

Pressemitteilung

Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften

Bettina Hennebach

07.11.2019

<http://idw-online.de/de/news726624>

Forschungsergebnisse, Forschungsprojekte
Musik / Theater, Psychologie
überregional



Freude an Popmusik-Klassikern entsteht durch Kombination von Unsicherheit und Überraschung

Warum finden viele Menschen Lieder wie James Taylors "Country Roads", UB40s "Red, Red Wine" oder The Beatles' "Ob-La-Di, Ob-La-Da" so unwiderstehlich angenehm? In einer Studie, die jetzt in der Zeitschrift *Current Biology* veröffentlicht wurde, analysierten Forscher 80.000 Akkorde in 745 klassischen US-Billboard-Pop-Songs – darunter auch die drei – und stellten fest, dass musikalisches Vergnügen aus der richtigen Kombination von Unsicherheit und Überraschung entsteht.

"Es ist faszinierend, dass bei Menschen Freude an einem Musikstück entsteht, nur durch die Art und Weise, wie die Akkorde in der Musik über die Zeitdauer hinweg angeordnet werden", sagt Vincent Cheung vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig. "Songs, die wir als angenehm empfinden, sind wahrscheinlich diejenigen, die eine gute Balance erreichen zwischen unserem Wissen, was als nächstes passieren wird, und der Überraschung mit etwas, das wir nicht erwartet haben.", erklärt der Neurowissenschaftler. „Zu verstehen, wie Musik unser Genusssystem im Gehirn aktiviert, könnte erklären, warum wir uns oft durch das Hören von Musik besser fühlen, auch wenn wir gerade melancholisch sind.“

Cheung und sein Kollege Stefan Koelsch verwendeten ein maschinelles Lernmodell, um Unsicherheit und Überraschung in 80.000 Akkorden aus US-Billboard-Popsongs mathematisch zu quantifizieren. Die Forscher befreiten die Lieder von Elementen wie Text und Melodie und behielten nur die Akkordfolgen bei. So wollten sie bestehende Assoziationen der Zuhörer zu den Songs ausschließen und sicher stellen, dass die Chart-Hits nicht auf Anhieb erkennbar waren. Die Forscher konnten schließlich beweisen: Waren Einzelpersonen relativ sicher, welche Akkorde als nächstes zu erwarten waren, empfanden sie es als angenehm, wenn sie stattdessen überrascht wurden – ihre Erwartungen also verletzt wurden. Auf der anderen Seite: Waren Einzelpersonen unsicher, was sie als nächstes erwartete, fanden sie es angenehm, wenn nachfolgende Akkorde nicht überraschend waren.

"Obwohl Komponisten es seit Jahrhunderten intuitiv wissen, war der zugrundeliegende Prozess, wie die Erwartung in der Musik Freude hervorruft, noch unbekannt", sagt Koelsch. "Denn die meisten Studien haben in der Vergangenheit nur die Auswirkungen von Überraschung auf das musikalische Vergnügen betrachtet, nicht aber die Unsicherheit der Vorhersagen der Hörer."

Anhand von Hirnbildern aus der funktionellen Magnetresonanztomographie (fMRI) fanden die Wissenschaftler heraus, dass sich die Erfahrung des musikalischen Vergnügens wie vermutet in drei Gehirnregionen widerspiegelt: der Amygdala, dem Hippocampus und dem auditorischen Kortex. Diese Regionen verarbeiten Emotionen, Lernen und Gedächtnis sowie Klang. Im Gegensatz dazu und völlig überraschend für die Forscher spiegelte die Aktivität im sogenannten Nucleus accumbens – hier wird die Erwartung von Belohnung verarbeitet – nur die Unsicherheit der Zuhörer wider. Bisher dachte man, dass dieser Teil des Gehirns auch eine Rolle bei der Verarbeitung von musikalischem Vergnügen spielt.

"Zusammenfassend", schreiben die Forscher, "zeigen wir, dass musikalisches Vergnügen vom dynamischen Zusammenspiel zwischen prospektiven und retrospektiven Erwartungszuständen abhängt. Unsere menschliche

grundlegende Fähigkeit zur Vorhersage ist daher ein wichtiger Mechanismus, durch den abstrakte Klangsequenzen eine affektive Bedeutung erlangen und sich in ein universelles kulturelles Phänomen verwandeln, das wir ‚Musik‘ nennen.“

Basierend auf ihren Erkenntnissen ermuntern die Studienautoren, dass die zukünftige Hirnforschung die kombinierten Rollen von Unsicherheit und Überraschung stärker berücksichtigen könnte – und so zum Beispiel herausfinden, warum andere Kunstformen wie Tanz und Film eine so hohe Wertigkeit für den Menschen haben. Die Ergebnisse könnten auch zur Verbesserung künstlicher Algorithmen beitragen, die Musik erzeugen, sowie zur Unterstützung von Komponisten beim Schreiben von Musik oder zur Vorhersage musikalischer Trends eingesetzt werden.

Der nächste Schritt für die Neurowissenschaftler selbst besteht darin, zu untersuchen, wie Informationen beim Musikhören im Laufe der Zeit über verschiedene Teile des Gehirns fließen. Sie wollen wissen, warum und wie es passiert, dass Menschen, die Musik hören, manchmal eine Gänsehaut bekommen. Cheung sagt: "Wir denken, dass es ein großes Potenzial in der Kombination von Computermodellierung und Hirnbildgebung gibt, um nicht nur zu verstehen, warum wir Musik genießen, sondern auch, was es bedeutet, Mensch zu sein."

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Stefan Koelsch

Tel.: +47 (55) 586278

Stefan.Koelsch@uib.no

Originalpublikation:

Vincent K.M. Cheung, Peter M.C. Harrison, Lars Meyer, Marcus T. Pearce, John-Dylan Haynes, Stefan Koelsch in Current Biology:

"Uncertainty and Surprise Jointly Predict Musical Pleasure and Amygdala, Hippocampus, and Auditory Cortex Activity"

URL zur Pressemitteilung: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(19\)31258-8](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(19)31258-8)

URL zur Pressemitteilung: <http://DOI: 10.1016/j.cub.2019.09.067>



Die Forscher um Vincent Cheung wollten verstehen, wie Musik unser Genusssystem im Gehirn aktiviert.
MPI CBS