

Zeitschrift: Sonos / Schweizerischer Verband für Gehörlosen- und Hörgeschädigten-Organisationen

Herausgeber: Sonos Schweizerischer Verband für Gehörlosen- und Hörgeschädigten-Organisationen

Band: 106 (2012)

Heft: 4

Rubrik: BrainFair 2012

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 12.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BrainFair 2012



Rege besuchte Ausstellung – vor dem Stand der Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie USZ.

Moderne Technologien sind allgegenwärtig und verändern unsere Welt in einem atemberaubenden Tempo. So auch in den Neurowissenschaften: Mit stetig neuen bildgebenden Verfahren, genetischen Methoden, Therapien, Brain-Computer-Interfaces, Neuroprothesen in der Medizintechnik und mit bio-inspirierten Maschinen für viele neue Anwendungen, wie z.B. in der Sprach- und Bildverarbeitung oder in der Sensortechnik, kommen sich Gehirn und Technik immer näher.

Was ist die BrainFair?

Bereits zum 13. Mal führen die ETH Zürich und die Universität Zürich in diesem Vorfrühling die BrainFair durch, wo sich das interessierte Publikum über den neusten Stand in den Neurowissenschaften informieren kann. Als Auftakt der BrainFair spricht Andreas Hierlemann, Professor für Biosystems Engineering, über das direkte Ankoppeln von Gehirnzellen an die Mikroelektronik. Zwischen dem 13. und 17. März finden an der ETH Zürich mehrere öffentliche Podiumsdiskussionen statt, die unterschiedlichen Aspekte der Neurowissenschaften thematisieren. Experten und Expertinnen diskutieren zum Beispiel über tiefe Hirnstimulation und über intelligente Roboter oder darüber, wie das Gehirn Entscheidungen fällt. Neben den Podiumsdiskussionen wird die Ausstellung «Gehirn und Technologie» gezeigt. An insgesamt 23 Informationsständen sind spannende Demonstrationen und Experimente zu ganz unterschiedlichen Themen zu sehen. Die Besuchenden können sich vor Ort unter anderem über die neurologischen Komponenten des Frühenglischunterrichts,

implantierte Neurostimulatoren, 3D-Bilder vom Gehirn oder die neusten Technologien zur Rehabilitation informieren. Kurzvorträge von rund 30 Minuten runden das Programm der Ausstellung ab. Die Besucherinnen und Besucher erfahren von Spezialisten beispielsweise mehr über «Handys, Strahlung und Hirnaktivitäten» oder über «Neuroplastizität und Tinnitus».

Faszination Gehirn

Das Gehirn, seine Fähigkeiten und Geheimnisse, faszinieren seit Menschen Gedenken. Technologien verändern die Neurowissenschaften in einem atemberaubenden Tempo. So werden bildgebende Verfahren ständig verbessert und erlauben heute tiefe Einblicke in die Funktionsweise des Gehirns. Damit erweitert sich zugleich das Spektrum an diagnostischen und medizinischen Möglichkeiten. Auch vor Medizintechnik rund ums Gehirn macht diese Entwicklung nicht Halt. Eine elektronische Netzhaut oder ein Hörschnecken-Chip sind nicht länger Visionen aus der Sciencefiction, sondern gehören zu den Projekten, die an der Brain-Fair 2012 vorgestellt werden.

Interessante Ausstellung

Rund zwei Dutzend verschiedene Stände laden in der Ausstellung zum Motto «Gehirn und Technologie» zum Verweilen ein. Im persönlichen Gespräch werden Fragen beantwortet, Tests absolviert und unterschiedlichste sensorische Erfahrungen gemacht.

Der Stand zum Thema «Hören mit implantierten Neurostimulatoren» der Klinik für Ohren-, Nasen- und Gesichtschirurgie des Universitätsspitals wird rege besucht. Erfreulicherweise findet sich dort auch Informationsmaterial über die CIIG Schweiz.

Auf viel Interesse stösst der Präsentationsraum von Shih-Chii Liu vom Institut für Neuroinformatik UZH/ETH. Anschaulich demonstriert sie, wie der innovative Hörschnecken Chip funktioniert. Die lesenswerte Publikation über die Forschungsarbeit von Shih-Chii Liu und Mitautoren kann im Internet wie folgt downgeloadet werden: www.ini.uzh.ch/~shih/papers/liuvanschaiktcas1.pdf.

Getreu seinem strategischen Leitsatz ist sonos an der BrainFair 2012 präsent. Jan Keller, Vorstandsmitglied, und Léonie Kaiser, Geschäftsführerin, haben sich an den verschiedenen Ständen ausgiebig informiert und verschiedenen Kurzreferaten beigewohnt. Nachfolgend ein paar Flash lights.

Bionische Ohren für taube Patienten

Norbert Dillier von der Klinik für Ohren-, Nasen-, Hals- und Gesichtschirurgie am Universitätsspital Zürich nimmt in seinem Vortrag auf verschiedene Neuroprothesen Bezug, von denen das Cochlea Implantat derzeit das meist Verwendete darstelle.

Schätzungsweise rund 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmer wohnen seinen Ausführungen bei. Das ist sehr erfreulich. Dillier nutzt die Gelegenheit, dem interessierten Publikum die Komponenten des Implantats zu erklären. Mit dem Cochlea Implantat werde die Gefahr der Isolation und der Ausschluss aus der Gesellschaft in unserer heutigen Kommunikationsgesellschaft für von Ertaubung und Gehörlosigkeit betroffene Menschen gebannt, ist Dillier überzeugt. Bis Februar 2012 seien am Universitätsspital Zürich insgesamt 678 CI-Operationen durchgeführt worden. Weltweit seien bisher rund eine Viertelmillion Menschen mit einem CI versorgt. 80% der CIs seien innerhalb der letzten 11 Jahre implantiert worden. Dies veranschauliche, dass eine CI-Implantation heute zu einem Routine-Eingriff zähle. Die Operation daure etwa eineinhalb Stunden. Am nächsten Tag könnten die Patienten in der Regel wieder nach Hause gehen. Der Eingriff stelle keine grosse Belastung für den menschlichen Organismus dar. Vier Wo-



Norbert Dillier erklärt mit viel Engagement die Funktionsweise und den enormen Nutzen des Cochlea Implantats.

chen nach der Operation könne mit der Anpassung des Sprachprozessors begonnen werden.

Dillier schliesst seine Darlegungen mit der Aussage: «Hörimplantate sind erfolgreiche Beispiele für den Einsatz bionischer Prinzipien im medizinischtherapeutischen Bereich. Sie ermöglichen in den meisten Fällen die Wiederherstellung der sensorischen Fähigkeiten.»

Neuroplastizität und Tinnitus

Martin Meyer vom Psychologischen Institut der Universität Zürich leidet selbst unter Tinnitus wie wohl fast die Hälfte der mittlerweile



Martin Meyer vom Psychologischen Institut UZH leidet selbst unter Tinnitus.

wohl über 250 Anwesenden im Hörsaal. Dies macht deutlich, auf welch grosse Resonanz das Thema Tinnitus stösst.

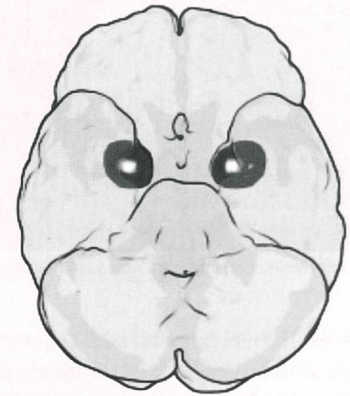
Meyer macht geltend, dass sich nach einer neueren Erkenntnis herausgestellt habe, dass Tinnitus in einer viel engeren Verbindung mit dem Gehirn stehe als mit den Ohren. Tinnitus ohne fassbare Ursache könne beschrieben werden als auditorische Phantom-Sensation. Im auditorischen Kortex bestehe Plastizität. Komme kein Input mehr, so entstehe dort Verwirrung beziehungsweise nach und nach komme es zu einer Reorganisation. Im Gehirn selbst werde so ein Ohrgeräusch produziert, unter dem dann viele Tinnitus-Betroffene litten. Es komme zu einer negativen Affektionierung dieses Tons. Das Geräusch werde negativ verstärkt. Im Gehirn bewirke die Amygdala diese negative Konnotation. Auslöser des Tinnitus bilde eine Dysfunktion, dass heisst eine Hypoaktivierung der Haarzellen im Innenohr. Durch Ausfallen einer ansonst gewohnten Geräuschkulisse reorganisiere sich der auditorische Kortex. So entstünde die Wahrnehmung von Ohrgeräuschen. Der Teufelskreis beim Tinnitus bildeten die emotionssteuernden Strukturen. Diese könnten bei Betroffenen den auditorischen Phantomschmerz auslösen. Ob ein Betroffener unter dem Tinnitus leide, hänge davon ab, wie er konkret damit umgehe. Wichtig sei die Perspektive bzw. welche Bedeutung dem Ohrgeräusch subjektiv beigemessen werde. Je weniger Beachtung man dem Ohrgeräusch schenke, desto grösser sei die Wahrscheinlichkeit, dass der Tinnitus unter die Wahrnehmungsschwelle rutsche.

Ein hoffnungsvoller Ansatz, den Martin Meyer aufzeigt, der veranschaulicht, dass Betroffene durch ihre Einstellung den Umgang mit dem Ohrgeräusch massgeblich beeinflussen können.

Hintergrundinformationen

Amygdala

Die Amygdala ist wesentlich an der Entstehung der Angst beteiligt und spielt allgemein eine wichtige Rolle bei der emotionalen Bewertung und Wiedererkennung von Situationen sowie der Analyse möglicher Gefahren: sie verarbeitet externe Impulse und leitet die vegetativen Reaktionen dazu ein.



Position der Amygdala im menschlichen Gehirn von unten gesehen.

Was ist Tinnitus?

Der Ausdruck Tinnitus bezeichnet eine Klasse auditorischer Phantomempfindung, dass heisst Empfindungen, die ohne adäquate Reizung auftreten. In industrialisierten Ländern haben ca. 35 bis 40% der Bevölkerung irgendwann in ihrem Leben einen Tinnitus; bei 0,5 bis 1% hat der Tinnitus Krankheitswert. Meistens ist der Tinnitus mit Hörverlust assoziiert, oft auch mit Geräuschüberempfindlichkeit (Hyperakusis).

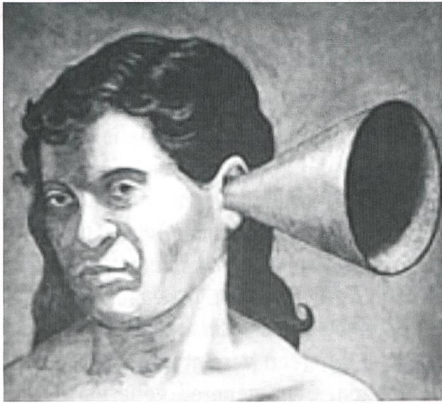
Eine Assoziation zwischen Hyperreagibilität und Tinnitus speziell der Lautheit und der Beeinträchtigung durch den Tinnitus kann beim Menschen demonstriert werden. Darüber gibt es wissenschaftliche Studien.

Tinnitus kann die Lebensqualität stark beeinträchtigen

Der Tinnitus – nicht Krankheit, sondern Symptom – kann die Lebensqualität bisweilen derart einschränken, dass die Psyche leidet und an ein geregeltes Leben kaum mehr zu denken ist.

Chronischer Tinnitus ist eine sehr häufige Erkrankung. Bei der Beschreibung der Symptome werden grob die Kategorien «tonal» (z.B. Pfeifen, Klingeln, Summen, Zirpen) und «nichttonal» (zum Beispiel Rauschen,

Brummen, Surren, Knacken, Knistern, Rumpeln) unterschieden. Beide Formen können aber auch gemeinsam auftreten. Allerdings wird trotz Erfassung der Klangqualität in den gängigen Behandlungsmodellen des subjektiven, chronischen Tinnitus keine Unterscheidung nach der Klangqualität gemacht!



Erfolgversprechende Behandlung bei tonalem Tinnitus

Für Patienten mit tonalem Tinnitus wurde ein wirksames und neurowissenschaftlich überprüfbares Therapiemanual entwickelt.

Viele der gängigen Therapien – vor allem beim so genannten tonalen Tinnitus, der von Pfeif- und Piepsgeräuschen beherrscht wird – basieren auf der Annahme, dass es sich um eine Störung auf dem Weg zwischen der Geräuschaufnahme und Weiterverarbeitung im Hörzentrum des Gehirns handelt.

Manche der Behandlungen folgen deshalb dem Muster: Wenn's im Kopf pfeift, dann pfeif' zurück. Denn Schall lässt sich mit Gegenschall auslöschen, was Flugzeugbauingenieure und Städteplaner in der jüngsten Vergangenheit auch bewiesen haben.

Doch ganz so einfach liegen die Dinge beim Tinnitus offenbar nicht, wie Wissenschaftler des Deutschen Zentrums für Musiktherapie in Heidelberg gemeinsam mit Neuroradiologen der Universitätskliniken des Saarlandes in Homburg gezeigt haben. Im Gegensatz zur bisherigen Lehrmeinung fanden sie heraus, dass bei der Wahrnehmung eines eingespielten Tinnitustones, die am normalen Hören beteiligten Sinnesbahnen nicht eingebunden sind.

Es ist zudem nachgewiesen worden, dass sich unter der von den Heidelberger Forschern entwickelten Musiktherapie Hirn-

strukturen verändern, die in Zusammenhang mit der Linderung der Symptome stehen. Kernspinaufnahmen weisen darauf hin, dass durch die Musiktherapie jene Gehirnareale angesprochen werden, die im Verdacht stehen, die krankhafte Verstärkung der klinisch relevanten Symptome zu vermitteln.

Tinnitus ist ein emotional gefärbter Reiz. Je mehr Aufmerksamkeit man dem Geräusch schenkt, umso mehr und umso lauter nimmt man den Ton wahr. Aktuelle Befunden zufolge scheinen Areale im tertiären Assoziationskortex, der so genannten Insula, die zentrale «Steuerungsinstanz» der Tinnituswahrnehmung zu sein.

Die Musiktherapie versetzt Patienten in die Lage, dem lästigen Pfeifen und Piepsen mit einer veränderten Aufmerksamkeit zu begegnen. Die Patienten lernen, Frieden mit dem Geräusch zu schließen und trainieren, wie man es durch Aufmerksamkeitssteuerung möglichst ausblenden kann. Dadurch sinkt letztlich die seelische Belastung. Die Ergebnisse einer Studie mit 132 Teilnehmern zeigte, dass nach zehn Behandlungseinheiten 80 Prozent weniger oder keine Ohrgeräusche mehr hatten. Die behandelten Teilnehmer waren in der Lage, den Tinnitus aktiv auszublenden und ihre Aufmerksamkeit gezielt auf relevante Aufgaben zu lenken.

Untersuchungen haben deutlich gemacht, dass bei Tinnitus nicht nur für das Hören zuständige Nervenbahnen und Zentren aktiviert sind, sondern insbesondere solche, die mit der Aufmerksamkeitssteuerung und Emotionalisierung verbunden sind. Die Resultate der bildgebenden Verlaufsuntersuchungen zeigen neuroplastische Veränderungen der Gehirnstrukturen. Die Kunst der Behandler besteht nun darin, die entsprechenden Nervenverbindungen durch psychologische Tricks – sprich Ablenkung – zu lösen und

den Aufbau anderer Netzwerke zu ermöglichen. Ein Prozess, der als Neuroplastizität bekannt ist, und der auch in der Behandlung von Schlaganfallpatienten genutzt wird: Es geht darum, nach einer Schädigung Hirnbereiche darauf zu trainieren, solche Aufgaben zu übernehmen, die das verletzte Areal ursprünglich zu meistern hatte.

Neuroplastische Veränderung durch aktive Auseinandersetzung mit Ohrgeräusch

Die aktive Auseinandersetzung mit dem missliebigen Ohrgeräusch bringt eine neuroplastische Veränderung in diesen Strukturen mit sich. Psychophysiologische Messungen geben Anhaltspunkte für kardiovaskuläre Einflüsse auf das «Tinnitus-Rauschen». So hatten 43% der in einer Studie untersuchten Patienten erhöhte Blutdruckwerte. Die effektive Kontrolle von Puls- und Blutdruckschwankungen scheint eine wichtige Vorhersagekraft für die weitere Entwicklung der Tinnitus-symptomatik zu haben: je besser die Patienten ihren Kreislauf in der Abschlussmessung beeinflussen konnten, desto geringer war die Belastung der Probanden nach sechs Monaten. Somit ist die Musiktherapie auch bei rauschendem Tinnitus eine schnell wirksame und lang andauernde Behandlungsalternative. Der Einfluss von kardiovaskulären Einflussfaktoren scheint eine wichtige Rolle zu spielen.

[lk]

Quellen:

- Wikipedia
- Pilotstudie Musiktherapie hilft bei «Tinnitus-Rauschen» vom 7. September 2009
- Der komplexe chronische Tinnitus von David Kasper vom 20. September 2007

