

Musik har en semantisk komponent

|| Likheterna mellan musik och språk är tydliga. Båda är kommunikationssystem med rösten som primärt uttrycksmedel i sång eller tal. Båda är allmänmännliga och finns i någon form hos alla kända folkslag och kulturer. Båda använder sig av hierarkiskt ordnade syntaktiska strukturer: Toner binds samman till motiv, fraser och melodier i musiken och språket kan sönderdelas i meningar, satser, ord och stavelser. Dessutom visar neurologiska fynd och studier med neuroavbildande tekniker, som funktionell MR och PET, att samma hjärnområden ofta är inblandade i både musikaliska och språkliga funktioner. Naturligt nog har därför vissa evolutionsforskare föreslagit gemensamma rötter för musiken och språket.

En stor och väsentlig skillnad finns dock: Språket är uppenbart överlägset när det gäller att förmedla mening. Vill jag berätta att klockan är 8 på kvällen i Täby den 30 augusti när jag skriver det här lär det inte hjälpa hur mycket jag än visslar och gnolar. Jag är tvungen att använda någon form av språk.

Men är verkligen musiken helt tom på semantisk information? För att ta ett drastiskt exempel ur en intressant, ny artikel av Stefan Koelsch och medarbetare vid Max Planck-institutet i Leipzig: Vissa passager i Beethovens symfonier tycks väl ändå ha mer att göra med ordet hjälte än med ordet loppa! Frågan om musikalisk semantik har förstas varit föremål för diskussion bland musikvetare och lingvister, men Koelschs grupp angriper frågan med neurofysiologiska metoder. De använder sig av ett välkänt fenomen, nämligen semantisk (konceptuell) »priming«. Det innebär att en presentation av en »prime«, t ex meningen »Hon gillar Stockhausen«, underlättar den efterföljande processningen av en semantiskt relaterad »target«, som ordet musik. Semantisk priming har neurofysiologiska korreler som kan mätas med EEG-registreringar av s k ERP (event related potential), dvs elektrisk aktivitet i hjärnan som följer efter ett fysiologiskt stimulus.

Av särskilt intresse är N400, en negativ komponent av en ERP som har sitt maximum över hjässloben ungefär 400 ms efter ett stimulus. Amplituden på N400 är känslig för semantiska relationer mellan verbala stimuli. Ju mer ett presenterat ord avviker i betydelse från tidigare verbala stimuli, desto högre amplitud får N400. I vårt tidigare exempel, där en semantisk kontext etablerats med »Hon gillar Stockhausen« som stimulus, skul-



»Vissa passager i Beethovens symfonier tycks väl ändå ha mer att göra med ordet hjälte än med ordet loppa!« Bilden visar originalpartitur till Månskenssonaten.

Foto: IBL/Blubbvra

le alltså ordet musik ge en N400 med lägre amplitud än t ex ordet kvadrat.

Koelsch och hans kolleger undersökte så om musikaliska stimuli kan ge upphov till semantisk priming av verbala stimuli. Detta skulle ju vara ett tydligt belegg för att musiken faktiskt är meningsbärande. Man började med beteendeprecipiter för hitta lämpliga stimuli. Försökspersoner lyssnade på ett stort antal musikaliska exempel, följda av olika ord, och fick sedan poängsätta hur semantiskt relaterade de tyckte orden var till musiken. Förutom musikexemplen användes också konventionella verbala stimuli som primes.

Endast de par av prime-target som konsekvent poängsattes på ett likartat sätt av olika försökspersoner behölls. Man fann, med andra ord, att olika försökspersoner var tämligen eniga om att vissa musikexempel hörde ihop med vissa ord men inte med andra. Detta kunde ju tyckas vara gott nog som belegg för att musik bär mening, men forskarna var naturligtvis också intresserade av att närmare undersöka hur beteendedata återspeglades i N400.

I EEG-experimentet användes fyra olika prime till varje target-ord: en musikaliskt relaterad, en musikaliskt orelaterad, en verbalt relaterad och en verbalt orelaterad. Och mycket riktigt: target-ord som var semantiskt orelaterade till föregående prime-stimulus åtföljdes av en större N400, oavsett om man använt

en musikalisk eller språklig prime. Dessutom kunde man nu se att priming-effekterna också var påfallande lika för musikaliska och språkliga stimuli vad gäller amplitud, tidsförlopp och fördelning mellan olika EEG-elektroder.

Musik har med andra ord också en semantisk komponent. Dessutom har de neurofysiologiska processer som analyserar musikalisk mening likheter – är kanske rentav delvis överlappande – med dem som analyserar mening i språket. Intuitivt verkar det troligt att detta är en viktig delförklaring till musikens starka effekt på människor. Som alla intressanta resultat stimulerar studien också till reflektion: Är musikalisk mening särskilt utvecklad för vissa klasser av begrepp, t ex sådana som relaterar till rörelse, rumslighet och emotioner?

Hur bidrar olika musikaliska parametrar – melodik, rytm, harmonik osv – till att förmedla mening? Hur reagerar vi estetiskt när text och musik eller olika musikaliska förlopp är semantiskt samstämmiga eller när de motsäger varandra på intressanta sätt? Framtida forskning kommer säkerligen att både ge svar och väcka ytterligare frågor.

Fredrik Ullén

fredrik.ullen@neuro.ki.se

Koelsch S, et al. Music, language and meaning: brain signatures of semantic processing. *Nature Neuroscience*. 2004;7:302-7.