



LYD



Professor PhD Jan Larsen

Sektionen for Kognitive Systemer

DTU Compute, Danmarks Tekniske Universitet

Direktør, Innovationsnetværket Dansk Lyd



LYD

The background of the slide is a vibrant night scene featuring a laser light show. Multiple beams of light in various colors, including red, purple, blue, green, and yellow, fan out from the center, creating a dynamic and colorful display. In the foreground, the dark silhouettes of a crowd of people are visible, looking towards the light show. The overall atmosphere is energetic and visually striking.

Hvad er lyd?

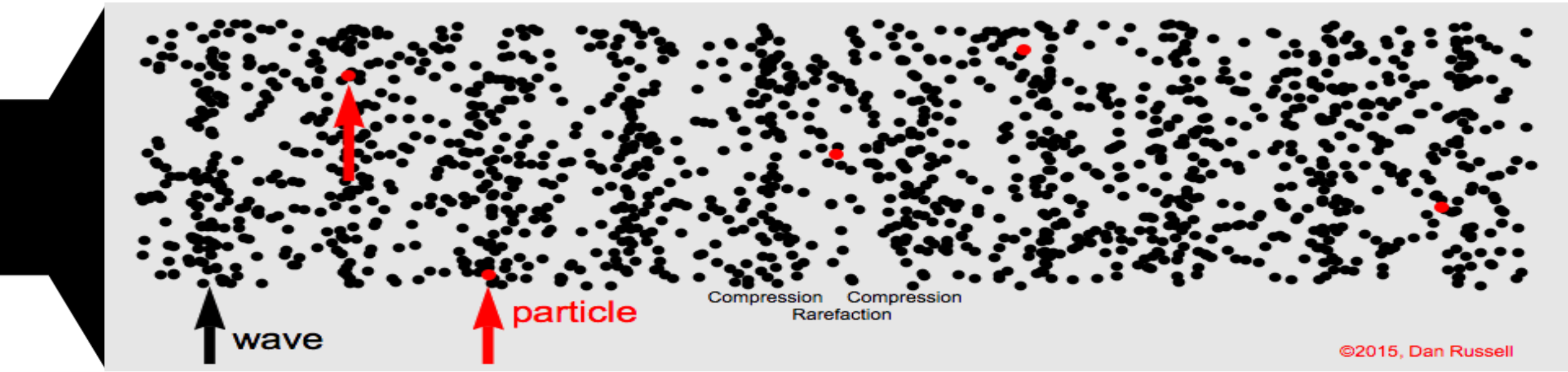
Hvor optræder lyd i din hverdag?

Hvordan påvirker lyd dig?

Hvad kan vi bruge lyd til?

Hvad er lyd?

Vibrationer som udbreder sig gennem luft eller et andet medium og som kan registreres af øret og kroppen hos mennesker og dyr



Forskellige lyde

Musik

Støj

Produktlyde

Navigationslyd

Naturlige lyde

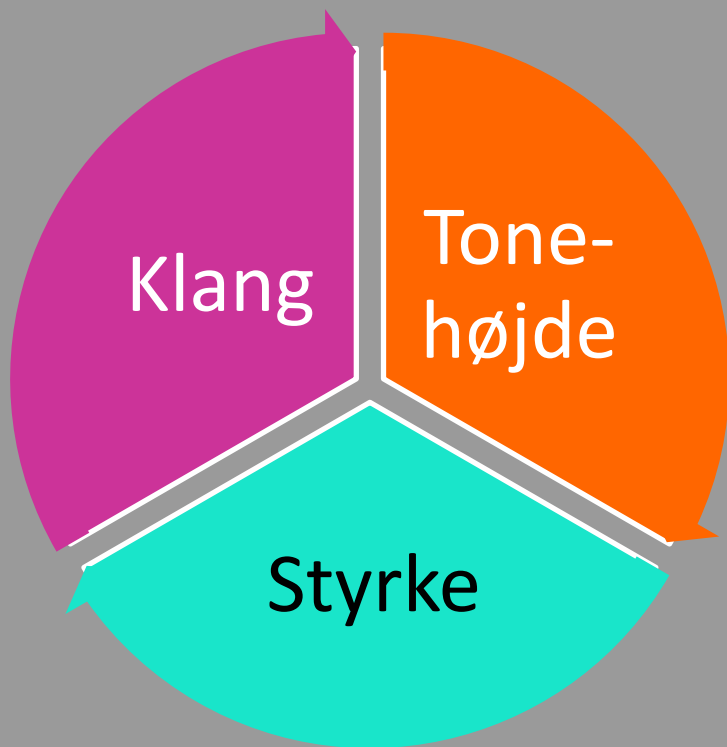
Tale, non-verbal
kommunikation
og prosodi

Stemningslyd

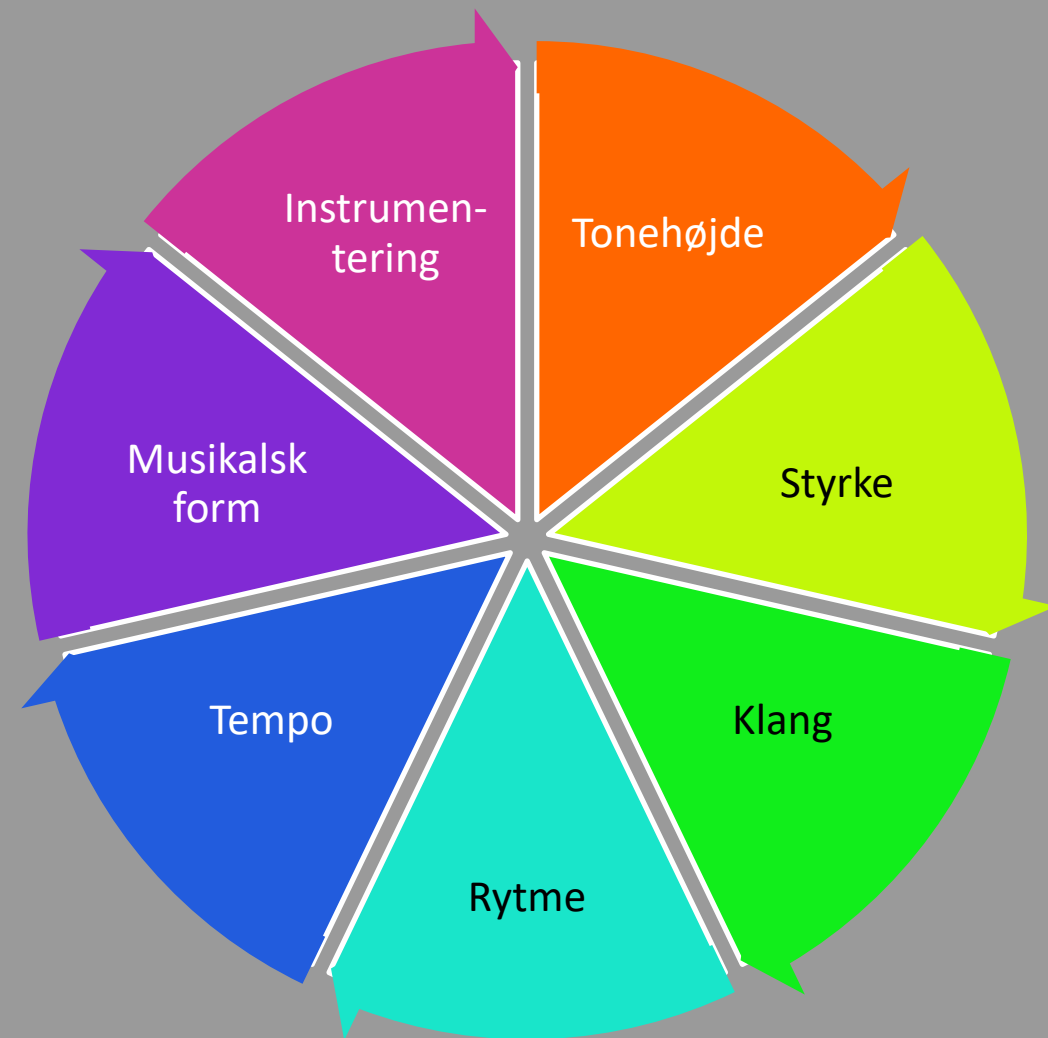
Advarselslyde

Nudginglyde

HVAD ER MUSIK? ORGANISERET OG STRUKTURERET LYD

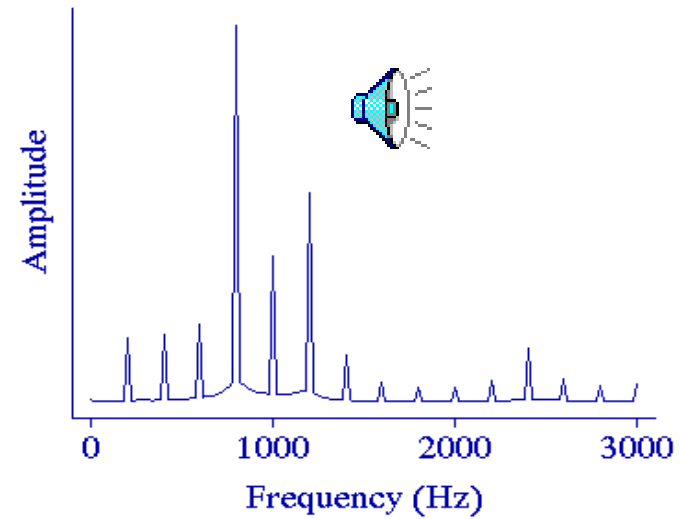
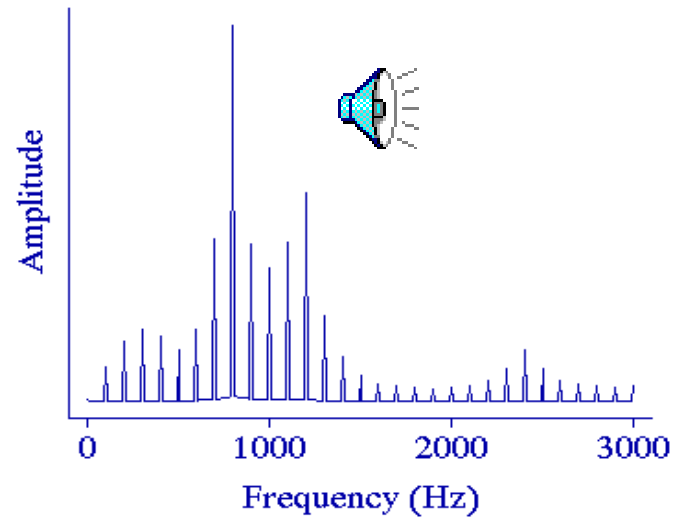
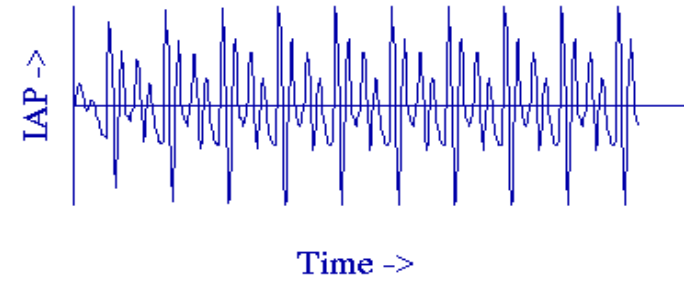
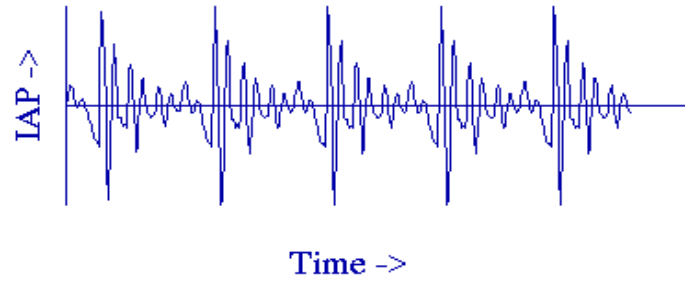


Enkelt tone

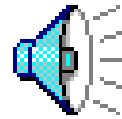


Hel sang

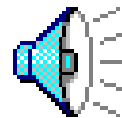
Lav og høj pitch af en enkelt tone



Pitch perception afhænger af den fundamentale frekvens

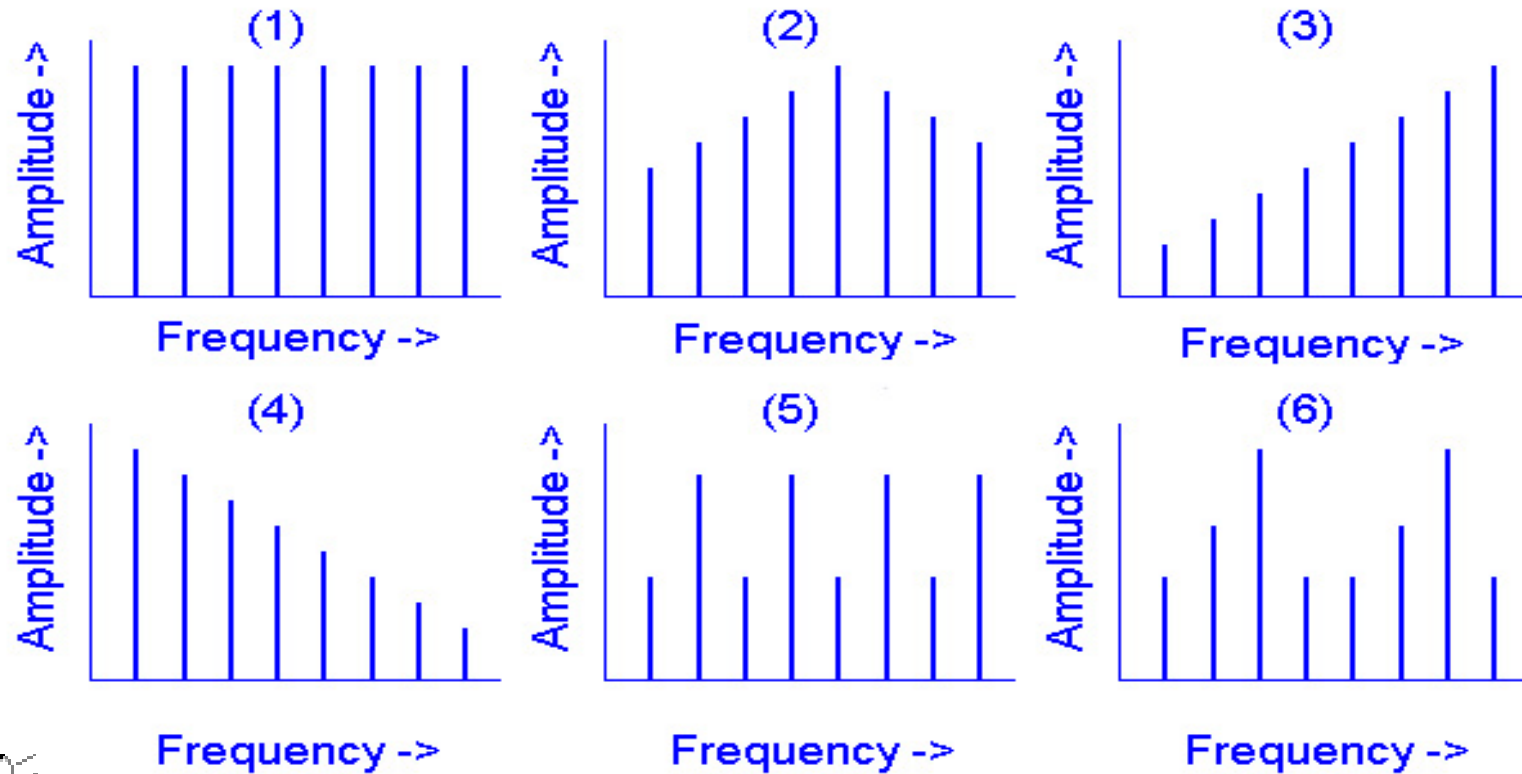


300 Hz versus 350 Hz (2.6 halve toner)



3000 Hz versus 3500 Hz (2.6 halve toner)

Klangfarbe - timbre





Samfundsudfordringer

Lydløsninger indenfor sundhed

Digitale og kreative lydløsninger

By- og miljømæssige lydløsninger

The background features a gradient from blue at the top to light yellow at the bottom, with soft, white, fluffy clouds. Numerous musical notes of various colors (blue, white, yellow) are scattered throughout the scene, some appearing to float or drift across the frame.

**Hvornår og hvor har du
sidst hørt musik?**

**Bruger du musik på dit
arbejde eller for dig selv?**

**Har du selv oplevet at
musik giver en effekt?**

Ca. 40000 år gammel ben-fløjte fra
Geißenklösterle, Tyskland lavet af fugleben



The University of Tübingen

<http://www.livescience.com/20563-ancient-bone-flute.html#sthash.ffYMXRxr.dpuf>

MUSIK vækker stærke ur-følelser

MUSIK er terapeutisk og kan ændre vores sindstilstand

Den græske filosof Platon (428-348 f.Kr.) mente at **MUSIK** primært kunne bruges til at udtrykke aggression til forsvar, overtalelse og til at skabe social harmoni



Bryan G. Levman,
"Western theories of
music origin, historical
and modern", *Musicae
Scientiae* 2000.

MUSIK OG LYD

A close-up photograph of a woman's face, partially obscured by large black headphones. Her eyes are closed, and she has a serene expression. To the right of her face, several black musical notes and a staff line are superimposed on the background, which is a soft, neutral grey. The overall mood is peaceful and focused on the theme of music.

- regulerer humør og følelser – både positive og negative
- udtrykker identitet – personlig eller kulturelt
- er med til at skabe sociale relationer i samfundet eller mellem mennesker (reproduktion)

Danskerne KULTUR vaner 2012

79% af alle
danskere lytter til
musik dagligt

Tabel 1.1: Hvor ofte hører du musik? Fordelt på køn og alder (2012, procent)

	Køn			Alder (år)						
	Alle	Mænd	Kvinder	15-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70 +
Mere end 3 timer dagligt	24	25	22	35	32	21	22	22	24	22
Mere end 1 time dagligt	26	26	26	35	36	27	27	24	22	23
Dagligt eller næsten dagligt	29	28	30	24	20	34	28	33	28	30
3-4 dage om ugen	5	5	5	3	5	7	7	5	5	4
1-2 dage om ugen	7	6	7	0	3	7	8	8	9	6
1-3 dage om måneden	4	3	4	2	3	2	4	3	5	4
Sjældnere	2	2	2	1	1	1	2	2	3	4
Aldrig	3	4	3	0	0	1	2	2	4	7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

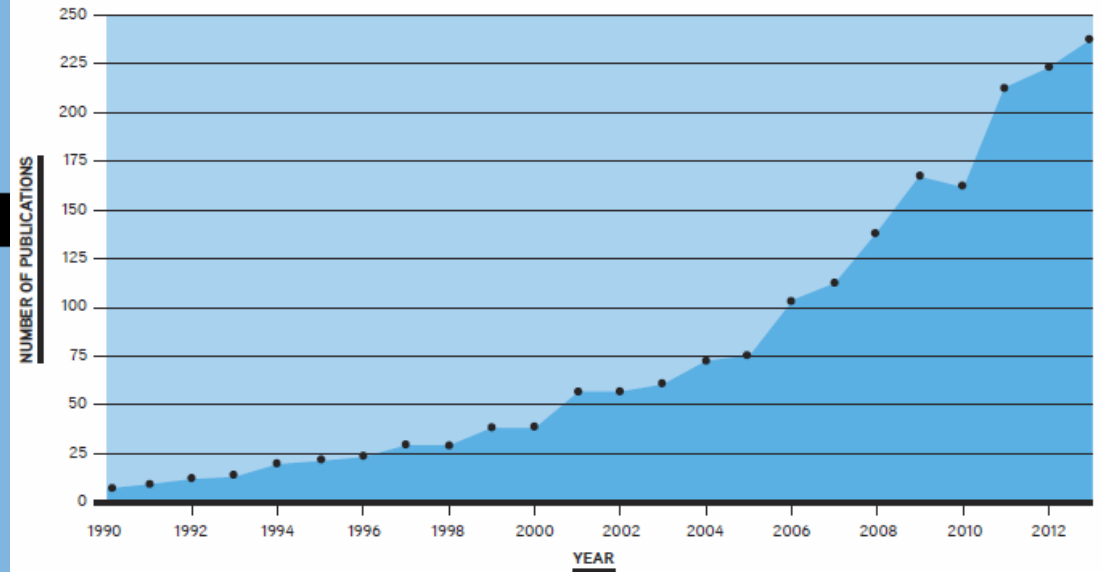
MUSIC INTERVENTIONS IN HEALTH CARE

WHITE PAPER

Stort potentiale gennem musik intervention

FIG. 1: SCIENTIFIC PUBLICATIONS ON "MUSIC INTERVENTION" FOR EACH OF THE YEARS 1990-2013

Publication statistics extracted from the scientific database Scopus.com from the years 1990-2013. A total of 1,939 publications were identified. Scopus-data were extracted on January 6, 2014.



Mere end 2000 forskningsresultater de sidste 15 år afdækker hvordan musik påvirker hjernen

Musik-intervention er anvendeligt for mange sygdomme

SOMATIC DISORDERS

Operations

Cancer

Stroke*

Dementia

Parkinson's

Tinnitus

Cochlear disorders

PSYCHIATRIC DISORDERS

Depression

Insomnia

Autism

WELL-BEING

Cognitive enhancement

Exercise

Stress reduction

Healthy ageing



Demensområdet – en af de største udfordringer fremadrettet

- Ingen kur mod demens.
- ~85.000 danskere lider af demens.
- ~123.000 danskere vil lide af demens i 2030.
- ~24 mia. kr. direkte årlige omkostninger ved demens i Danmark.
- Gennemsnitlige direkte sundhedsomkostninger 2012 var 19.300 kr. per patient.
- ~24 mio. på verdensplan lider af demens.
- ~115 mio. mennesker over hele verden forventes at lide af demens i 2050.

http://sim.dk/media/946402/17_kortl_gning-demensomr__det-dec2010.pdf

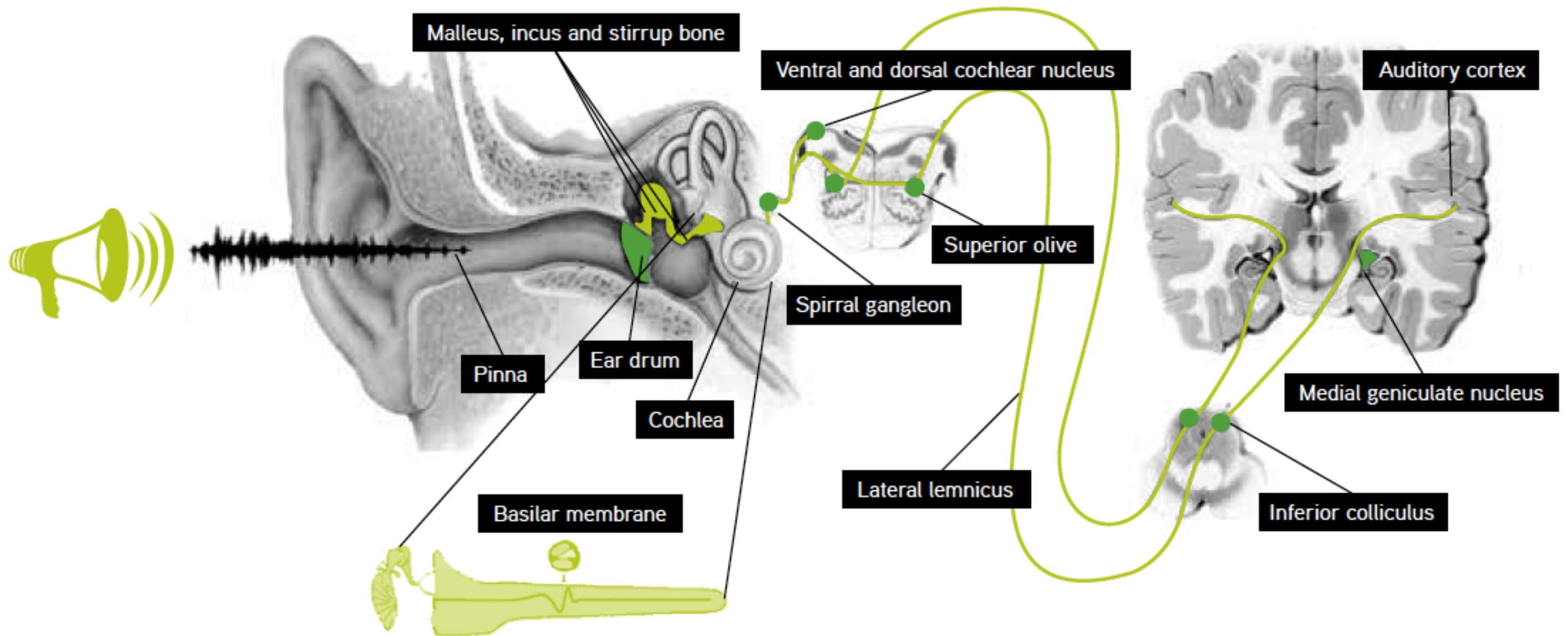
http://www.sum.dk/~media/Filer%20-%20Publikationer_i_pdf/2016/Statusrapport-demens-2016/Statusrapport-paa-demensomraadet-i-dk.ashx

<http://www.videnscenterfordemens.dk/statistik/>

Hvad er problemerne?

fremadskridende hukommelsesbesvær
kognitive og emotionelle problemer
social isolation
nervøsitet og uro
depression
udadreagerende adfærd

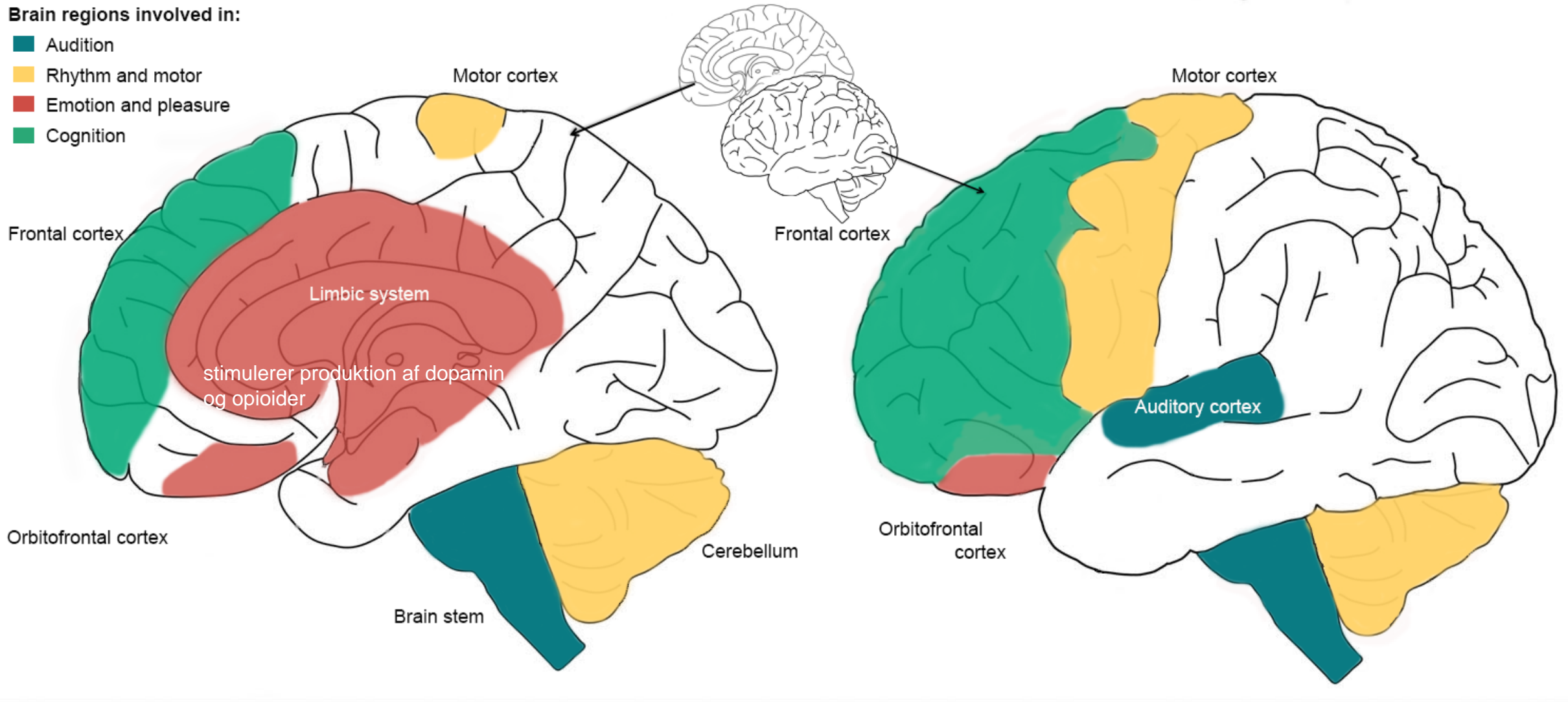
Det auditoriske system



Lyd påvirker hele hjernen

Brain regions involved in:

- Audition
- Rhythm and motor
- Emotion and pleasure
- Cognition



Hvad er mekanismerne? - BRECVEM modellen

- **Hjernestamme reflekser** er relateret til akustiske egenskaber f.eks. styrke/loudness
- **Betinget evaluering** – association mellem musik og følelser, når de optræder sammen
- **Følelsesmæssig afsmitning** – udtrykte følelser i musik, sørgelig er f.eks. relateret til lave frekvenser, langsomt og lavt niveau
- **Ritmisk medrivning** – synkroniseret bevægelse til rytmen
- **Visuelle billeder** – skabelse af visuelle billeder
- **Episodisk hukommelse** – f.eks. stærkt følelsesmæssig påvirkning (kuldegysninger eller rislen ned af ryggen) når en sang som relaterer sig til en bestemt begivenhed
- **Kognitive vurdering** - mental analyse af musikken og skabelse af analytisk eller æstetisk nydelse (hit-sange)
- **Musikalske forventninger** - balance mellem overraskelse og forventning

Brug af musik i sundhedssektoren

	INTERVENTION MECHANISM					Level of evidence
	Audition	Cognition	Rhythm/Motor	Arousal	Emotion	
<u>SOMATIC DISORDERS</u>						
Operations	█					Good
Cancer	█					Good
Stroke*						Some
Dementia		█				Some
Parkinson's						Good
Tinnitus	█					Some
Cochlear disorders	█				█	Promising

Musik og rytme giver struktur i relation til Parkinsons sygdom eller rehabilitering efter hjerteinfarkt.

Rytimestøtte har bedre langtids-effekt end traditionel fysioterapi (Thaut et al. 2001)

Ref: Music interventions in Health Care, Line Gebauer & Peter Vuust

Brug af musik i sundhedssektoren

PSYCHIATRI
 Depression
 Insomnia
 Autism

Epidemiske sygdomme som depression og kronisk smerte kan lindres. Al musik er potentielt brugbart men afhænger af præference.

Musik kan influere plasticitet in hjernen. The har lovende perspektiver hjernerelaterede sygdomme/diagnose som ADHD and Tourettes syndrom(ufrivillige muskel kontraktioner).

Promising
Some
Some
Promising

Ref: Music interventions in Health Care, Line Gebauer & Peter Vuust, 2014

Er musik skadelig?

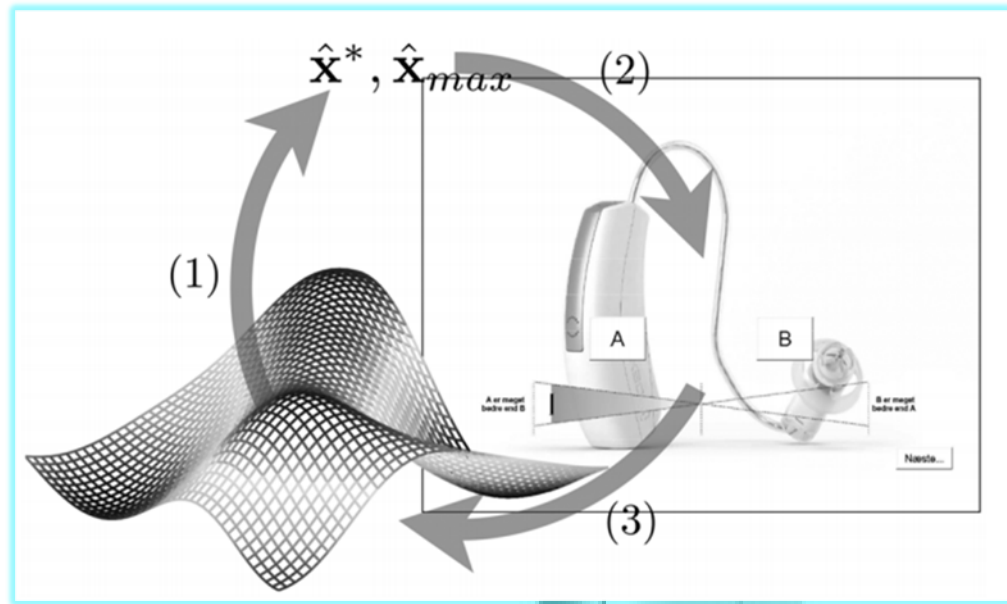


Table 1-1. Combinations of noise exposure levels and durations that no worker exposure shall equal or exceed

Exposure level, <i>L</i> (dBA)	Duration, <i>T</i>			Exposure level, <i>L</i> (dBA)	Duration, <i>T</i>		
	Hours	Minutes	Seconds		Hours	Minutes	Seconds
80	25	24	—	106	—	3	45
81	20	10	—	107	—	2	59
82	16	—	—	108	—	2	22
83	12	42	—	109	—	1	53
84	10	5	—	110	—	1	29
85	8	—	—	111	—	1	11
86	6	21	—	112	—	—	56
87	5	2	—	113	—	—	45
88	4	—	—	114	—	—	35
89	3	10	—	115	—	—	28
90	2	31	—	116	—	—	22
91	2	—	—	117	—	—	18
92	1	35	—	118	—	—	14
93	1	16	—	119	—	—	11
94	1	—	—	120	—	—	9
95	—	47	37	121	—	—	7
96	—	37	48	122	—	—	6
97	—	30	—	123	—	—	4
98	—	23	49	124	—	—	3
99	—	18	59	125	—	—	3
100	—	15	—	126	—	—	2
101	—	11	54	127	—	—	1
102	—	9	27	128	—	—	1
103	—	7	30	129	—	—	1
104	—	5	57	130-140	—	—	<1
105	—	4	43	—	—	—	—

<http://www.nonoise.org/hearing/criteria/criteria.htm>

<http://www.audiosense.dk/>



- Behov for personalisering.
- Skiftende omgivelser og brugsmønstre.
- Det er svært for brugere at udtrykke behov verbalt.

Personalisering og optimering af høreapparater

Er musik skadelig?

- Sesame street sange blev brugt som totur i Guantánamo lejren.
- Autimsevenlig indkøbsdag uden inkøbsmuzak.
- Uønsket musik kunne gøre en stresset situation værre.
- Støj og musik-forurening har negative konsekvenser for helbredet. Lydtryk og mangel på mulighed for fravalg.

