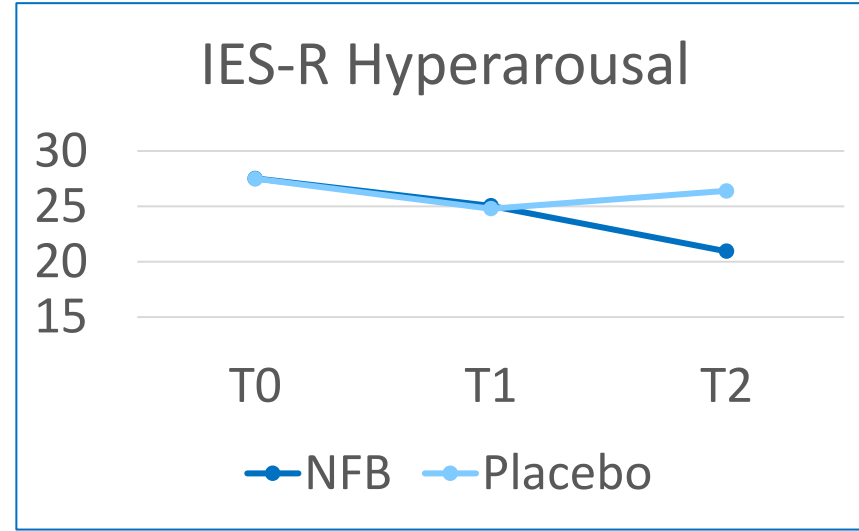
Bzgl. Essstörungssymptomatik ebenfalls ermutigende Ergebnisse:

- ❖ Stichprobe in diesem Bereich heterogener
- ❖ Bei Kontrolle der Messwerte bei Aufnahme jedoch signifikant höhere Gewichtszunahme und weniger gezügeltes Essverhalten
- ❖ In keiner der abhängigen Variablen Überlegenheit der Placebo-Gruppe

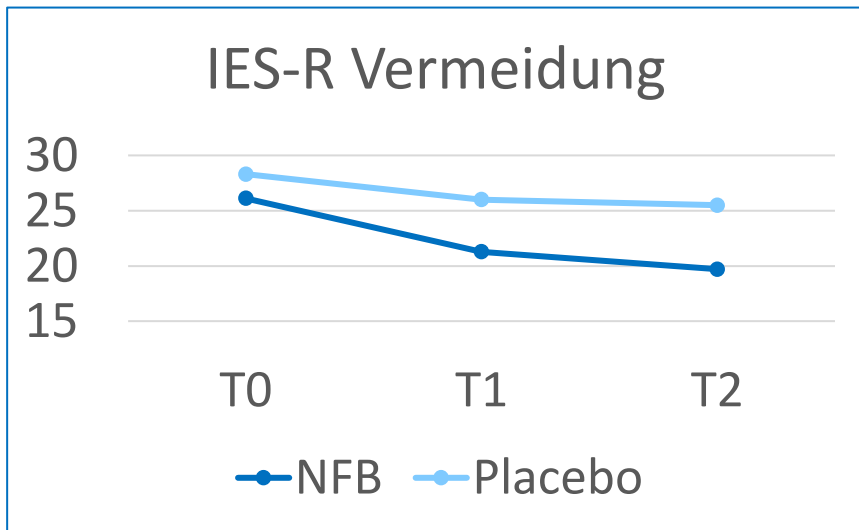
Ergebnisse nach gesamtem Behandlungsverlauf



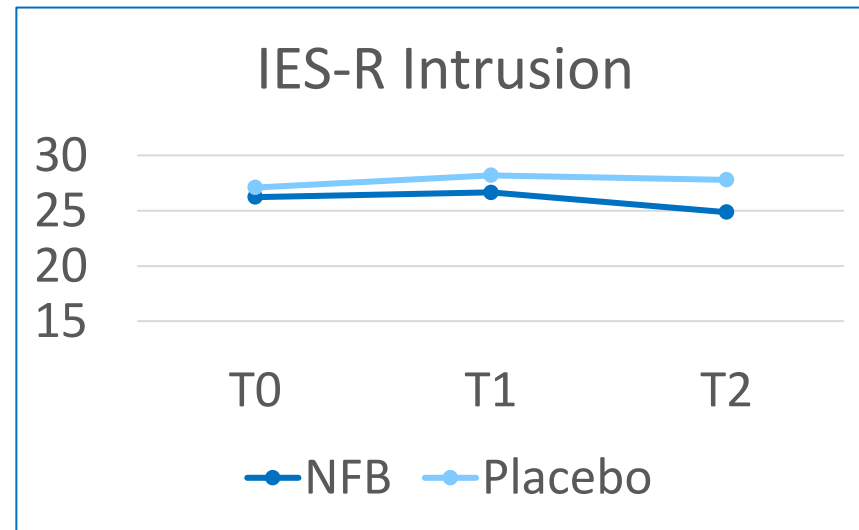
Interaktion:
 $p=.066$
 $\eta^2=.103$
 ΔM zu T2
 $p=.044$



Interaktion:
 $p=.040$
 $\eta^2=.121$
 ΔM zu T2
 $p=.087$



Interaktion:
 $p=.529$
 $\eta^2=.025$
 ΔM zu T2
 $p=.114$



Interaktion:
 $p=.660$
 $\eta^2=.012$
 ΔM zu T2
 $p=.386$

Weitere Erfahrungen

- Durchgehend sehr gute Akzeptanz von NFB: Keine Abbrüche der Intervention NFB, hingegen mehrfach bei Placebo-Intervention (n=6)
- NFB-Gruppe bewertete die erhaltene Intervention als deutlich hilfreicher im Vergleich zur Placebo-Gruppe: $t(34)=4,58; p<.001$
- Keine vorzeitigen Entlassungen wegen Nichteinhaltung von Therapievereinbarungen in der NFB-Gruppe (vs. n=5 in der Placebo-Gruppe)
- Oft nach wenigen Sitzungen positive Rückmeldungen: Verbesserung von Schlaf, Konzentration, allgemeiner Anspannung und/ oder Unruhe
- Nach längerer Anwendung z.T. weniger Dissoziation, schnellere Reorientierung, bessere Selbstberuhigungsfähigkeit, stabilere Stimmung

Schwierigkeiten und offene Fragen

- Große interindividuelle Unterschiede in der erlebten NFB-Wirkung, Einflussfaktoren bisher nur ansatzweise greifbar (evtl. spielt Ausmaß des initialen Hyperarousal eine Rolle)
- Versuchsleitereffekt nicht kontrollierbar
- Durch unterschiedliche Wirksamkeit, heterogene Effekte und kleine Stichprobe evtl. Unterschätzung des therapeutischen Potenzials von NFB
- Ermutigende Einzelfälle mit deutlichen Veränderungen nach langjähriger Chronifizierung: Neurofeedback als Game Changer im Krankheitsverlauf?
- Weitere Untersuchungen mit größeren Stichproben sind nötig, ggf. auch mit Sham-Neurofeedback-Gruppe für bessere Vergleichbarkeit

NFB-Patientinnen über die erlebten Effekte:

- „Ich habe mehr Klarheit im Denken und weniger Grundanspannung.“
- „Ich kann mich meinem inneren Erleben besser stellen und es ohne Ablenkung da sein lassen.“
- „Ich kann mich besser konzentrieren und habe weniger Dissoziationen.“
- „Ich kann besser einschlafen und bin insgesamt etwas ruhiger.“
- „Ich fühle mich danach geordneter, Gefühle sind dann nicht mehr so überwältigend.“
- „Stimmungsschwankungen halten jetzt nicht mehr so lange an.“

Quellen und weiterführende Literatur

- Caslini, M., Bartoli, F., Crocamo, C., Dakanalis, A., Clerici, M. & Carrà, G. (2016). Disentangling the association between child abuse and eating disorders: A systematic review and meta-analysis. *Psychosomatic Medicine, 78*, 79-90.
- Dobrushina, O. R., Vlasova, R. M., Rumshiskaya, A. D., Litvinova, L. D., Mershina, E. A., Sinitsyn, V. E. & Pechenkova, E. V. (2020). Modulation of Intrinsic Brain Connectivity by Implicit Electroencephalographic Neurofeedback. *Frontiers in Human Neuroscience, 14*(192).
- Gapen, M., van der Kolk, B. A., Hamlin, E., Hirshberg, L., Suvak, M. & Spinazzola, J. (2016). A Pilot Study of Neurofeedback for Chronic PTSD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 41*(3), 251-61.
- Lackner, N., Unterrainer, H.-F., Skliris, D., Shaheen, S., Dunitz-Scheer, M., Wood, G., Scheer, P., Wallner-Liebmann, S. & Neuper, C. (2016). EEG neurofeedback effects in the treatment of adolescent anorexia nervosa. *Eating Disorders, 24*(4), 354-374.
- Othmer, S. & Othmer, S. F. (2009). Post Traumatic Stress Disorder – The Neurofeedback Remedy. *Biofeedback, 37*, 24-31.

Quellen und weiterführende Literatur

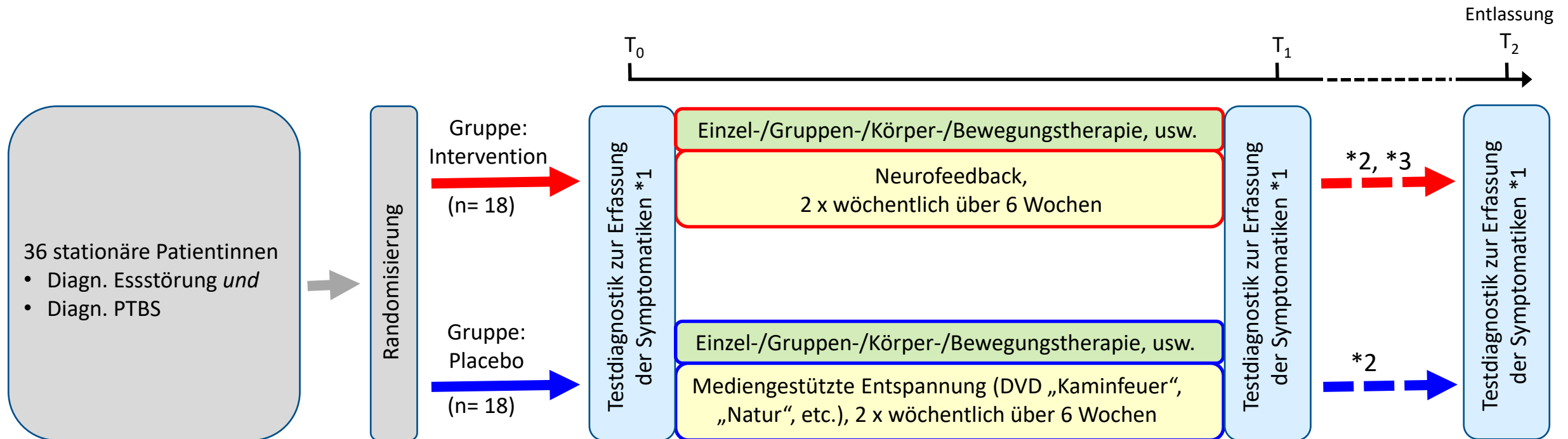
- Peniston, E. G., Marrinan, D. A., Deming, W. A. & Kulkosky, P. J. (1993). EEG alphatheta brainwave synchronization in Vietnam veterans with combat-related post-traumatic stress disorder and alcohol abuse. *Advances in Medical Psychotherapy*, 6, 37–50.
- Quadflieg, N. & Fichter, M. (2015). Verlauf der Bulimia nervosa und der Binge-Eating-Störung. In: S. Herpertz, M. de Zwaan & S. Zipfel, *Handbuch Essstörungen und Adipositas*. Berlin: Springer.
- Reiter, K., Andersen, S. & Carlsson, J. (2016). Neurofeedback Treatment and Posttraumatic Stress Disorder. Effectiveness of Neurofeedback on Posttraumatic Stress Disorder and the Optimal Choice of Protocol. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 204, 69-77.
- Schmidt, J. & Martin, A. (2016). Neurofeedback against Binge Eating: A Randomized Controlled Trial in a Female Subclinical Threshold Sample. *European Eating Disorders Review*, 24(5), 406-416.
- Schweiger, U. (2008). Psychische Komorbidität und Persönlichkeitsstörungen. In: S. Herpertz, M. de Zwaan & S. Zipfel, *Handbuch Essstörungen und Adipositas*. Berlin: Springer.
- Scott, W., Kaiser, D., Othmer, S. & Sideroff, S. (2005): Effects of an EEG Biofeedback Protocol on a Mixed Substance Abusing Population. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 31, 455-469.

Quellen und weiterführende Literatur

- Steinhausen, H. C. (2002). The outcome of anorexia nervosa in the 20th century. *American Journal of Psychiatry*, 159, 1284-1293.
- Van der Kolk, B. (2017). *Verkörperter Schrecken. Traumaspuren in Gehirn, Geist und Körper und wie man sie heilen kann* (4. Aufl., S. 367-391). Lichtenau/Westf.: G.P. Probst.
- Voderholzer, U. & Hohagen, F. (2018). *Therapie psychischer Erkrankungen – State of the art* (13. Aufl.). München: Elsevier.



Studien-Design im Überblick



*1: Fragebögen, Gewicht, Anzahl Essanfälle, subjektive Trauma-Belastung (0-10)

*2: stationäres Behandlungsprogramm läuft weiter bis zur Entlassung.

*3: Neurofeedback-Behandlung läuft weiter, wenn als hilfreich erlebt.