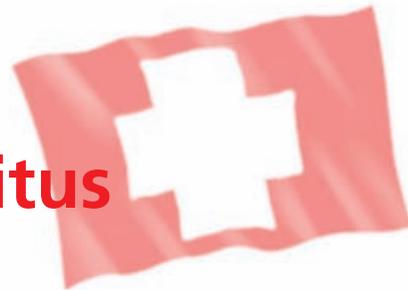


# Deiner, aber nicht meiner – die Heterogenität von Tinnitus



von Constanze Riha, M. Sc.

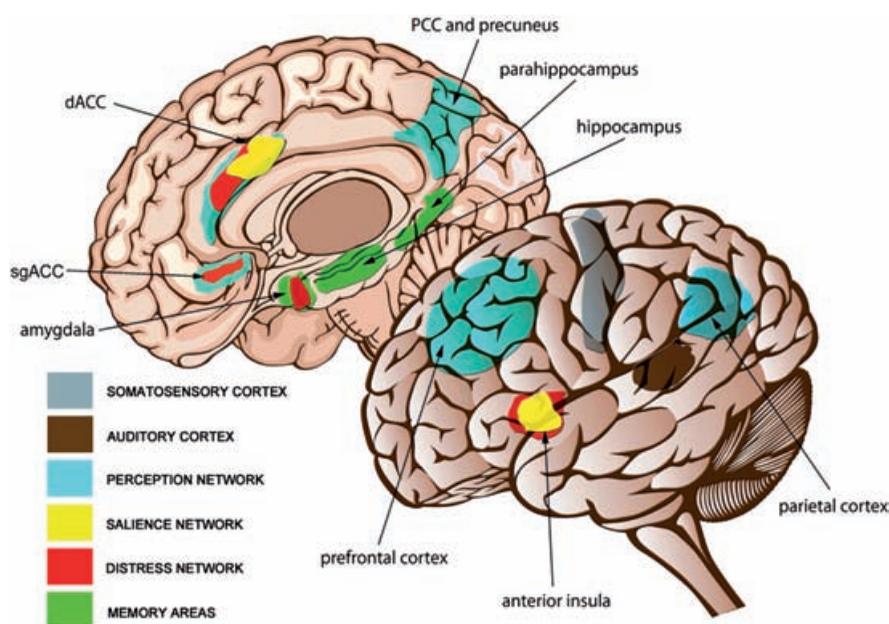
*Oft werden Tinnitus-Patienten nicht differenziert betrachtet. Jedoch sind die Art des Tons, die Lokalisation und vor allem der Leidensdruck stark unterschiedlich. Therapieformen müssen sich an die Heterogenität von Tinnitus und den darunter leidenden Patienten anpassen.*

Menschen, die an einem Tinnitus leiden, nehmen ein permanentes, mehr oder weniger lautes Sirren, Summen, Brummen oder Knacken in einem oder beiden Ohren wahr, ohne eine externe akustische Quelle. Der Einfluss dieser Ohrgeräusche auf das Leben von Betroffenen variiert stark. Die meisten Menschen lernen mit dem permanenten Ohrensausen zu leben, jedoch zeigen sich einige in ihrer Lebensqualität erheblich gestört.

Die Divergenz zwischen hoher Prävalenz von Tinnitus (zwischen fünf bis 15 Prozent der Gesamtbevölkerung) und einer eher kleinen hochbelasteten Gruppe (etwa ein Prozent der Tinnitus-Leidenden) kann möglicherweise schon initial auf eine geringer ausgeprägte Belastbarkeit zurückzuführen sein. Außerdem können Schlafstörungen, Depressionen oder Konzentrationsprobleme schon vorher vorhanden sein oder als Komorbiditäten auftreten, die sich zusätzlich negativ auf den Tinnitus auswirken können.

Der Tinnitus ist ein äußerst vielschichtiges medizinisches Phänomen. Die einhergehenden Symptombilder sind viel heterogener als man bisher angenommen hat. Ursprünglich wurde die Phantomwahrnehmung als eine Erkrankung des Innenohrs verstanden, die mit einer Durchtrennung des Hörnervs zu behandeln versucht wurde. Dadurch verloren die Betroffenen das Gehör komplett, der Tinnitus allerdings blieb. Auf diese Weise ist das zentrale Nervensystem in den Fokus der Tinnitus-Forschung gerückt.

Nach heutigem Wissensstand liegt dem Tinnitus eine gesteigerte Erregung entlang der gesamten auditorischen Bahn zugrunde, die aus einer kompensatorischen Reaktion



**Abb. 1:** Veränderte Aktivität und Konnektivität in verschiedenen Hirnarealen, die Einfluss auf das Erleben des Phantomgeräusches Tinnitus haben können (Ridder et al., 2011).

Referenz: Ridder, Dirk de; Elgoyhen, Ana Belen; Romo, Ranulfo; Langguth, Berthold (2011): Phantom percepts: tinnitus and pain as persisting aversive memory networks. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 108 (20), S. 8075–8080. DOI: 10.1073/pnas.1018466108.

einer Hörverminderung resultiert (in den meisten Fällen). In weiterer Folge kommt es zu einer funktionellen Veränderung der auditorischen Gehirnstrukturen bei Patienten mit chronischem Tinnitus. Es zeigt sich, dass neben Hörrinde und Thalamus noch eine ganze Reihe anderer Hirnareale an der Störung beteiligt ist (Abb. 1). Dabei handelt es sich um die Gebiete, die etwa für die Aufmerksamkeitssteuerung, die Schmerzverarbeitung oder das Gedächtnis zuständig

sind. Diese Regionen stehen bei Patienten mit chronischem Tinnitus in intensiverer funktioneller Verbindung zur Hörrinde als bei gesunden Menschen. Wie diese Faktoren zusammenspielen, ist von Patient zu Patient verschieden. Das gestiegene Wissen in der Neurowissenschaft des Tinnitus hat zur Entstehung vielversprechender Behandlungsansätze geführt, es wurde jedoch keine einheitlich wirksame Behandlung des Tinnitus identifiziert.

## Begrenzte Evidenz für Behandlungsmethoden bei Tinnitus

Die große Patienten-Heterogenität gilt als Haupthindernis für die Entwicklung effektiver Behandlungsstrategien gegen Tinnitus. Viele Studien zeigen, dass ein edukatives Gespräch und die Darlegung der grundsätzlich gutartigen Natur des idiopathischen Tinnitus positive Effekte für einzelne Patienten haben, aber nicht für das gesamte untersuchte Kollektiv. Für jene, die mit einem größeren Leidensdruck kämpfen, sollten, wenn möglich, die zugrunde liegenden klinischen und pathophysiologischen Subtypen unterschieden werden. Andere Therapieformen sprechen möglicherweise besser an. Tinnitus bleibt weiterhin eine Herausforderung für Arzt sowie Patient und im Brennpunkt der Forschung.

## Tinnitus-Forschungsnetzwerk

Das kürzlich etablierte europäische Tinnitus-Forschungsnetzwerk ESIT (European School of Interdisciplinary Tinnitus Research) arbeitet daran, einen inter- und multidisziplinären Überblick über die Forschung im Bereich Tinnitus zu geben, um die Heterogenität des Tinnitus besser zu verstehen und die therapeutischen Ergebnisse zu verbessern. Dies erfordert den koordinierten Einsatz mehrerer wissenschaftlicher Disziplinen wie Neurowissenschaften, Neurologie, Genetik, Audiologie, HNO-Heilkunde, Psychologie, Psychiatrie, Pharmakologie, Epidemiologie, medizinische Informatik, Data-Mining und Statistik. (Data-Mining ist der Prozess der Analyse versteckter Muster von Daten nach verschiedenen Perspektiven zur Kategorisierung in nützliche Informationen.)

Es wird versucht, den Tinnitus auf mehreren Ebenen gleichzeitig anzugehen, wofür sich für zukünftige Studien zur Behandlung des Phantomgeräuschs interessante Fragen stellen müssen:

- **Neuronale Korrelate:** Was sind die neurobiologischen Mechanismen der verschiedenen Tinnitus-Formen? Welche neuronalen Mechanismen gelten allgemein für alle Formen von Tinnitus oder spezifisch für Subtypen?
- **Einfluss emotionaler Zustände auf das Tinnitus-Erlebnis:** Wie beeinflussen Stress und emotionale Zustände die Anfälligkeit, Tinnitus zu entwickeln oder sei-

ne Intensität zu erhöhen? Welche Mechanismen liegen dem emotionalen Einfluss auf die Tinnitus-Bildung und -Persistenz zugrunde?

- **Genetische Basis für Tinnitus:** Es mangelt an Beweisen für den Beitrag der Genetik zur Tinnitus-Bildung oder die Anfälligkeit für die Entwicklung von Tinnitus. Ist Tinnitus erblich? Welche Rolle spielen epigenetische Veränderungen bei der Tinnitus-Entwicklung?
- **Klinische Studien für bestimmte „Tinnitus-Arten“:** Aufgrund der großen Heterogenität des Tinnitus ist es wahrscheinlich nicht möglich, eine Therapie für alle zu etablieren. Welche Therapie wirkt bei welchem Patiententyp?
- **Entwicklung neuer Behandlungsmethoden:** Wie können wir die Vorteile moderner Data-Mining-Techniken nutzen, um die Heterogenität von Tinnitus besser zu verstehen? Wie können wir die neuesten technologischen Fortschritte für die Erforschung und Behandlung von Tinnitus nutzen?

Der Beitrag der Universität Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. rer. nat. Martin Meyer an dem europäischen Tinnitus-Netzwerk umfasst die Forschung des Sprachverständnisses bei Tinnitus und welche Auswirkungen das Phantomgeräusch auf die Aufmerksamkeit (im Alter) hat. Zusätzlich versucht Dr. phil. Dominik Güntensperger, durch die Identifikation von zentralnervösen Aktivitätsänderungen bei chronischem Tinnitus, unter Einsatz von Neurofeedback, einem neuro-modulatorischen Therapieansatz, die Symptome von Tinnitus-Betroffenen zu verbessern.

## Neurofeedback

Hierbei handelt es sich um ein nicht-invasives, EEG-basiertes Therapieverfahren, dessen Ziel es ist, eine Selbstkontrolle der eigenen Gehirnaktivität durch operante Konditionierung gezielt zu beeinflussen (Abb. 2). Die Normalisierung der pathologischen oszillatorischen Aktivität wird schon bei bestimmten Beschwerden wie Aufmerksamkeitsprobleme, Hyperaktivität oder Depression angewendet und zeigt auch bei Tinnitus-Symptomen positive Ergebnisse. Jedoch nicht bei jedem Tinnitus-Betroffenen. Auf Basis der Studie von Dr. Güntensperger befasst sich Constanze Riha, M. Sc., im Zuge ihrer Dissertation mit der Herausforderung, Vorhersagen beziehungsweise Prädiktoren für den



Abb. 2: Patientin während eines Neurofeedback-Trainings an der Universität Zürich.

Therapieerfolg von Neurofeedback zu benennen. In weiterer Folge zu validieren, um therapeutisch gezielter und besser helfen zu können. Angesichts der Heterogenität der Tinnitus-Betroffenen sind weitere Studien mit größeren Patientenzahlen erforderlich, um ein besseres Verständnis des Tinnitus und dieser Methode zu erarbeiten.

Weiterführende Informationen zu dem Thema und zur Tinnitus-Forschung der Universität Zürich unter: [www.tinnitus.uzh.ch](http://www.tinnitus.uzh.ch)

Kontakt zur Autorin:



Constanze Riha, M. Sc.  
Universität Zürich  
Psychologisches Institut  
Lehrstuhl für Neuropsychologie  
Binzmühlestr. 14/25  
CH-8050 Zürich