

[Tores.Theorell@stressforskning.su.se](mailto:Tores.Theorell@stressforskning.su.se)

Noter om musik och hälsa.

Karolinska Inst University Press

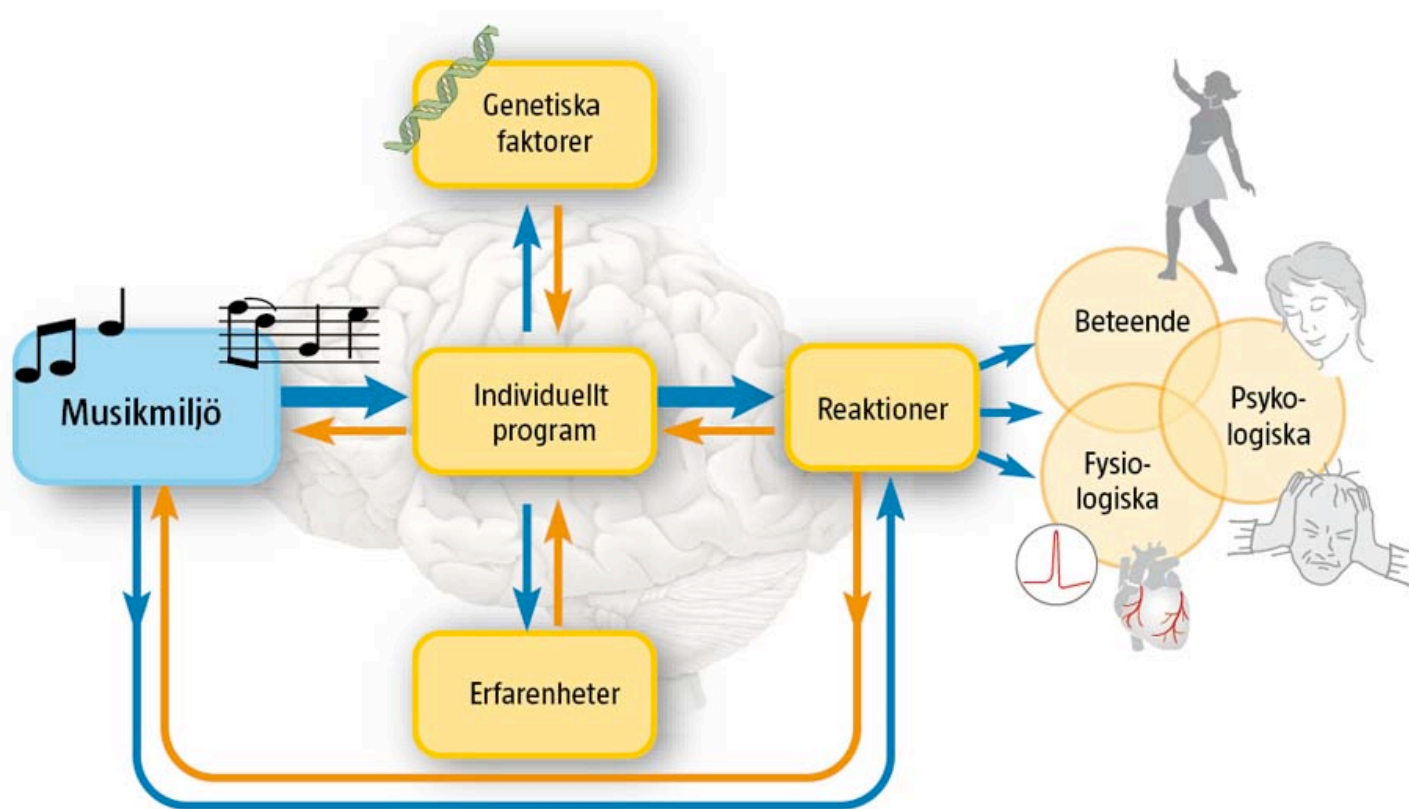
Stockholm 2009

Kan köpas genom vanliga bokhandeln

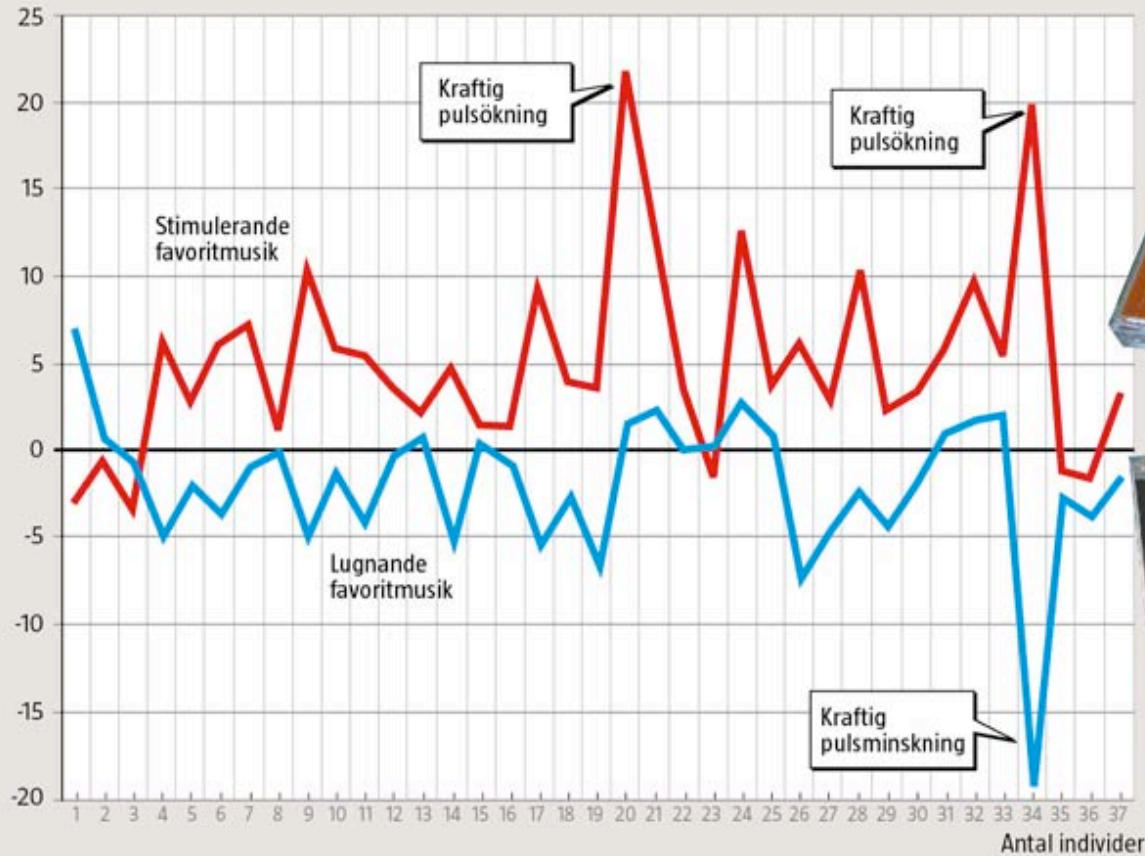
Ca 120 sidor, ca 120 kronor

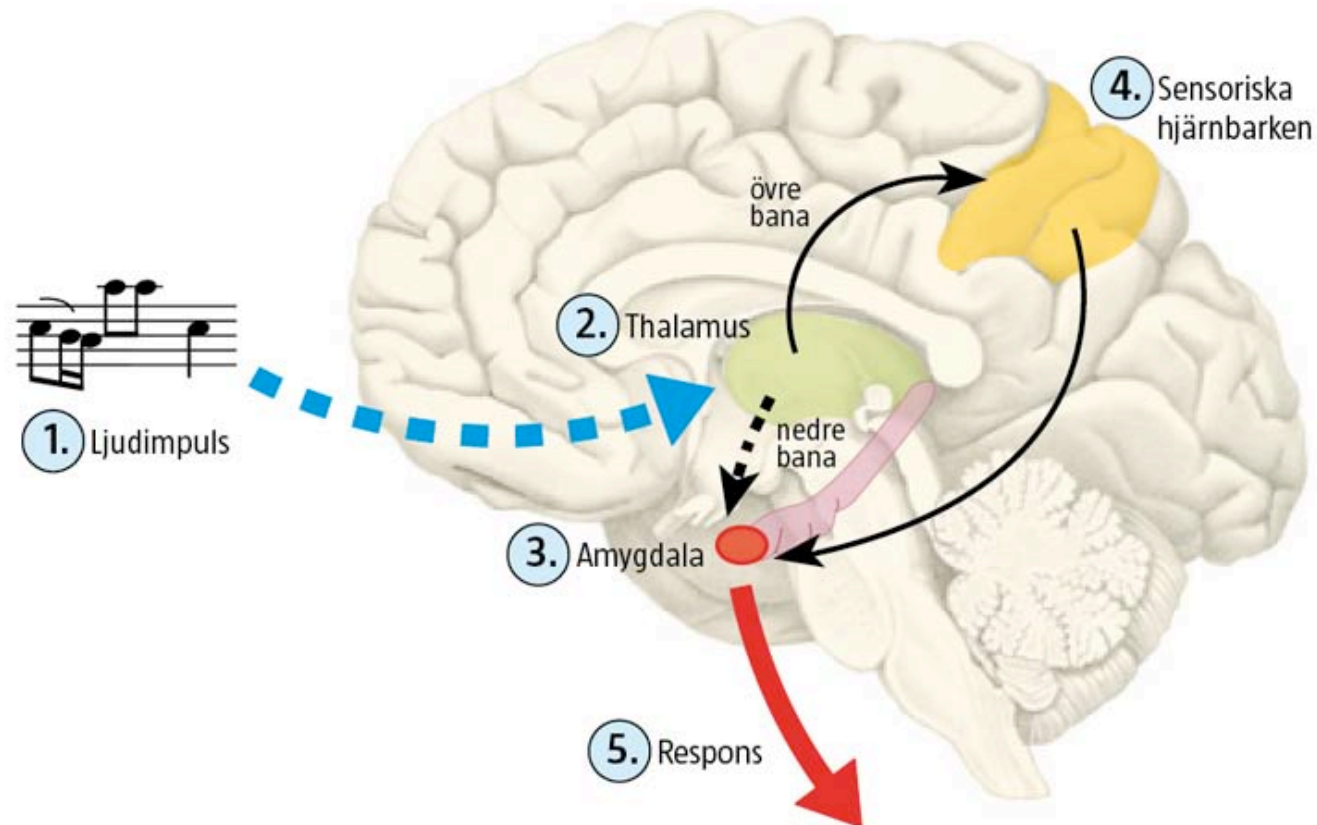
---

# Vårt biologiska program

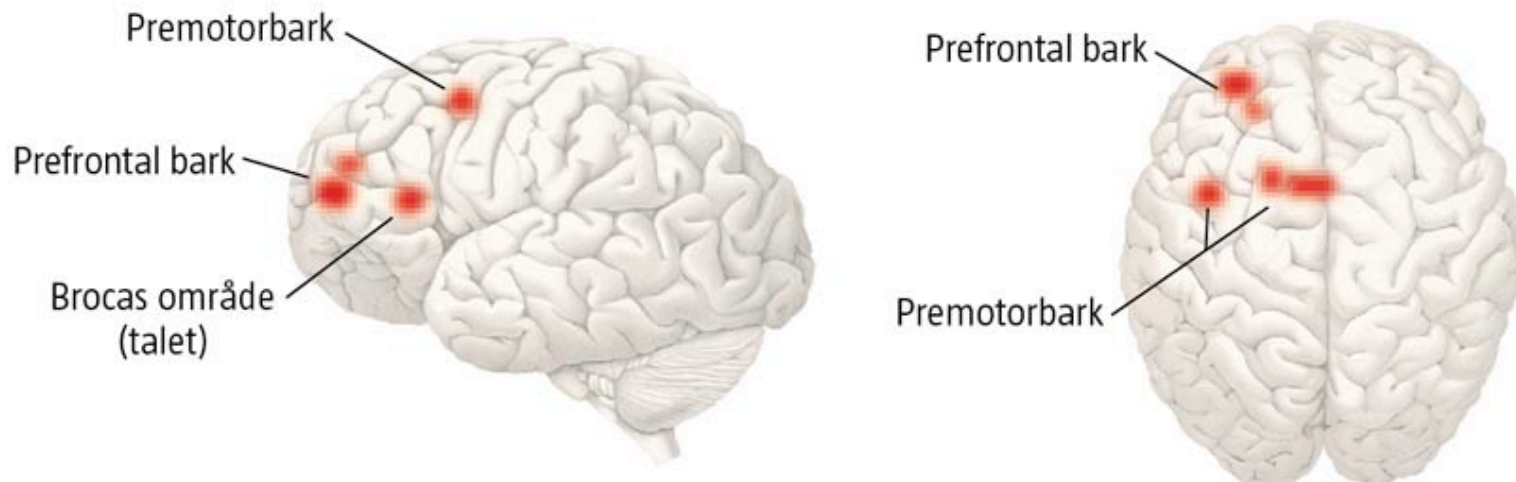


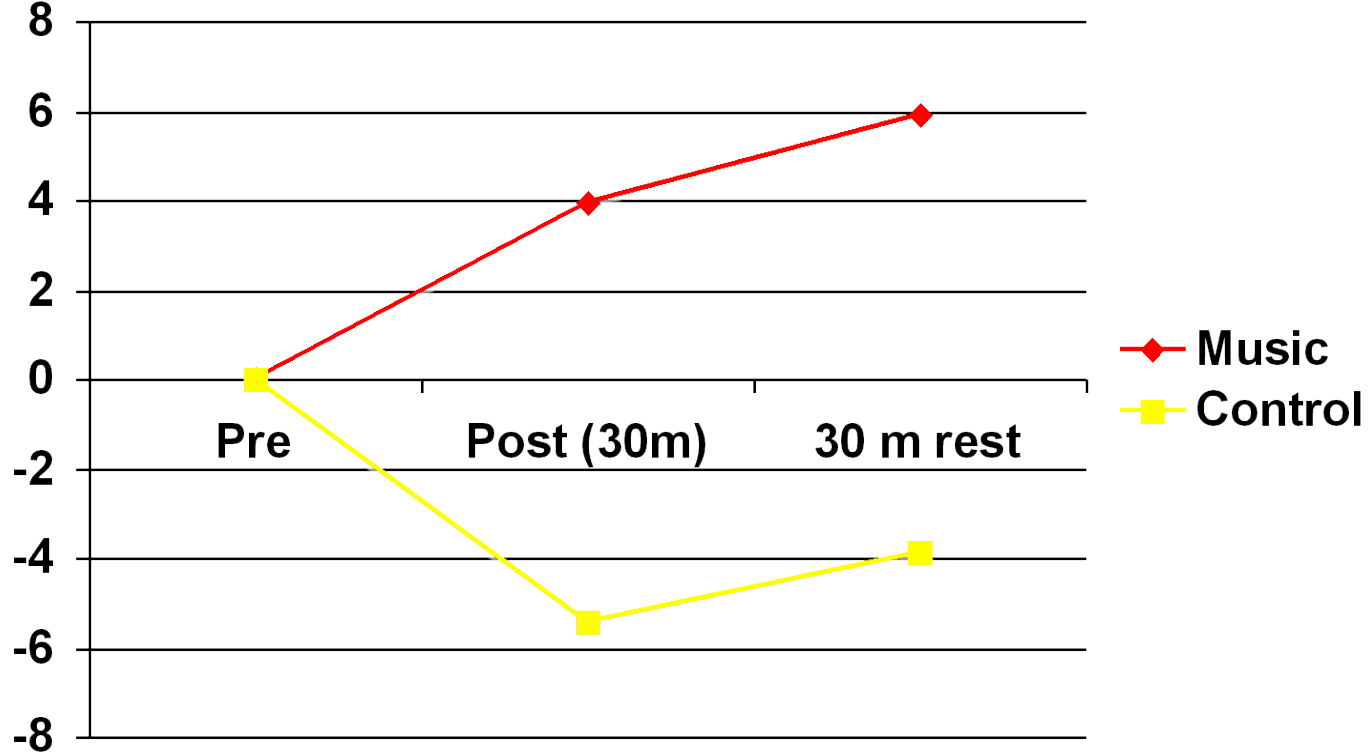
Hjärtfrekvens  
(slag per minut)





# Passiv lyssning på rytmer aktiverar hjärnans premotoriska områden





Change in plasma oxytocin concentration pmol/l in patients post open heart surgery in "Music" versus "control" group

$P=0.004$  post (30m) and  $p=0.024$  30 minutes later resting in silence

Nilsson Ulrica: Soothing music can increase oxytocin levels during bed rest after open-heart surgery: a randomized control trial

J Clinical Nursing 18:2153-2161, 2009

# Two alternatives of leader education



Schibbolet



Classical psychosocial educ

## Biologiska observationer under sånglektionen

- Ökning av plasmakoncentrationen av oxytocin ( $p=0.009$ ), ingen gruppskillnad mellan amatörer och prof
- Blodkoncentration av immunmarkören TNF-alpha steg hos de professionella och minskade hos amatörerna (statistisk interaktion grupp\*tid  $p=0.045$ )
- Liknande tendens för stresshormonet kortisol (interaktion  $p=0.063$ )
  
- Grape, Sandgren, Hansson, Ericson och Theorell, Integr Physiol Behav Science 38; 65-74, 2003.



<http://www.guardian.co.uk/science/2005/nov/01/research.highereducation>

Länk till sjungande möss

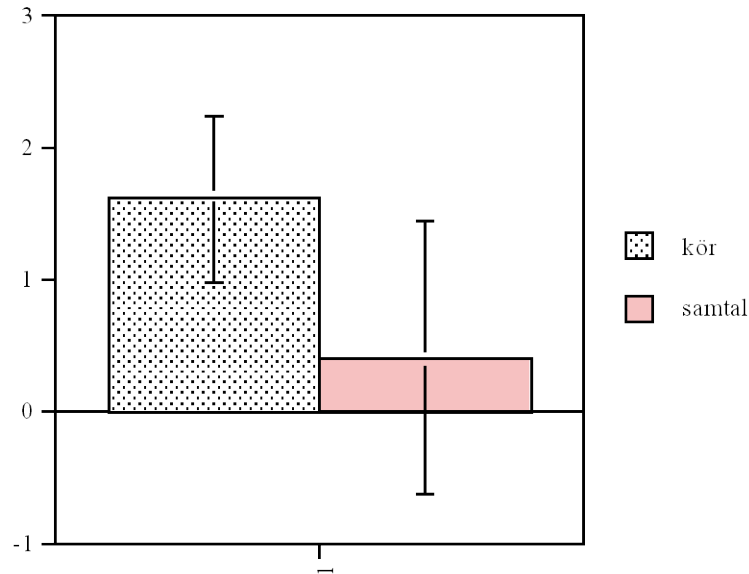
(transponerat från högre frekvens)

---

Pigghetseffekt (Visuell analogskala före och efter kör/  
samtalsgrupp)  
n=18 and n=15  
VAS 0-10,medelvärde och 95% konfidensgränser



**Karolinska  
Institutet**



Pigghetseffekt av körövning respektive gruppsamtal för IBS-patienterna då båda de slumpvalda grupperna hållit på en gång i veckan under 4 månader.

Medelvärden för trött-energisk (ju högre värde desto mera energisk) före och efter sånglektion

Amatörer 5.2 - 7.2

Professionella 5.9 - 7.4

- Statistiskt säkerställd tidseffekt ( $p=0.03$ ), båda grupperna förbättrades men ingen gruppskillnad

- Grape, Sandgren, Hansson, Ericson, Theorell. Integr. Physiol. Behav. Sci. 2003



KROKUS-projektet: Pigghetseffekter (ändring i VAS trött/pigg, skalan 10 cm lång) av olika kultur- och aktivitetsarrangemang på jobbet

	Medeländring	Spridning (SD) i ändringen
Interaktiv teater 1	2.76	2.13
Interaktiv enmansteater 2	2.62	1.90
"Music hall"	2.42	1.75
Skotsk dans/musik	2.38	2.08
Teater	2.07	1.81
Popgrupp	2.06	2.05
Konstlotteri	1.73	1.54
Blåsargrupp	1.71	2.18
Jazzgrupp	1.67	1.54
Kammarmusik	1.65	2.37
Kinesisk teater	1.10	2.72
Modern balett	1.05	2.42
Film	0.54	2.23

Motsvarande för spänd-avspänd (ju högre värde desto mera avspänd)

- Amatörer 6.1-8.2
- Professionella 4.9-8.3
  
- Statistisk tidseffekt ( $p=0.004$ ) men ingen gruppskillnad

Medelvärde (visuell analogskala, VAS) för ledsen-glad (från 1 till 10, ju gladare desto högre värde) före och efter sånglektionen

Amatörer 7.0 - 9.1

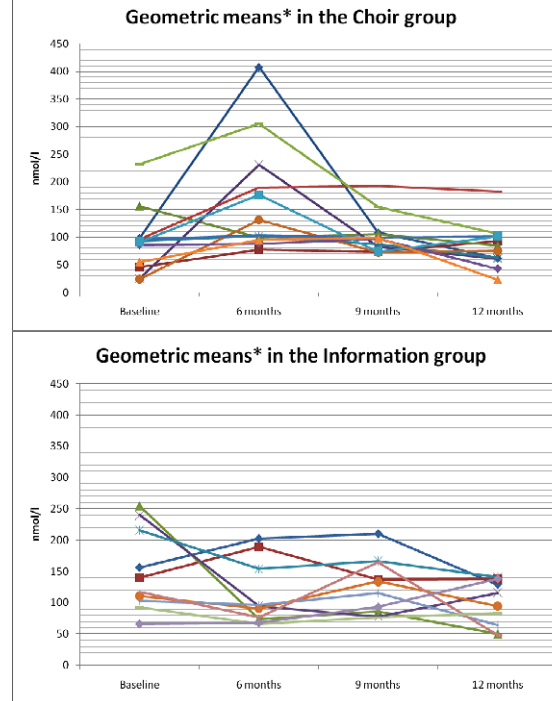
Professionella 7.0 - 7.0

Statistisk tvåvägs- interaktion (grupperna har olika utveckling över tid),  
 $p=0.045$

Grape, Sandgren, Hansson, Ericson, Theorell. Integr. Physiol. Behav. Sci. 2003



**Karolinska  
Institutet**



Medelvärden för salivtestosteron i körgrupp och samtalsgrupp IBS-patienter, slumpvalda till att antingen vara i kör eller i samtalsgrupp. För varje individ och mätdygn visar punkten ett medelvärde av geometriska medelvärden av sex mätningar från morgon till kväll. Före start, efter sex månader, efter nio månader och efter 12 månader.

För fibrinogen syntes däremot säkerställd skillnad som räckte hela året ut

Grape, Theorell, Wikström och Ekman Medical Hypotheses. 72; 223-234, 2008.

Grape, Wikström, Ekman, Hasson och Theorell Psychotherapy and Psychosomatics 79: 196-198, 2010

Studie av tio par av musikframföranden (flöjtister och sångare) – ”svårt” och ”lätt” stycke med respektive utan publik.

### Puls i genomsnitt

Lätt		Svårt	
Utan publ	Med publ	Utan publ	Med publ
95/m	117/m	99/m	126/m

Harmat och Theorell Music and Medicine December 1,  
2009 as doi:10.1177/1943862109354598



Studie av tio par av musikframföranden (flöjtister och sångare) – ”svårt” och ”lätt” stycke med respektive utan publik.

Mått på hjärtfrekvensvariabilitet

Lätt stycke

Svårt stycke

Utan  
publ

Med  
publ

Utan  
publ

Med  
publ

2981

735

2208

493

*De som inte upplevde nervositet före konserten hade under det svåra stycket medelvärdet 1620 under konsert medan de som rapporterade nervositet före konsert då hade medelvärde 206*

**Harmat och Theorell Music and Medicine December 1,  
2009 as doi:10.1177/1943862109354598**

Kleber, Veit, Birbaumer, Gruzelier and Lotze:  
The brain of opera singers: experience-dependent changes in  
functional activation  
Cereb Cortex (2010) 20:1144-1152

Avancerade operasångare, sångstuderande på musikhögskola och lekmän utgjorde de tre studiegrupperna. Analyser av ”funktionell aktivering” i hjärnan visade att sångutbildning korrelerar med ökad aktivering av ett nätverk som styr kontroll av finmotorik och sensorisk känslighet. Man ser även ökad aktivering av det nätverk som styr minnesfunktion i muskelfunktioner både i lillhjärnan och i ”subcorticala hjärnan”.



Effects of music on patients undergoing a C-clamp procedure after percutaneous coronary interventions.

Chan MF, et al

**J Adv Nurs. 2006 Mar;53(6):669-79.**

Studien gjordes för att man skulle kunna se effekten på fysiologiska mått och på smärtnivå hos patienter som genomgår ballongsprängning pga trånga kranskärl i hjärtat. Slumpvalsstudie med 20 i musikförsöksgrupp och 23 i kontrollgrupp). I musikgruppen var andningsfrekvens, hjärtfrekvens och syremättnad (ett slags stressmått) 45 minuter efter ingreppet tydligt lägre än i kontrollgruppen. Även smärtnivåerna var tydligt lägre i musikgruppen än i den andra gruppen efter 45 minuter medan kontrollgruppens patienter tvärtom upplevde mer smärta efter 45 minuter.



Alteration of gastric myoelectrical and autonomic activities with audio stimulation in healthy humans

(Chen DD et al)

[Scand J Gastroenterol.](#) 2005 Jul;40(7):814-21.

Tio frivilliga undersöktes på fastande mage med trycksond i magsäcken. Först 30 minuter i vila utan mat, 30 minuter klassisk musik och 30 minuter kraftigt oljud via hörlurar.  
RESULTAT: Andelen "vanliga" tryckvågor minskade i båda fallen; under den klassiska musiken ökade välkoordinerade och väl samordnade rörelser i magsäcken. Under oljudet ökade stället förekomsten av flimrande okoordinerade rörelser i magsäcksväggen.

Olika effekter av glad och ångestväckande musik på vasoreaktivitet hos endotelceller (cellerna på insidan av pulsåderväggarna)



MICHAEL MILLER, MD, C. CHARLES MANGANO, BA, RDMS,  
VALERIE BEACH, RN, WILLEM J. KOP, PHD,  
AND ROBERT A. VOGEL, MD

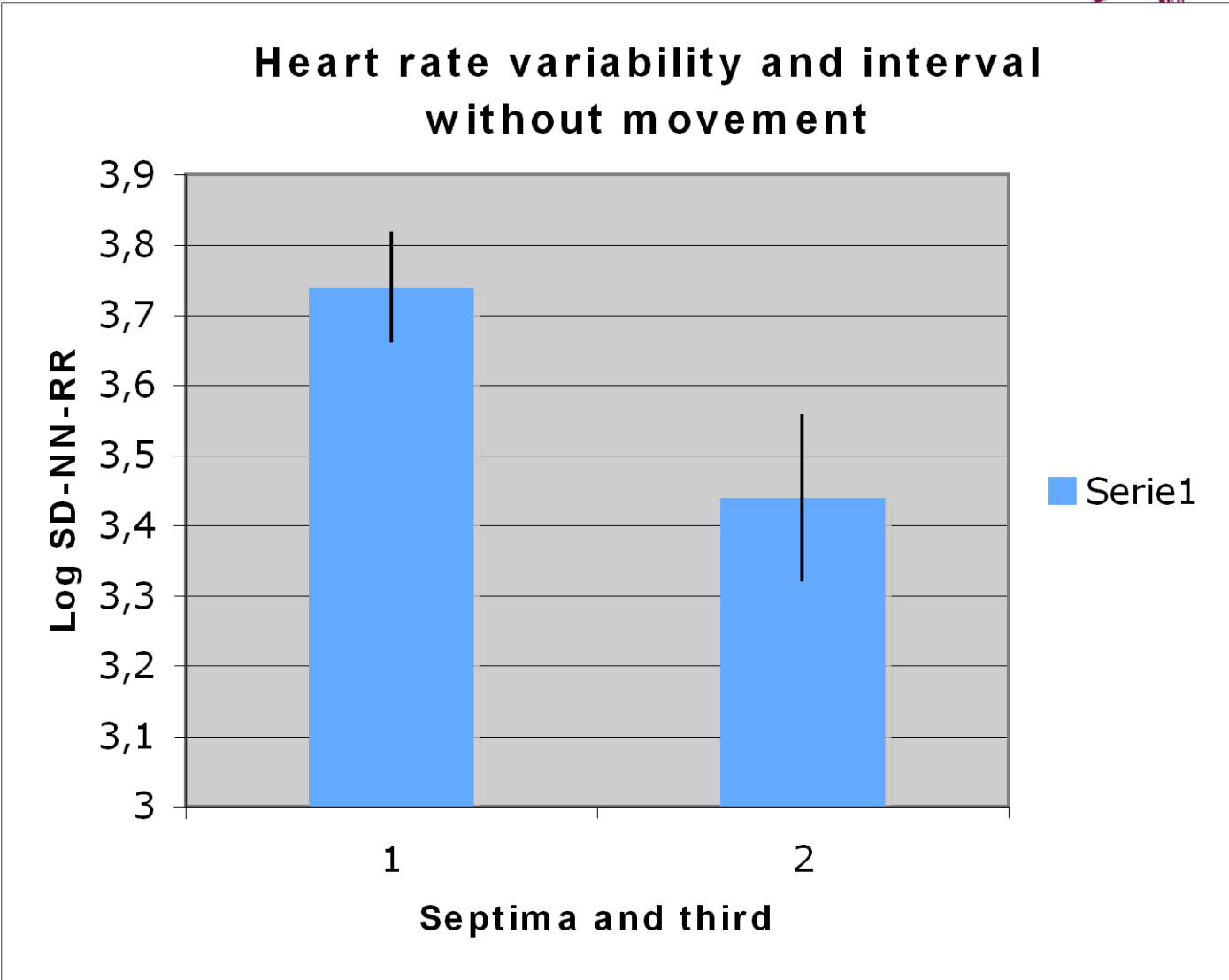
Psychosomatic Medicine 72:354-356, 2010

Endotelfunktion mättes genom att man stängde av blodflödet i underarmen och sedan släppte på det - vid god endotelfunktion blir blodflödet större när man släpper avstängningen. När man lyssnade på glad musik förbättrades endotelfunktionen medan den ångestväckande musiken hade motsatt effekt.

Krantz, G., Kreutz, G., Ericson, M. And Theorell, T. Bodily movements influence heart rate variability (HRV) responses to isolated melodic intervals. *Music and Medicine*. 3(2), 108-113, 2010.



**Karolinska  
Institutet**

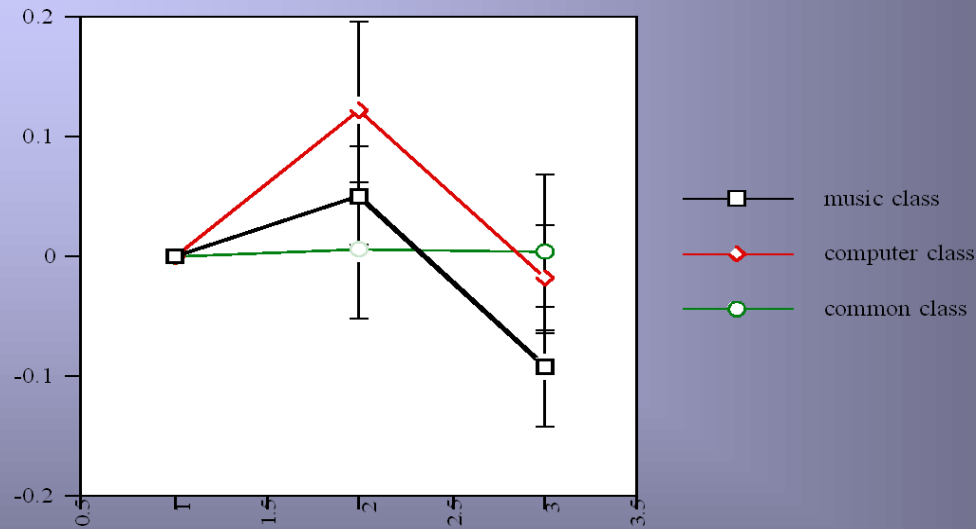


## Fortsatt om de biologiska effekterna av sånglektionen

- De professionella ökade sin hjärtfrekvensvariabilitet under sitt sjungande men inget sådant sågs hos amatörerna. Detta kan ses som tecken på att de professionella hade bättre samarbete mellan andning och hjärtverksamhet (statistisk interaktion  $p=0.02-0.04$ )

Log ratio follow-up/initial afternoon saliva cortisol

Log ratio of follow-up/initial afternoon saliva cortisol  
in December=2 and June=3 with standard errors of mean



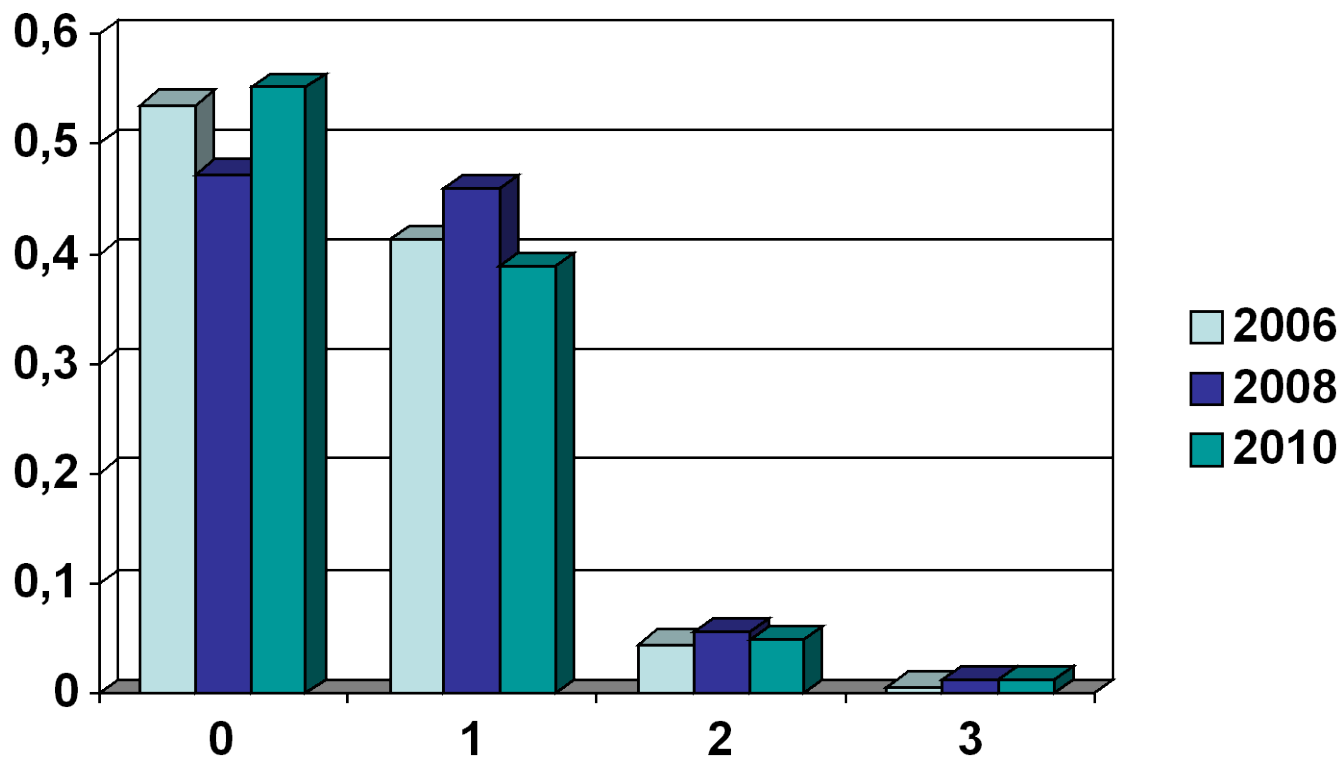
Afternoon saliva cortisol follow-up patterns

Salivkörtisolkoncentrationsförändringar (med start i augusti som 0-punkt för alla individer) till december (2) och juni (3) hos eftertränare i barn i åk 5-6 för skolans metoder nämligen "vanlig undervisning" (common), tillägg av datorundervisning (computer) och tillägg av speciell musikundervisning.



Figure 1. Prevalence of different frequencies of cultural activities at work reported during the three study years

0= No activities 1= Some time per year 2= Some time per month 3= Some time per week or more often. Swedish Longitudinal Occupational Study of Health, 2006 n= 5037, 2008 n= 9623, 2010 n= 8912





**Prediction of emotional exhaustion score from 2008 to 2010 in slosh  
Standardized relative linear regression coefficients, n=6214**

	<b>Beta</b>	<b>p-value</b>
<b>Gender</b>	<b>0.037</b>	<b>0.0004</b>
<b>Age</b>	<b>0.101</b>	<b>0.0001</b>
<b>Income nlog</b>	<b>0.023</b>	<b>0.090</b>
<b>Non-list boss</b>	<b>0.017</b>	<b>0.099</b>
<b>Psych dem</b>	<b>0.063</b>	<b>0.0001</b>
<b>Dec lat</b>	<b>0.026</b>	<b>0.016</b>
<b>Exhaust score (2008)</b>	<b>0.602</b>	<b>0.0001</b>
<b>Cult activ/w</b>	<b>0.021</b>	<b>0.036</b>

**Theorell et al: Is cultural activity at work related to mental health in employees? In review  
Int Arch Occ Env Health 2012**