

# „Das Hofer Modell – Ein anderer Ton“

Eine Studie bestätigt positive Transfereffekte durch eigenes Musizieren

Petra Carl

„Gehirn ist das Instrument, mit dem unser Geist Musik macht.“  
(Karl R. Popper)

Wäre das nicht schön: Man hört die D-Dur-Sonate von Wolfgang Amadeus Mozart KV 448 und nach etwa zehn Minuten kann man besser denken! Nun, leider ist das nicht ganz so einfach. Trotzdem könnte eine langfristige musische Ausbildung positive Wirkungen auf andere geistige Fähigkeiten bei uns Menschen hervorrufen – man spricht dabei von so genannten Transfereffekten.

► In dem so genannten „Hofer Modell“ betreiben die Hofer Symphoniker ein Orchester, eine Kunsthochschule, eine Suzuki-Akademie und eine Musikschule, in der seit dreißig Jahren professionelle Orchestermusiker Schüler unterrichten. Aufgrund der Erfahrungen mit dem „Hofer Modell“ ist das Kulturunternehmen Hofer Symphoniker (siehe auch *das Orchester* 6/05, S. 14 ff.) an Ernst Pöppel und Lorenz Welker von der Ludwig-Maximilians-Universität München mit der Bitte herangetreten zu untersuchen, ob dieses besondere Konzept tatsächlich positive Transfereffekte bewirkt.

Untersuchungen zu den Transfereffekten – also zu Wirkungen, die in anderen Bereichen geistiger Fähigkeiten auftreten – von Musikunterricht gibt es schon einige. In der hier beschriebenen Studie haben wir übliche psychologische Testverfahren mit der bildgebenden Darstellung von Hirnfunktionen, der so genannten funktionellen Magnetresonanztomografie, kombiniert und konnten damit die Ergebnisse von zwei unterschiedlichen Seiten betrachten.

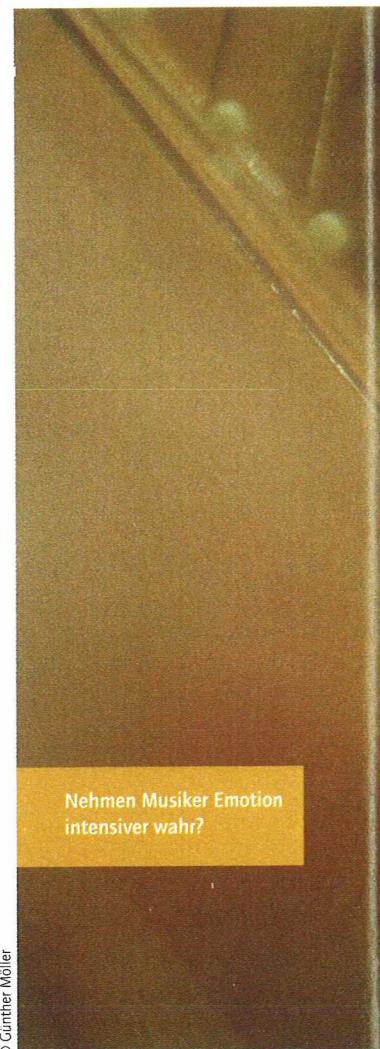
## Der Start mit psychologischen Tests

In einem ersten Schritt wurden vom wissenschaftlichen Team 21 Schüler der Musikschule mit rund zwölf Jahren Musikausbildung und weitere 21 Schüler aus dem gleichen sozialen Umfeld, jedoch ohne musikalische Ausbildung, in Hof psychologischen Tests unter-

zogen. Die durchschnittlich 20-jährigen Musikschüler und die Vergleichsgruppe wurden u. a. mit Verfahren aus dem „Wiener Testsystem“ der Firma Schuhfried GmbH getestet. Das Besondere dieses Wiener Testsystems ist, dass alle Testverfahren am Computer durchgeführt werden können.

Wir haben folgende vier Bereiche der psychobiologischen Konstitution eines Menschen untersucht: Emotionen (Erkennen und Empfinden – in Musik, Sprache und Mimik), Persönlichkeit (etwa Gewissenhaftigkeit, Leistungseinstellungen und Achtsamkeit), geistige Stärken (wie Entscheidungsverhalten, Konzentration, Lernfähigkeit) und soziales Verhalten (wie Selbstsicherheit, Selbstbehauptung und soziale Intelligenz).

Wir konnten feststellen, dass die Gruppe der Musikschüler Emotionen intensiver und vielfältiger wahrnimmt und sich besser über einen längeren Zeitraum konzentrieren und die Aufmerksamkeit auf ein Detail lenken kann als die Gruppe der Nichtmusiker. Vergleicht man nach Geschlechtern unterteilt nur die männlichen Musikschüler mit den Nichtmusikern, besitzen die Musikschüler eine größere leistungsfördernde Prüfungsangst. Das kann bedeuten, dass sie auch in stressigen Situationen die Nerven behalten, während die Nichtmusiker eher zum „Black-out“ neigen. Vergleicht man die Musikschülerinnen mit ihren Altersgenossinnen ohne musikalische Ausbildung, so zeigen die „Musikerinnen“ eine höhere Motivation, Leis-





tung zu erbringen. Allerdings haben wir auch festgestellt, dass sich die Musikschülerinnen mehr gefallen lassen, d. h. sie wehren sich weniger gegen die Verletzung ihrer Rechte.

### Weiter im Magnetresonanztomografen

Im zweiten Teil der Studie wurden alle Teilnehmer nach München ins Institut für Klinische Radiologie am Klinikum Großhadern eingeladen, um dort die Untersuchungen im Magnetresonanztomografen durchzuführen. Sehr vereinfacht ausgedrückt werden bei der Magnetresonanztomografie – MRT (oder auch Kernspintomografie oder einfach Kernspin) die Atomkerne des zu untersuchenden Gewebes zuerst durch das Anlegen von zwei verschiedenen Magnetfeldern einheitlich ausgerichtet und dann durch gezielte Impulse aus dem Gleichgewicht gebracht. Wird das impulsgebende Magnetfeld abgeschaltet, nimmt die Magnetisierung in einer gewebespezifischen Abklingzeit ab und führt so zu unterschiedlichen Signalstärken (hier Helligkeiten), die dann als ein Bild sichtbar werden (Abb. 1). Diese Untersuchungsmethode hat Vorteile gegenüber anderen bildgebenden Verfahren, wobei viele Organe deutlicher und ohne Röntgenstrahlung dargestellt werden können.

Für die Untersuchung unserer Teilnehmer wurde in dieser Studie ein spezielles Verfahren der Magnetresonanztomografie, die

funktionelle Magnetresonanztomografie (fMRT), angewandt. Sie bietet den zusätzlichen Vorteil, dass dadurch auch Stoffwechselvorgänge, also Aktivitäten des Gehirns, sichtbar gemacht werden können und beruht auf der Tatsache, dass der Sauerstoffgehalt des Blutes auch dessen magnetische Eigenschaften bestimmt. Wenn Hirnbereiche gebraucht werden, dann steigt der Sauerstoffbedarf und

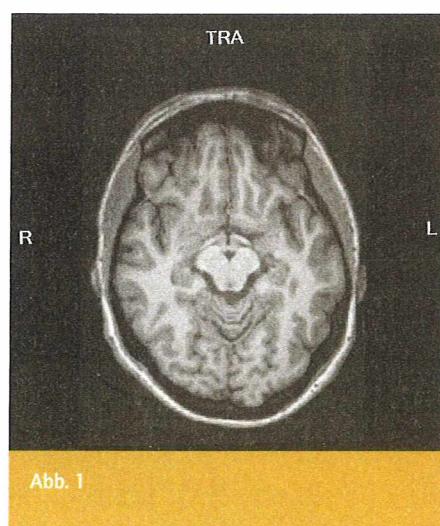
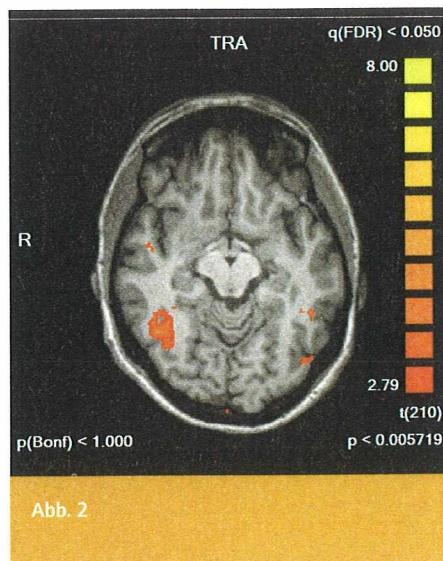


Abb. 1



© Bernhard Bouchard, 1998

die Durchblutung wird infolgedessen stärker. Durch die unterschiedliche Magnetisierung (= unterschiedlicher Sauerstoffgehalt) entstehen unterschiedlich gefärbte Signale (Abb. 2).

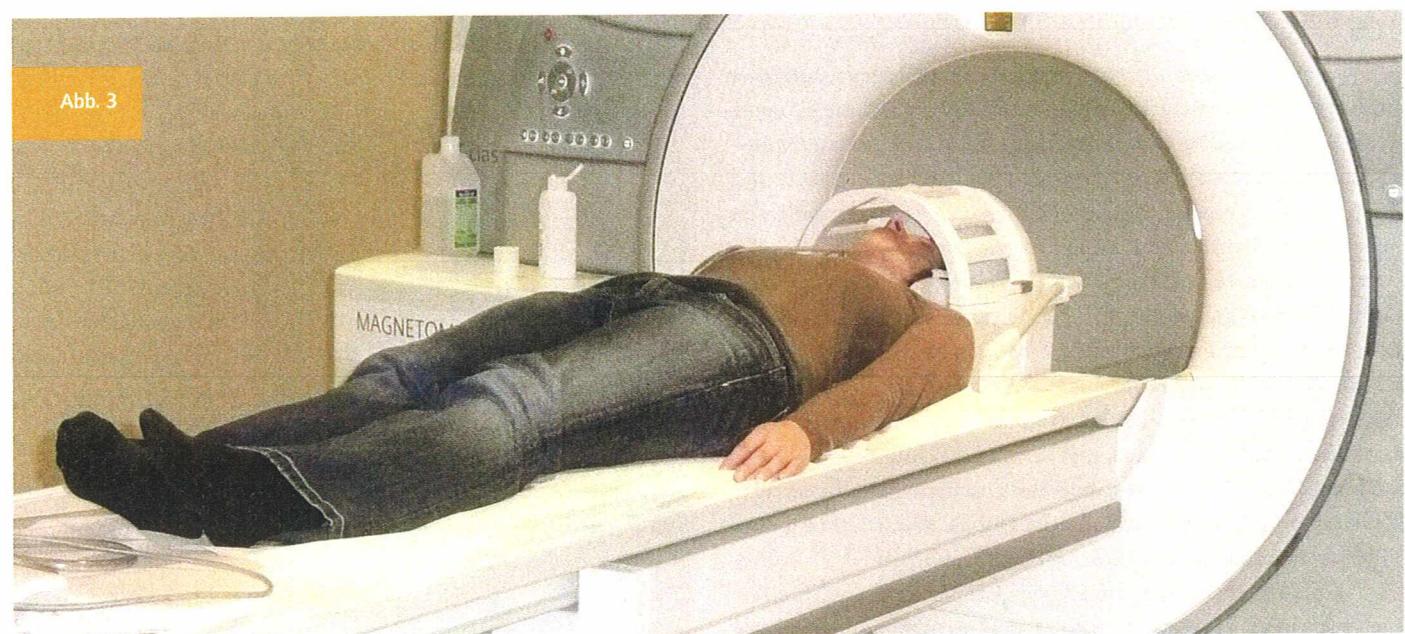
### Die Untersuchung der Teilnehmer

Die Jugendlichen, die sich mit Kopfhörern versehen in den Tomografen gelegt haben (Abb. 3), hörten Sätze, die inhaltlich neutral waren wie z. B.: „Der Lappen liegt auf dem Eisschrank“, die aber freudig, traurig, ängstlich oder neutral gesprochen wurden (aus der „Berlin Database of Emotional Speech“). Und sie hörten neu komponierte Musikstücke in einem pseudo-klassischen oder pseudo-romantischen musikalischen Stil in einem computer-erzeugten Klaviertimbre – also keine echten Werke aus der Klassik oder Romantik, um Wiedererkennungseffekte zu vermeiden. Diese Musikstücke von Bernhard Bouchard und Isabelle Peretz drücken ebenfalls Freude, Trauer, Angst und Ruhe (neutraler Zustand) aus (Abb. 4).

Die so genannten Stimuli, also die akustischen Reize in Musik- oder Sprachform, wurden öfter wiederholt, dazwischen wurden stille Ruhezeiten eingeblendet, um Wechselwirkungen zu vermeiden bzw. die einzelnen emotional aktivierten Zustände des Gehirns sauber voneinander unterscheiden zu können. Nachdem die Untersuchungen aller Teilnehmer abgeschlossen waren, wurden die erhaltenen Daten mit einer speziellen Software (BrainVoyager QX) statistisch ausgewertet, um die Musikschüler mit der Kontrollgruppe zu vergleichen.

### Ergebnisse der funktionellen Magnetresonanztomografie

Wir erhielten bei der Wahrnehmung von gesprochenen, emotional gefärbten Sätzen deutliche Unterschiede zwischen den Gruppen. So zeigte sich, dass das „durchschnittliche“ Gehirn der Musikschüler bei Sätzen, gesprochen in einer freudigen und traurigen emotionalen Färbung, sehr viel intensiver reagiert als das der Nichtmusiker.



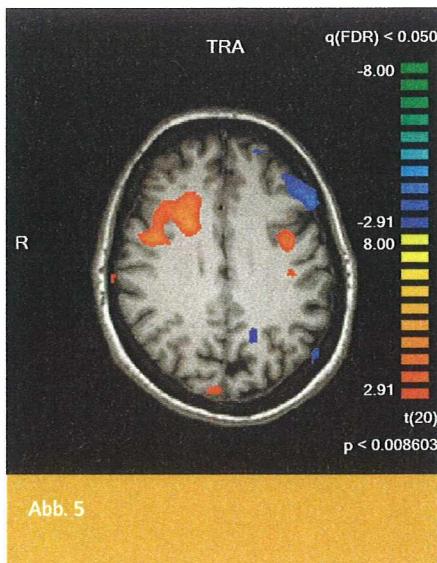


Abb. 5

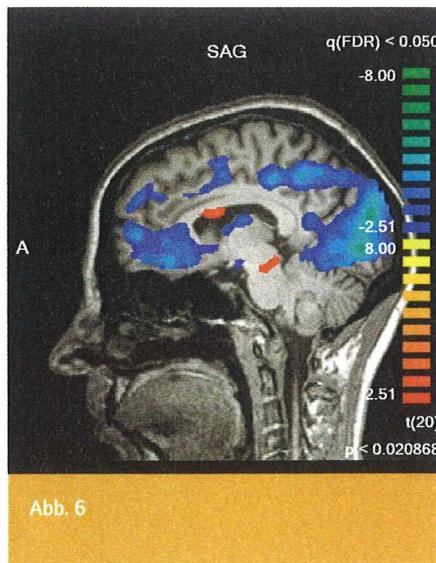


Abb. 6

Bei der Emotion „Freude“ z. B. sind neben den reinen Reiz verarbeitenden oder Reiz weiterleitenden Bereichen des Gehirns bei den Musikern auch Hirnareale aktiv, die vermutlich eine emotionale Gefühlsbewertung vornehmen. Dass bei den Nichtmusikern vergleichsweise weniger Gebiete im Gehirn beteiligt waren, könnte auf ein Erkennen der Emotionen, aber auf keine tiefer gehende emotionale Beteiligung hindeuten.

Einen noch stärkeren Unterschied im Reaktionsverhalten der Gehirne auf die gesprochenen Sätze konnte bei der Emotion „Trauer“ festgestellt werden. Bei den Musikern wird die Emotion offensichtlich intensiver wahrgenommen und wir können auch Hinweise auf das Wiedererleben von Situationen aus der eigenen Vergangenheit erkennen. Im Gegensatz dazu scheinen die Nichtmusiker weniger emotional beteiligt zu sein und versuchen, die Situation eher rational zu verarbeiten. In den oben gezeigten Aufnahmen bedeuten die roten Gebiete eine stärkere Reaktion bei der Musikschülergruppe und die blauen Gebiete eine stärkere Reaktion bei der Gruppe der Nichtmusiker. Hirnareale, die bei beiden Gruppen gleichermaßen aktiv waren, sind nicht sichtbar (Abb. 5).

Ein ganz anderes Bild zeigte sich bei der Emotion „Angst“. Hier ist eine intensivere Reaktion bei der Nichtmusiker-Gruppe zu beobachten, während die Musiker-Gruppe nur eine geringe Reaktion im Hirnstamm zeigt. Für Letztere könnte bedeuten, dass das Erkennen ängstlicher Sprachmuster bereits auf der ersten Ebene der Hörreiz-Verarbeitung zu einer Hemmung der Weiterleitung führt. Die Nichtmusiker zeigen auffallend „überwältigende“ Beteiligungen und es wird offensichtlich ihre bildliche Vorstellungskraft geweckt. Die Gruppe leidet mit und Erinnerungen an erlebte Angst werden wacherufen. Anders als die Musiker lassen sie sich wohl von dieser negativen Emotion mitreißen (Abb. 6). Die Bilder zeigten dagegen praktisch keine Unterschiede zwischen der Musiker-Gruppe und der Nichtmusiker-Gruppe beim Anhören von Musikstücken. Wir unterhielten uns mit einigen der Musikschüler und hörten dann sehr oft: „Diese vom Computer erzeugten Musikstücke sind uninteressant und langweilig und berühren nicht.“

Aus den Ergebnissen der fMRI-Untersuchungen schlussfolgern wir, dass die Musikschüler eine größere Fähigkeit zur Empathie be-

sitzen, was sich deutlich in den Unterschieden bei den gesprochenen Sätzen „Trauer“ und, etwas abgeschwächt, bei den gesprochenen Sätzen „Freude“ zeigt. Andererseits geht aus den fMRI-Aufnahmen hervor, dass sich Musikschüler anscheinend stabiler gegenüber Angst erregenden Reizen verhalten, d. h. sie reagieren gelassener. Die Musiker nehmen nicht selbst erlebte Angst zwar bei anderen wahr, aber lassen sich nicht „anstecken“, während die Gruppe der Nichtmusiker bereit ist mitzuleiden. Die Musiker würden somit eine größere emotionale Stabilität und Empathie besitzen.

### Zusammenfassung und Zukunft

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass durch langjährigen Musikunterricht psychosoziale Fähigkeiten und Kompetenzen gefördert werden, die als Grundlage für eine konsequente und zielstrebigere weitere Ausbildung (etwa ein Studium) und für ein zufrieden stellendes soziales und partnerschaftliches Leben angesehen werden können.

Die Musikschüler erfahren durch den intensiven Musikunterricht bei hervorragenden Lehrern und mit der Möglichkeit regelmäßiger Selbst- und Gruppenerfahrung in Ensembles und als Solist, wie er in Hof geboten wird, eine Verbesserung von Aufmerksamkeit und Konzentration über einen längeren Zeitraum. Der intensive Musikunterricht mit Ensemble- und Solistenerfahrungen bildet eine gute Grundlage für selbstsicheres Verhalten im späteren Leben.

Die Musikschüler sind besser in der Lage, Emotionen intensiv und differenziert wahrzunehmen und zu erleben. Intensive und integrative emotionale Erlebnisfähigkeit bildet eine gute Voraussetzung für das Knüpfen echter, tief gehender und dauerhafter Beziehungen.

Vor diesem Hintergrund halten wir die nachhaltige Förderung und den weiteren Ausbau eines intensiven Musikunterrichts, wie er in Hof durchgeführt wird, für dringend erforderlich – nicht nur wegen der auf der Hand liegenden Vermittlung kultureller Bildung, sondern vor allem auch wegen der vielfältigen positiven Transfereffekte. Aus Sicht der Wissenschaft sind noch viele spannende Fragen zu beantworten. <