

# Neurofeedback in der neuro-psych. Reha

Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Gilles MICHAUX  
Psychotherapeut, Biofeedback-Therapeut (DGBFb)  
GesondheetsZentrum, FHRS  
[gilles.michaux@hopitauxschuman.lu](mailto:gilles.michaux@hopitauxschuman.lu)

# Definition

- Biofeedback

= Rückmeldung von Körpersignalen in Echtzeit  
(Muskelspannung, Pulsfrequenz, Durchblutung usw.)

- Neurofeedback (~ EEG-Biofeedback)

= Regulierung von Bewusstseinszuständen durch  
Bewusstmachung der Hirnaktivität

# EMG-Biofeedback

- Fallbeispiel: Hemiplegie nach Infarkt der A. cerebri media
- Reduktion assoziierter Bewegungen auf gesunder Seite
- Reduktion spastischer Bewegungen auf betroffener Seite
- s. YouTube (Wege in die Physiologie: Fr. C;  
[www.youtube.com/watch?v=WVER9Rb8myQ](http://www.youtube.com/watch?v=WVER9Rb8myQ))

# Hirnaktivität

- Frequenzbänder (Delta bis Gamma)
- Erregungszustände (Tiefschlaf bis Anspannung)

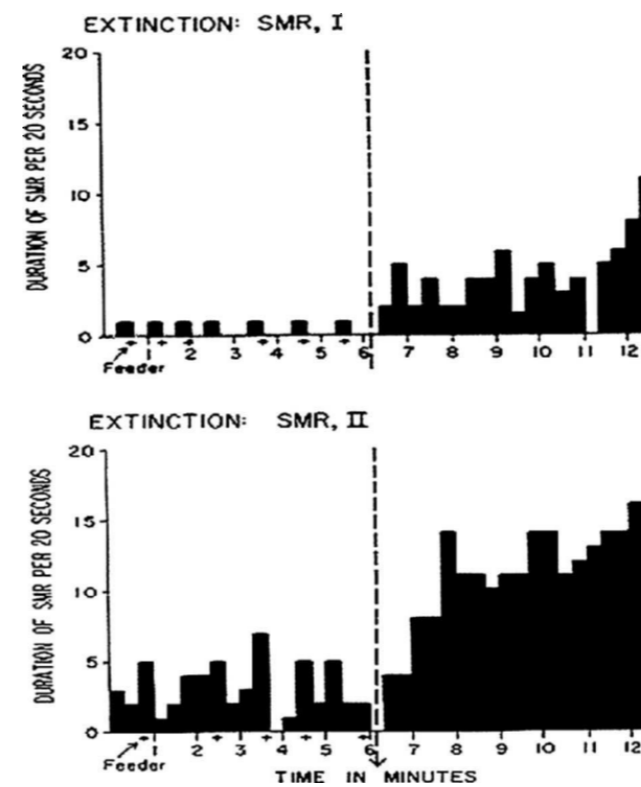


# Implizites Lernen

Operante Konditionierung



Sterman et al. (1969)



# Klinische Wirksamkeit

- Migräne (Nestoriuc & Martin, 2007)
- ADS/ADHS (Arns et al., 2009)
- Epilepsie (Tan et al., 2009)
- Autismus (Coben et al., 2015)
- etc.

# NeuroRegulation



---

## Neural Networks and Neurofeedback in Parkinson's Disease

*Sanad Esmail and David E. J. Linden\**

Institute of Psychological Medicine and Clinical Neurosciences, Cardiff University School of Medicine, Cardiff, United Kingdom

**\*Address correspondence to:** David Linden, Institute of Psychological Medicine and Clinical Neurosciences, MRC Centre for Neuropsychiatric Genetics and Genomics, School of Medicine, Cardiff University, Cardiff CF14 4XN, United Kingdom. Email: [lindend@cf.ac.uk](mailto:lindend@cf.ac.uk)

Copyright: © 2014. Esmail and Linden. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY).



# NFb & neurol. Reha

- Stimulation des kortikalen Metabolismus in geschädigten Arealen
- Reduktion von überkompensierender Aktivität im langsamen Wellenbereich (v. a.  $\theta$ -Aktivität) nach Hirninfarkt
- Förderung der Integration von Hirnprozessen

RESEARCH ARTICLE

# Neurofeedback as a form of cognitive rehabilitation therapy following stroke: A systematic review

Tian Renton<sup>1,2\*</sup>, Alana Tibbles<sup>1</sup>, Jane Topolovec-Vranic<sup>1,2,3</sup>

**1** Rehabilitation Sciences Institute, The University of Toronto 160–500 University Avenue, Toronto, Ontario, Canada, **2** St. Michael's Hospital, Trauma and Neurosurgery Program, Toronto, Ontario, Canada, **3** Department of Occupation Science and Occupational Therapy, The University of Toronto, 160–500 University Ave, Toronto, Ontario, Canada

\* [tian.renton@mail.utoronto.ca](mailto:tian.renton@mail.utoronto.ca)

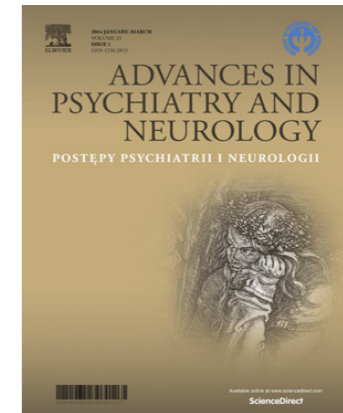
**Citation:** Renton T, Tibbles A, Topolovec-Vranic J (2017) Neurofeedback as a form of cognitive rehabilitation therapy following stroke: A systematic review. PLoS ONE 12(5): e0177290. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177290>



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

**ScienceDirect**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/pin](http://www.elsevier.com/locate/pin)



**Case report/Kazuistyka**

# **Neurofeedback as supportive therapy after stroke. Case report**



*Neurofeedback jako terapia wspomagająca rehabilitację po udarze mózgu. Studium przypadku*

**Dorota Mroczkowska<sup>1,2,\*</sup>, Joanna Białkowska<sup>1,2</sup>, Agnieszka Rakowska<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Medycznych, Olsztyn, Poland

<sup>2</sup> Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Olsztynie, Oddział Kliniczny Rehabilitacji Neurologicznej, koordynator dr n. med. Joanna Białkowska, Olsztyn, Poland

# Fragen

<https://dgbfb.de/index.php/de/>