

Jan Benner
Dr. sc. hum.

Individuelle Morphotypologie und funktionelle Organisation der Heschl'schen Querwindungen erwachsener professioneller Musiker

Fach/Einrichtung: Neurologie

Doktorvater: PD Dr. rer. nat. Peter Schneider

Das Musikergehirn hat sich als exzellentes Modell für die Neuroplastizität der auditorischen Verarbeitung im Zusammenhang mit besonderen musikalischen Fähigkeiten erwiesen. Dabei unterscheidet sich das Gehirn professioneller Musiker von Nicht-Musikern typischerweise durch auffällige strukturelle und funktionelle Merkmale sowie eine deutlich stärkere neuronale Vernetzung. Über die inter-individuellen Unterschiede sowie den wechselseitigen Einfluss von musikalischer Praxis und Begabung ist jedoch wenig bekannt. Meine hier vorgelegten multiparametrischen Studien hatten daher zum Ziel, die neuronalen Korrelate des Musizierens insbesondere im Hinblick auf die individuelle auditorische Verarbeitung und im Zusammenhang mit besonderen Hörfähigkeiten (absolutes Gehör) zu untersuchen. Mithilfe einer gezielten Kombination aus (funktioneller) Magnetresonanztomographie und Magnetenzephalographie war es möglich, die bei Musikern häufig ausgedehnteren Strukturen des auditorischen Kortex, sowie deren funktionelle Bedeutung auf individueller und gruppenspezifischer Ebene zu untersuchen. Insgesamt zeigten die strukturellen Ergebnisse eine deutlich erhöhte Häufigkeit von posterioren Vervielfachungen der Heschl'schen Querwindungen und eine entsprechende Vergrößerung der Gesamtausdehnung des auditorischen Kortex bei Musikern. Auch die funktionellen Ergebnisse zeigten eine deutlich stärkere Aktivierung der primären und sekundären auditorischen Areale einschließlich der posterioren Vervielfachungen. Darüber hinaus wurde eine hierarchische chronotopische Organisation der auditorischen Verarbeitung bei Musikern nachgewiesen, welche bei Absoluthörern eine zusätzliche rechts-hemisphärische Optimierung der Verarbeitungszeiten aufweist. Zuletzt demonstrieren die Ergebnisse meiner Studie mit älteren professionellen Musikern (70+), dass trotz fortschreitenden Alters die musikalische Langzeiterfahrung einen protektiven Einfluss auf zahlreiche frontale und parietale Regionen des Gehirns haben kann. Zusammenfassend liefern die hier vorgestellten Studien wichtige neue Erkenntnisse zur auditorischen Informationsverarbeitung und unterstreichen die enorme inter-individuelle Variabilität des auditorischen Kortex. Damit tragen diese Ergebnisse zum weiteren Verständnis der neuronalen Vorgänge im musikalischen Gehirn bei und sind von hoher Relevanz für künftige Studien mit medizinischen, pädagogischen und therapeutischen Fragestellungen.