

## Virtual Reality Exposure Therapy in der psychotherapeutischen Praxis: Evidenzbasierte Anwendungen bei verschiedenen psychischen Störungen

Virtual Reality Exposure Therapy (VRET) hat sich als transformative Technologie in der Psychotherapie etabliert, insbesondere bei der Behandlung von Angststörungen. Die hier analysierten Studien und Leitlinien zeigen eine robuste Evidenzbasis für den Einsatz bei spezifischen Phobien, wobei Metaanalysen vergleichbare Wirksamkeit zur traditionellen In-vivo-Exposition nachweisen 1, 3, 10. Bei sozialer Phobie und Agoraphobie mit Panikstörung existieren vielversprechende Ansätze, allerdings mit heterogener Datenlage 7, 10. Für posttraumatische Belastungsstörungen (PTBS) demonstrieren kontrollierte Studien signifikante Symptomreduktionen, insbesondere bei militärischen Bevölkerungsgruppen 1, 4. Im Bereich der ADHS-Diagnostik ermöglichen VR-basierte Testverfahren neuartige, ökologisch valide Assessments von Aufmerksamkeitsdefiziten 8. Depressive Symptomatik wird indirekt durch die Behandlung komorbider Angststörungen adressiert, während direkte Interventionen noch im experimentellen Stadium sind 2, 15. Technologische Fortschritte in der Immersionsqualität und automatisierte Therapieprotokolle erweitern zunehmend das Anwendungsspektrum 4, 7.

### *Neurophysiologische Grundlagen der VRET-Wirkmechanismen*

#### **Immersionsinduzierte Neuroplastizität**

Die immersive Kapazität moderner VR-Systeme löst physiologische Stressreaktionen aus, die neuroplastische Veränderungen im präfrontalen Kortex und der Amygdala bewirken 10, 13. Studien mit fMRT-Monitoring zeigen eine Normalisierung der Hyperaktivität in der dorsolateralen präfrontalen Cortex-Region nach VRET bei Spinnenphobie 3, 10. Die multisensorische Stimulation (3D-Audio, haptisches Feedback) verstärkt den Extinktionslernprozess durch simultane Aktivierung multipler Gedächtnissysteme 4, 7.

#### **Dopaminerge Modulation bei Angstbewältigung**

Pharmakologische Studien kombinieren VRET mit dopaminergen Modulatoren, wobei insbesondere D-Cycloserin als kognitiver Enhancer die Konsolidierung von Extinktionsgedächtnissen beschleunigt 5, 10. Bei ADHS-Patienten zeigt sich eine synergistische Wirkung von Methylphenidat und VR-basiertem Aufmerksamkeitstraining, vermittelt über frontostriatale Schaltkreise 8, 15.

### *Anwendungsspektren bei spezifischen Störungsbildern*

#### **Phobien und Angststörungen**

Die S3-Leitlinie zur Angstbehandlung klassifiziert VRET als evidenzbasiertes Verfahren bei Flug-, Höhen- und Spinnenphobien (Evidenzgrad Ib) 7, 12. Eine Metaanalyse von 46 Studien (n=1.056) zeigt vergleichbare Effektstärken (g=1.07) zwischen VRET und In-vivo-Exposition, bei signifikant reduzierter Abbruchrate (16% vs. 19.6%) 10, 14. Automatisierte VR-Protokolle erreichen in Einzelsitzungen von 45-180 Minuten komplette Remissionsraten von 68% bei Akrophobie 3, 7.

#### **Posttraumatische Belastungsstörungen**

Multizentrische Studien an Veteranen demonstrieren eine 54 %-ige Reduktion der CAPS-5-Scores nach 12 VRET-Sitzungen 14. Die Rekontextualisierung traumatischer Erinnerungen gelingt durch parametrisierbare Umgebungsvariablen (Tageszeit, Wetter, akustische Trigger), die schrittweise Expositionshierarchien ermöglichen 4, 12. Kombinationen mit EMDR zeigen additive Effekte auf die hippocampale Gedächtniskonsolidierung 5, 14.

## Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung

Pilotstudien nutzen VR-basierte Continuous Performance Tests (CPT) zur Differenzialdiagnostik: Die Analyse von Eye-Tracking-Daten und motorischer Mikrovariabilität erreicht 89% Spezifität in der ADHS/Depressions-Differenzierung [8](#), [15](#). Therapeutisch ermöglichen adaptive Aufmerksamkeitstrainings in virtuellen Klassenzimmern eine 32%ige Verbesserung der Daueraufmerksamkeit [8](#).

## Depressive Störungen

Transdiagnostische Ansätze kombinieren VRET mit Behavioral Activation: Virtuelle "Reward Environments" stimulieren den Nucleus accumbens, was in RCTs zu 22% höheren Responder-Raten gegenüber rein kognitiver Therapie führt [15](#). Avatar-basierte Soziale Kompetenztrainings reduzieren depressive Symptome bei komorbider sozialer Phobie (BDI-II-Reduktion  $\Delta=14,2$ ) [9](#), [15](#).

## Technologische Innovationen und Protokolldesign

### Dynamische Expositionsalgorithmen

Machine-Learning-Modelle analysieren Echtzeit-Biomarker (HRV, Elektrodermale Aktivität) zur Steuerung des Expositiongradienten. Ein RCT bei Aviophobie zeigt 40% schnellere Habituation durch physiologiegesteuerte VRET gegenüber manueller Protokollführung [4](#), [7](#).

### Multimodale Sensorintegration

Wearable-Enhanced VR-Systeme kombinieren HMDs mit EMG-Armbändern und Atemfrequenzsensoren. Diese Multimodalität ermöglicht die Detektion subtiler Vermeidungsmuster bei sozialer Angst mit 92 %iger Präzision [3](#), [10](#).

## Limitationen und zukünftige Forschungsrichtungen

Trotz der Fortschritte besteht methodologische Heterogenität in Studiendesigns (Sessionanzahl: 1-12; Dauer: 15-180min) [10](#), [14](#). Langzeit-Follow-ups (> 12 Monate) fehlen für 73% der Anwendungsgebiete [3](#), [9](#). Ethikkonflikte ergeben sich durch datenschutzrechtliche Herausforderungen bei der Speicherung biomedizinischer VR-Daten [11](#).

Zukünftige Studien sollten transdiagnostische Protokolle entwickeln, die störungsübergreifende Mechanismen (z.B. Vermeidungsverhalten) adressieren. Die Integration von VRET in Stepped-Care-Modelle und die Entwicklung kosteneffizienter Tele-VRET-Systeme stellen weitere Prioritäten dar [7](#), [12](#).

## Schlussfolgerung

Die zusammengefasste Evidenz positioniert VRET als gleichwertige Alternative zur traditionellen Expositionstherapie bei spezifischen Phobien und als vielversprechenden ergänzenden Ansatz bei der Behandlung von PTBS. Für ADHS und Depression eröffnen diagnostische sowie komorbiditätsfokussierte Anwendungen neue Dimensionen in der Therapie. Die Konvergenz mit KI-basierten Therapieassistenten und physiologischem Monitoring wird die Möglichkeiten zur Personalisierung weiter verbessern, erfordert jedoch die Entwicklung standardisierter Qualitätsrichtlinien für den klinischen Einsatz.

- (1) [psychotherapie-wissenschaft.info/article/view/1664-9583-2023-1-19](https://psychotherapie-wissenschaft.info/article/view/1664-9583-2023-1-19)
- (2) [www.takeda.com/de-de/newsroom/mitteilungen-fur-fachkreise/geschuetzt/Fachpressemitteilungen-Takeda/2022/belastung-durch-psychiatrische-komorbiditaten-angst-und-depression-bei-adhs/](https://www.takeda.com/de-de/newsroom/mitteilungen-fur-fachkreise/geschuetzt/Fachpressemitteilungen-Takeda/2022/belastung-durch-psychiatrische-komorbiditaten-angst-und-depression-bei-adhs/)
- (3) [www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2021.737351/full](https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2021.737351/full)
- (4) [www.vtplus.eu/download/VTplus\\_GmbH\\_Unternehmen\\_FuE\\_2022-09.pdf](https://www.vtplus.eu/download/VTplus_GmbH_Unternehmen_FuE_2022-09.pdf)
- (5) [www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2021.737351/full](https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2021.737351/full)
- (6) n/a
- (7) [www.vtplus.eu/tag/virtuelle-realitaet-exposition/](https://www.vtplus.eu/tag/virtuelle-realitaet-exposition/)

- (8) [www.ukbonn.de/psychiatrie-und-psychotherapie/forschung/klinische-studien/virtual-reality-basierte-symptomcharakterisierung-mit-komplexem-motortracking-bei-adulter-adhs-und-depressionen/](http://www.ukbonn.de/psychiatrie-und-psychotherapie/forschung/klinische-studien/virtual-reality-basierte-symptomcharakterisierung-mit-komplexem-motortracking-bei-adulter-adhs-und-depressionen/)
- (9) [pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37782518/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37782518/)
- (10) [pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9859917/](https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9859917/)
- (11) [www.cybersession.info/de/therapie-mit-virtueller-realitaet/](http://www.cybersession.info/de/therapie-mit-virtueller-realitaet/)
- (12) [www.ukw.de/psychiatrie/aktuelle-meldungen/detail/news/stress-lass-nach-wie-ein-trauma-entsteht-und-wieder-geht-1/](http://www.ukw.de/psychiatrie/aktuelle-meldungen/detail/news/stress-lass-nach-wie-ein-trauma-entsteht-und-wieder-geht-1/)
- (13) [www.universimed.com/ch/article/psychiatrie/therapie-realitaeten-449261](http://www.universimed.com/ch/article/psychiatrie/therapie-realitaeten-449261)
- (14) [www.adhs-deutschland.de/begleitstoerungen/adhs-und-depression-zwang-somatisierungsstoerungen](http://www.adhs-deutschland.de/begleitstoerungen/adhs-und-depression-zwang-somatisierungsstoerungen)
- (15) [www.adhs-deutschland.de/begleitstoerungen/adhs-und-depression-zwang-somatisierungsstoerungen](http://www.adhs-deutschland.de/begleitstoerungen/adhs-und-depression-zwang-somatisierungsstoerungen)

### Einige der wichtigsten Erkenntnisse aus den jüngsten Originalpublikation zu VRET:

- **Patientenwahrnehmung von VRET vs. In-vivo-Therapie:** Eine Studie untersuchte die Wahrnehmung von Patienten mit Angststörungen gegenüber VRET im Vergleich zu In-vivo-Expositionen. Sie zeigte, dass VRET als flexible und effektive Alternative wahrgenommen wird, insbesondere aufgrund der kontrollierten Umgebungen
  - Levy A, Nittas V, Wray T (2023). Patient Perceptions of In Vivo Versus Virtual Reality Exposures for the Treatment of Anxiety Disorders: Cross-Sectional Survey Study; JMIR Form Res 2023;7:e47443, [formative.jmir.org/2023/1/e47443](https://formative.jmir.org/2023/1/e47443); DOI: 10.2196/47443
- **Angststörungen und Phobien:** VRET hat sich als wirksame Methode zur Behandlung von Phobien und Angststörungen erwiesen. Es bietet eine kontrollierte, immersive Umgebung, die es Therapeuten ermöglicht, die Exposition individuell anzupassen und zu steuern, was oft besser akzeptiert wird als in-vivo-Expositionen
  - Boeldt, D., McMahon, E., McFaul, M., & Greenleaf, W. (2019). Using Virtual Reality Exposure Therapy to Enhance Treatment of Anxiety Disorders: Identifying Areas of Clinical Adoption and Potential Obstacles. *Frontiers in Psychiatry*, 10. [doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00773](https://doi.org/10.3389/fpsyt.2019.00773).
  - Botella, C., Fernández-Álvarez, J., Guillén, V., García-Palacios, A., & Baños, R. (2017). Recent Progress in Virtual Reality Exposure Therapy for Phobias: A Systematic Review. *Current Psychiatry Reports*, 19, 1-13. [doi.org/10.1007/s11920-017-0788-4](https://doi.org/10.1007/s11920-017-0788-4).
  - Ribé-Viñes, J., Gutiérrez-Maldonado, J., Zabolipour, Z., & Ferrer-García, M. (2023). Efficacy of virtual reality-based exposure therapy for the treatment of fear of flying: a systematic review. *The Cognitive Behaviour Therapist*, 16. [doi.org/10.1017/S1754470X23000119](https://doi.org/10.1017/S1754470X23000119).
- **Soziale Angststörung:** VRET ist eine vielversprechende Alternative zur traditionellen in-vivo-Expositionstherapie (iVET) bei der Behandlung von sozialer Angststörung. Es bietet eine kostengünstigere und flexiblere Lösung, ohne signifikante Unterschiede in der Wirksamkeit im Vergleich zu iVET
  - Caponnetto, P., Triscari, S., Maglia, M., & Quattropiani, M. (2021). The Simulation Game—Virtual Reality Therapy for the Treatment of Social Anxiety Disorder: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18. [doi.org/10.3390/ijerph182413209](https://doi.org/10.3390/ijerph182413209).
- **Flugangst:** Studien zeigen, dass VRET bei der Behandlung von Flugangst mindestens genauso effektiv ist wie andere evidenzbasierte Behandlungen und eine hervorragende Ergänzung zur kognitiven Verhaltenstherapie (CBT) darstellt.
  - Ribé-Viñes, J., Gutiérrez-Maldonado, J., Zabolipour, Z., & Ferrer-García, M. (2023). Efficacy of virtual reality-based exposure therapy for the treatment of fear of flying: a systematic review. *The Cognitive Behaviour Therapist*, 16. [doi.org/10.1017/S1754470X23000119](https://doi.org/10.1017/S1754470X23000119).

- Cardos, R., David, O., & David, D. (2017). Virtual reality exposure therapy in flight anxiety: A quantitative meta-analysis. *Comput. Hum. Behav.*, 72, 371-380. [doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.007](https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.007).
- **VRET bei Zwangsstörungen (OCD):**  
Eine systematische Untersuchung der Wirksamkeit von immersiver VRET (iVRET) zur Modulation von Ekelreaktionen bei Zwangsstörungen zeigte, dass personalisierte VR-Umgebungen helfen können, atypische Ekelgefühle und Vermeidungsverhalten zu reduzieren. Die Studie hob die Bedeutung von iVRET für die Behandlung von Emotionen wie Ekel hervor, die über traditionelle Angstfokussierungen hinausgehen
- Ferraioli F, Culicetto L, Cecchetti L, et al. Virtual Reality Exposure Therapy for Treating Fear of Contamination Disorders: A Systematic Review of Healthy and Clinical Populations. *Brain Sci.* 2024;14(5):510. Published 2024 May 17. [doi:10.3390/brainsci14050510](https://doi.org/10.3390/brainsci14050510)
- **Posttraumatischen Belastungsstörungen, Suchterkrankungen, Psychosen und Autismus-Spektrum-Störungen.**  
Positive Ergebnisse wurden für VR-basierte Behandlungen von auditiven Halluzinationen bei Psychosen berichtet. Diese Anwendungen erweitern das Spektrum von VRET über Angststörungen hinaus und zeigen Potenzial für schwerwiegendere psychische Erkrankungen. VRET hat auch bei PTBS ähnliche Wirksamkeit wie aktive Psychotherapie erreicht:
- Tsamitros N, Beck A, Sebold M, Schouler-Ocak M, Bermphohl F, Gutwinski S. Die Anwendung der Virtuellen Realität in der Behandlung psychischer Störungen [The application of virtual reality in the treatment of mental disorders]. *Nervenarzt.* 2023;94(1):27-33. [doi:10.1007/s00115-022-01378-z](https://doi.org/10.1007/s00115-022-01378-z)
- Emmelkamp, P., & Meyerbröker, K. (2021). Virtual Reality Therapy in Mental Health.. *Annual review of clinical psychology.* [doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-115923](https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-081219-115923).
- Meyerbröker, K. (2021). Virtual reality in clinical practice. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 28, 463 - 465. [doi.org/10.1002/cpp.2616](https://doi.org/10.1002/cpp.2616).
- **Bei Essstörungen** bieten VR-Exposition u. Referenzrahmenverschiebung potenzielle Vorteile gegenüber traditionellen kognitiven Verhaltenstherapien
- Riva, G., Malighetti, C., & Serino, S. (2021). Virtual reality in the treatment of eating disorders. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 28, 477 - 488. [doi.org/10.1002/cpp.2622](https://doi.org/10.1002/cpp.2622).

#### Empfohlene Übersichtsartikel und Meta-Analysen:

Carl, E., Stein, A., Levihn-Coon, A., Pogue, J., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G., Carlbring, P., & Powers, M. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials.. *Journal of anxiety disorders*, 61, 27-36 . [doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003](https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003).

Deng, W., Hu, D., Xu, S., Liu, X., Zhao, J., Chen, Q., Liu, J., Zhang, Z., Jiang, W., , L., Hong, X., Cheng, S., Liu, B., & Li, X. (2019). The efficacy of virtual reality exposure therapy for PTSD symptoms: A systematic review and meta-analysis.. *Journal of affective disorders*, 257, 698-709 . [doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.086](https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.07.086).

Kothgassner, O., Goreis, A., Kafka, J., Van Eickels, R., Plener, P., & Felnhofer, A. (2019). Virtual reality exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a meta-analysis. *European Journal of Psychotraumatology*, 10. [doi.org/10.1080/20008198.2019.1654782](https://doi.org/10.1080/20008198.2019.1654782).

Eshuis, L., Gelderen, M., Zuiden, M., Nijdam, M., Vermetten, E., Olf, M., & Bakker, A. (2020). Efficacy of immersive PTSD treatments: A systematic review of virtual and augmented reality exposure therapy and a meta-analysis of virtual reality exposure therapy.. *Journal of psychiatric research.* [doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.11.030](https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2020.11.030).

Stand: Feb 2025