18. OKTOBER 2009

Wer schlecht singt, hat zu dünne Nerven

Ein verkümmertes Bündel macht Menschen unmusikalisch, sagen US-Forscher

VON MICHAEL SIMM

Falls Sie zu den Menschen gehören, die den richtigen Ton einfach nicht treffen und deren Gesänge andere erschaudern lassen, so hat die Wissenschaft für Sie zwar noch keine Abhilfe zu bieten. Nun hat sie aber zumindest eine mögliche Erklärung parat: Bei unmusikalischen Menschen scheinen bestimmte Nervenfasern im Gehirn verkümmert zu sein, berichten Forscher in der Fachzeitschrift «Journal of Neuroscience».

Besonders ein Bündel namens «Fasciculus arcuatus», über das Informationen zwischen wahrnehmungverarbeitenden und bewegungssteuernden Regionen des Denkorgans ausgetauscht werden, ist bei unmusikalischen Menschen dünner. Es enthält auch weniger Nervenzellfortsätze als bei jenen knapp 90 Prozent der Bevölkerung, die einigermassen passabel singen können.

«Neurologisches Syndrom wie Sprech- und Sprachstörungen»

Für ihre Untersuchung nutzten die Hirnforscher Psyche Loui, David Alsop und Gottfried Schlaug vom Labor für Musik und Neuroimaging der Harvard Medical School eine Variante der Magnetresonanztomografie (MRT), mit der sie die Verbindungen zwischen dem rechten Schläfenlappen und dem Stirnhirn ausmessen konnten, ohne ihre 20 freiwilligen Versuchspersonen zu berühren oder mit Strahlung zu belasten. Auf die «Datenautobahn» des Fasciculus arcuatus konzentrierten sich die Neurowissenschaftler, weil man bereits weiss, dass hierdurch die Wahrnehmung von Musik und Sprache mit der Steuerung des Stimmapparates verbunden ist.

Es ergab sich, dass das Nervenbündel bei den zehn unmusikalischen Probanden im Durchschnitt eindeutig dünner war und weniger Nervenfortsätze enthielt, als bei den zehn Freiwilligen, die anständig singen konnten. In der rechten Hirnhälfte war der obere Teil des Fasciculus arcuatus bei den



Ton verfehlt: Fehlendes musikalisches Gehör wegen eines dünneren Fasciculus arcuatus FOTO: VARIO IMAGES

der MRT sogar überhaupt nicht zu finden. Dies kann bedeuten, dass das Nervenbündel entweder vollständig fehlt oder so verkümmert ist, dass es sogar mit diesem fortschrittlichsten aller bildgeben-

den Verfahren nicht erkennbar ist. «Diese Anomalie legt nahe, dass ein fehlendes musikalisches

neurologisches Syndrom darstellt, ähnlich anderen Sprechund Sprachstörungen», sagt Loui. Die gleiche Arbeitsgruppe hatte in früheren Untersuchungen bereits gezeigt, dass unmusikalische Menschen ihren eigenen Gesang nicht bewusst wahrnehmen.

unmusikalischen Freiwilligen mit Gehör ein bislang unbemerktes Nach Schätzungen von Experten sind mindestens zehn Prozent der Bevölkerung unmusikalisch, jedoch gilt diese «Anomalie» bislang nicht als Krankheit. Und warum sollte sie auch? Leiden müssen schliesslich nur diejenigen, die sich die Gesänge unmusikalischer Menschen anhören müssen!

FORTSETZUNG VON SEITE 67

Kopf an: Grübeln macht klug

sollen sie nach jeder Lektion auf Fragen formulieren, die etwa auf Kontraste oder falsche Konzepte abzielen. Eine Beispiel-Frage aus Lektion 1: Wären mit Wasser gefüllte Autoreifen genauso zweckmässig wie mit Luft gefüllte? Die gewünschte Antwort: Nein, denn Wasser lässt sich nicht komprimieren; Luft dagegen schon.

Mit solchen Selbsterklärungen, dies zeigt eine Studie der Arizona State University (USA), kann das Wissen vertieft und der Lernerfolg gesteigert werden: 15-Jährige, die einen Text über den menschlichen Blutkreislauf gelesen und nach jedem Satz Selbsterklärungen formuliert hatten, schnitten in einem Wissenstest besser ab als Klassenkameraden, die den Text zwei Mal lesen mussten.

Zudem sollen die Schüler nach jeder Lektion über ihren Lernfortschritt nachdenken. Im Sinne von: Was hast du richtig gut verstanden? Inwiefern ähnelt die vorliegende Aufgabe anderen, die bereits bearbeitet wurden? «Bei solchen sogenannten metakognitiven Fragen müssen sie eigene Vorstellungen überprüfen und korrigieren», sagt Schumacher.

In einer israelischen Studie hatte ein metakognitives Training im Algebra-Unterricht zweierlei Effekte: Die Schüler waren in einem Mathe-Test besser, und sie konnten ihre Überlegungen mündlich wie schriftlich verständlicher darlegen als Kollegen, die auf andere Weise gebüffelt hatten.

Auf metakognitive Fragen antworten und Selbsterklärungen formulieren müssen derzeit auch einige Schüler an vier Zürcher Gymnasien – und zwar in Form eines Lerntagebuchs, das sie online am Computer ausfüllen können. Der Pilotunterricht ist Teil des Projekts SELF (Selbstständiges Lernen Fördern), an dem ETH und Uni Zürich beteiligt sind. Ziel ist es, dass die Jugendlichen ihr Wissen irgendwann automatisch hinterfragen.

Klaus Burri, Geografielehrer an der Kantonsschule Enge, setzt das Lerntagebuch seit zwei Jahren in einzelnen Klassen ein. Etwa alle vier Wochen befragt er seine Schüler via Computer. Die Einträge werden benotet; die Lerntagebuchnote zählt wie eine Prüfung. «Meine Schüler lernen so besser», findet Burri, «der Stoff geht ihnen noch mal durch den Kopf.»

Noch stecken neue Lernangebote wie das Lerntagebuch in den Kinderschuhen und werden derzeit evaluiert. Dasselbe ist für jede Unterrichtseinheit geplant, die am MINT-Zentrum entwickelt wird. «Erst wenn wir sicher sind, dass die neuen Lernangebote besser sind als die alten, werden wir sie in Kombination mit einem Lehrer-Coaching an die Schulen bringen», sagt Schumacher.

Ein Lernangebot, das auf ähnlichen Konzepten beruht wie die MINT-Unterrichtseinheiten und das bereits ein Wirksamkeitssiegel trägt, sind die an der Universität Münster entwickelten Klassenkisten für naturwissenschaftliche Themen in der Primarschule. Derzeit gibt es vier, und zwar zu den Themen «Schwimmen und Sinken», «Luft und Luftdruck», «Schall - Was ist das?» und «Brücken - und was sie stabil macht». In den Schulen sind sie bei Lehrern wie Schülern ein Renner.

Die Initiative SWISE setzt auf Weiterbildung der Lehrkräfte

Auch in der Schweiz gibt es weitere Bestrebungen, das Lernangebot in den MINT-Fächern zu optimieren. «Da läuft einiges», heisst es beim Verein Natech Education, der sich vor allem für die Förderung in der Volksschule starkmacht und unter anderem von Wirtschaftsverbänden unterstützt wird.

Am umfangreichsten ist die von mehreren Bildungsinstitutionen der Deutschschweiz ins Leben gerufene Initiative SWISE (Swiss Science Education), an der auch Peter Labudde beteiligt ist. Im Zentrum steht die Weiterbildung der Lehrkräfte - im Frühjahr 2010 soll es erste Angebote geben.

Eng verzahnt sind die Entwicklungen mit bildungspolitischen Bestrebungen. Im Rahmen des Projekts Harmos sollen die Lehrpläne für die obligatorische Schule angeglichen und Bildungsstandards festgesetzt werden - auch für die Naturwissenschaften. Die naturwissenschaftlichen Fächer würden dadurch gestärkt, so Labudde. «Wir sind auf gutem

Das Lehr- und Lernzentrum EducETH wird am 23. Oktober eröffnet. Der Anlass ist öffentlich. Anmeldung: www.educeth.ch Swise: www.swise.ch

ANZEIGE



