

Oppsummering

MUS2006 — Musikk og bevegelse

23 april 2015

Musikk og bevegelse



Bevegelse \Rightarrow Lyd \Rightarrow Bevegelse

Musikkognisjon





Persepsjon: Hørsel

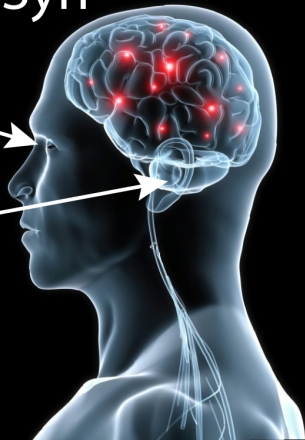




Persepsjon: Syn

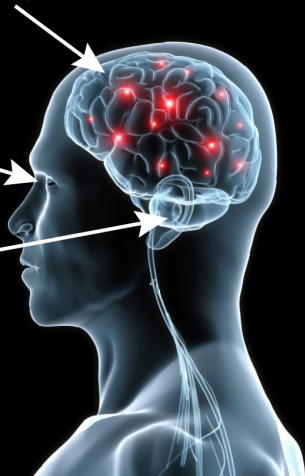


Persepsjon: Hørsel



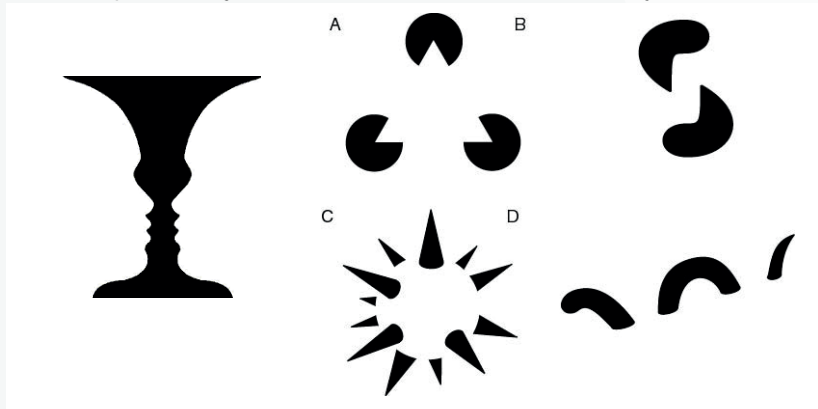


Kognisjon (mental representasjon)



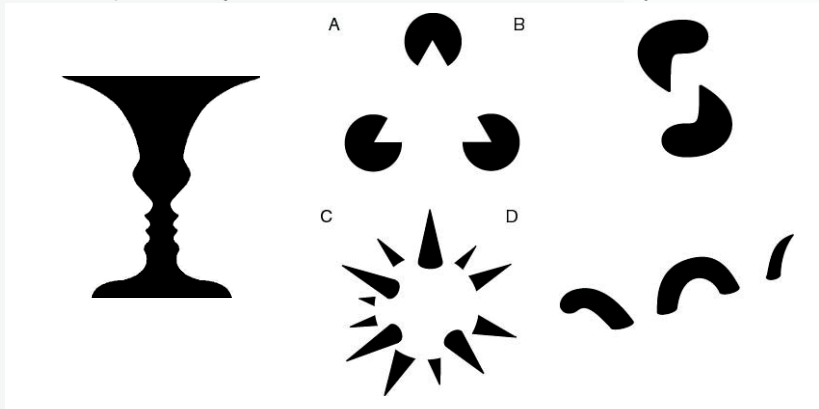
Kognisjon

Mental representasjon er ikke det samme som sanseintrykk:



Kognisjon

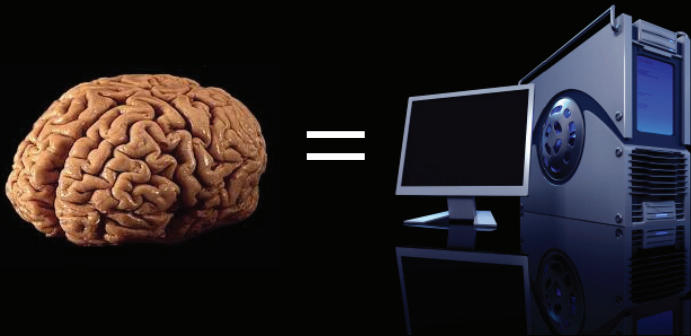
Mental representasjon er ikke det samme som sanseintrykk:



Gjelder også for lyd!

Tradisjonelt syn på kognisjon

Sansene fungerer som inputs til hjernen. Hjernen gjør beregninger på input og bestemmer output. Kognisjon foregår utelukkende i hjernen.

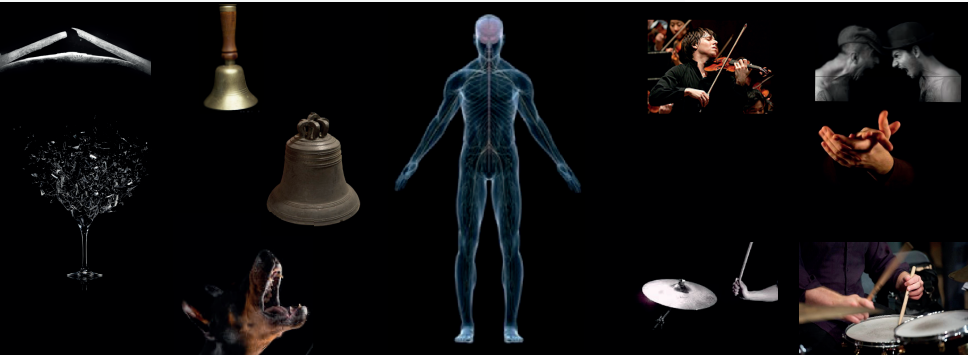


Musikk fra et tradisjonelt kognisjonsvitenskaplig ståsted:

«Vår musikkopplevelse/forståelse formes i hovedsak av erfaringer fra hørselssansen og kroppens premisser setter ingen begrensninger for vår forståelse.»

Embodied Cognition: økologisk tilnærming til persepsjon

Hjernen og dens erfaringer er uadskillelig knyttet til den kroppen den befinner seg i. For å forstå kognitive prosesser må hele kroppen studeres.



Musikk fra et kroppslig kognisjonsvitenskaplig ståsted:

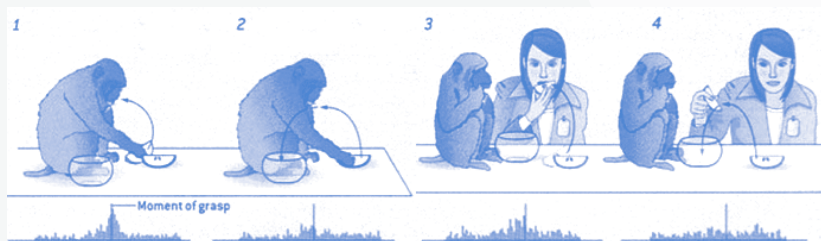
«Vår musikkopplevelse/forståelse formes av erfaringer som kommer fra å ha en kropp som kan sanse og bevege seg ut i fra sine premisser.»

Roboteksempel: BigDog



- ▶ Eksempel på datamaskin som ikke bare forhåndsprogrammert, men "trent opp" ved å utsette den for ulike typer situasjoner.
- ▶ Ved å bli sparket overende og snuble over hindringer tester den ulike løsninger for å unngå å falle i fremtiden.
- ▶ Gåmønsteret blir mer robust og "naturlig" når robotens "kropp" tas med i beregningen.

Spilnevroner: “Bevis” på embodied cognition



- ▶ Å **utføre** en handling gir et visst utslag i hjernens motoriske senter
- ▶ Å **observere** en handling gir også utslag i hjernens motoriske senter
- ▶ Først oppdaget ved en tilfeldighet i studier av “macaque” apekatter (Gallese / Rizzolatti 1996)
- ▶ Gjelder ikke bare når man ser handlingen, men også når man hører lyden av en handling (Kohler 2002)
- ▶ Senere observert i musikere som hører musikkstykker de kjenner (Haslinger 2005)

Multimodalitet

Multimodalitet

- ▶ Modalitet: kommunikasjonskanal
 - ▶ Sansene: Syn, hørsel, taktilitet, smak, lukt
 - ▶ Også: Balanse, motorisk kontroll, proprioepsjon
- ▶ Menneskelig kognisjon er grunnleggende *multimodal*: Flere modaliteter er involvert i vår interaksjon med omverdenen.



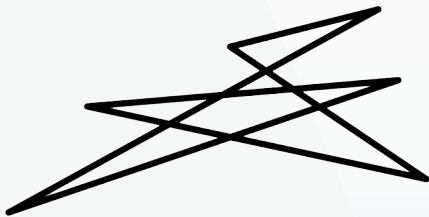
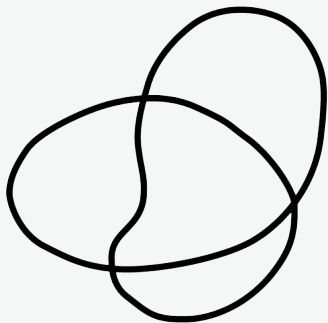
Eksempel: Dans

- Syn
- Hørsel
- Balanse
- Proprioepsjon

Eksempel 1: McGurk Effekten (McGurk & McDonald, 1976)



Eksempel 2: Takete og Maluma (Wolfgang Köhler, 1929)



Vi antar **noe** om de to figurene. Men hva?

Hvordan analysere musikkrelatert bevegelse

- ▶ Funksjonell analyse: Beskrivelse av bevegelsens funksjon
- ▶ Bevegelsesegenskaper: Beskrivelse av visse egenskaper ved bevegelsen
- ▶ Lydegenskaper: Tonehøyde, klangfarge, rytme, osv. Sammenheng med bevegelsesegenskaper
- ▶ Perseptuelle egenskaper
 - ▶ Metoder
 - ▶ Observasjon
 - ▶ Modellering
 - ▶ Ulike nivåer av kompleksitet
 - ▶ Psykoakustikk
 - ▶ Gestalt
 - ▶ McGurk
 - ▶ Emosjoner

Utøvere

- ▶ Musikere
- ▶ Dansere

Sansere

- ▶ Lyttere
- ▶ Dansere

Funksjonell klassifisering av musikeres bevegelser



Lydproduserende modifikasjon

eksitasjon



Lydproduserende
modifikasjon

støtte:

frasering

hjelp

tiltrekning

eksitasjon



Lydproduserende
modifikasjon

kommunikative
utøver-utøver

støtte:



frasering

eksitasjon

hjelp

tiltrekning

utøver-publikum

Lydproduserende
modifikasjon

kommunikative
utøver-utøver

støtte:



frasering

hjelp

tiltrekning

eksitasjon

Lydakkompagnerende
rytmiske, miming, emotive, ...

utøver-publikum

Ekspressive bevegelser

- ▶ Noen bevegelser har en ekspressiv funksjon. Det vil si at de gir ekstra informasjon som påvirker hvordan publikum opplever en musikkfremføring
- ▶ Utøveren understreker hva hun gjør lydlig med en bevegelse, altså hun “gjør det samme på to forskjellige måter” (McNeill 2005)
- ▶ Keith Jarrets bevegelser: “Melodies acted out physically” (Eldson 2006)
- ▶ Støtte- og fraseringsbevegelser kan også være ekspressive, og det å gjøre en ekspressiv bevegelse kan hjelpe utøveren med å kontrollere lyden.

Bevegelseskategorier i sanseres bevegelser

Jensenius' kategorier:

- ▶ Mimebevegelser
- ▶ Lydakkompagnerende bevegelser
- ▶ Lydskisseringsbevegelser
- ▶ Dansebevegelser

Egenskaper

- ▶ Ulike typer bevegelsesegenskaper
 - ▶ Romlige: Scenerom, Kroppsrom, Handlingsrom
 - ▶ Kinematiske: f.eks. hastighet
 - ▶ Temporale egenskaper: f.eks. periodisitet
- ▶ Måter å beskrive på
 - ▶ Verbal beskrivelse
 - ▶ Klassifisering/typologi
 - ▶ Numerisk representasjon

Verbal beskrivelse

- ▶ Ord:
 - ▶ Tabell eller figur med tidsangivelse og beskrivelse av bevegelsenes funksjon og egenskaper. Gjerne støttet av:
- ▶ Bilder / Video
 - ▶ Bildesekvens (gjerne screen shots fra video)
 - ▶ Bevegelsesbilde / motion image
 - ▶ Bevegelseskurve / motiongram
- ▶ Laban Movement Analysis. Effort (Space, Weight, Time, Flow)

Bevegelser som er beskrevet på en av disse måtene kan deretter sammenliknes kvalitativt.

Rudolf Laban: Effort / kraft

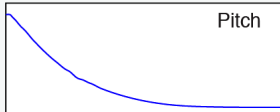
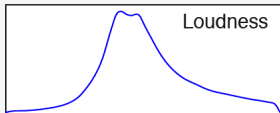
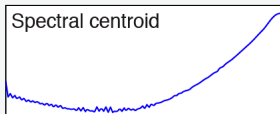
- ▶ Rom / kinesfære: direkte — indirekte
- ▶ Tid: brå — utholdt
- ▶ Tyngde: kraftig — lett
- ▶ Flyt: bundet — fri

Pierre Schaeffer / Rolf Inge Godøy: Lyd/bevegelseskategorier

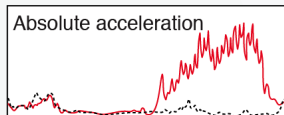
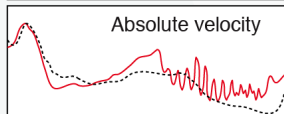
- ▶ Impulsiv
- ▶ Utholdt
- ▶ Iterativ

Numerisk representasjon

Sound features



Movement features



Analyse av bevegelsesegenskaper

Kvalitativt ved å se på og sammenlikne beskrivelser av bevegelser

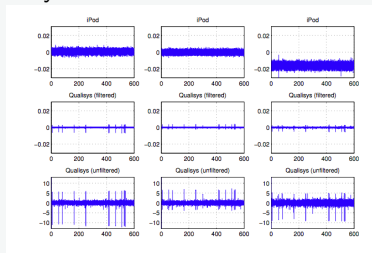
- ▶ Sammenlikne verbale beskrivelser av bevegelser
- ▶ Sammenlikne/studere grafer som viser bevegelsesegenskaper
- ▶ Sammenlikne bevegelsesegenskaper med lydegenskaper

Kvantitativt ved å bruke statistikk, korrelasjon, maskinlæring

- ▶ F.eks. sammenlikne gjennomsnittlig bevegelsesmengde for en gruppe med gjennomsnittlig bevegelsesmengde for en annen gruppe

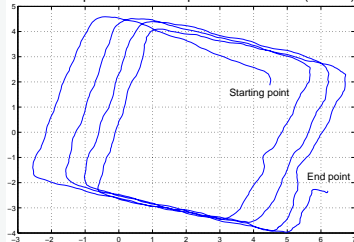
Numeriske data

Data fra motion capture systemer kan være veldig nyttig, men det finnes ingen “silver bullet” (Welch 2002).
Støy

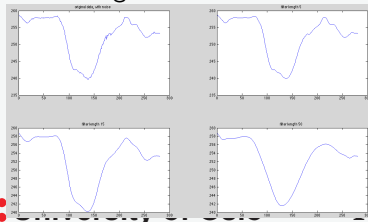


Drift

Horizontal position of the captured Xsens data (meters)



Smoothing



Gaps

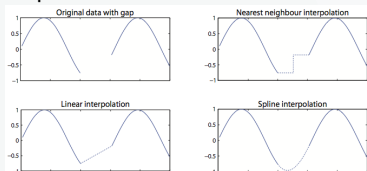
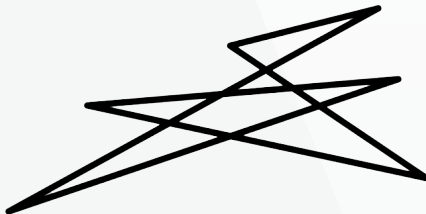
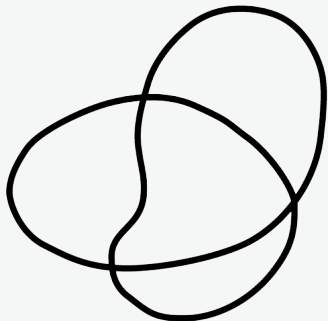


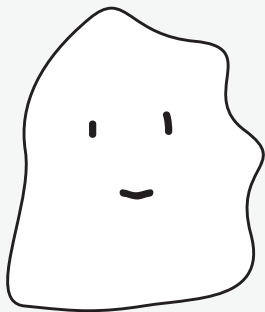
Figure 3.13: Three techniques for gap-filling: nearest neighbour, linear and spline.

Tilbake til denne...



- ▶ Hvilke egenskaper har de to figurene?
- ▶ Hvilke egenskaper har de to ordene takete og maluma?

Baba og bibi...



Lyd og bevegelse...



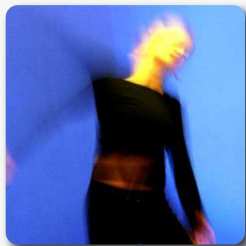
Et annet eksempel



Musikk og bevegelse...



Jensenius' eksempler på studier av sanseres bevegelser?



fridans



luftspilling



lydtegning

Luftinstrumentspilling

- ▶ Mime etter et instrument mens man hører et lydopptak
- ▶ Viser hvilke egenskapen i lyden forsøkspersonen fokuserer på
- ▶ Kan vise “hukommelse” for lydproduserende handlinger
- ▶ De fleste som luftspiller vil raskt klare å trekke ut de viktigste elementene i et komplekst lydbilde, selv om de har lite/ingen musikalsk trening.
- ▶ Musikalsk trening har betydning for hvor presis gjengivelsen av den lydproduserende bevegelsen er.
- ▶ Godøy, Jensenius og Haga definerte et sett med egenskaper som tilsammen angir graden av *samsvar* mellom musikk og bevegelse:
 - ▶ Generell aktivitet
 - ▶ Generell tonehøydeplassering
 - ▶ Detaljert tonehøydeplassering
 - ▶ Generell tidsplassering
 - ▶ Detaljert tidsplassering
 - ▶ Dynamisk forløp
 - ▶ Artikulasjon

Fridans til musikk

- ▶ Her er det ikke snakk om *samsvar* mellom dansebevegelse og lydproduserende bevegelse, men det Jensenius kaller *paralleller* mellom musikk og bevegelse.
- ▶ Hodgins foreslår et sett med slike paralleller:

	Dans	Musikk
Rytmikkk	Bevegelseshastighet	Aksentuering, takt, handlingstetthet
Dynamikk	Bevegelsesvolum	Musikalsk dynamikk
Tekstur	Antall personer	Antall instrumenter, homofoni/polyfoni
Struktur	Fraser, motiv	Fraser, motiv
Kvaliteter	Bevegelsesnatur	Klangfarge, artikulasjon
Mimetikk	Imitasjon, bilder	Bilder

Lydiskisering

- ▶ Bjørkvold: Barn tegner til musikk, spontan sang og spontan tegning oppstår samtidig
- ▶ Godøy, Jensenius og Haga studerte lydiskisering ved hjelp av tegning på et digitalt tegnebrett
- ▶ Formålet var å se hvilke kvaliteter ved lyden folk fokuserte på:
 - ▶ Den lydproduserende handlingen (f.eks. impulsiv, utholdt, iterativ)
 - ▶ Egenskaper i lyden, slik som dynamisk utvikling, tonehøyde, osv.
 - ▶ Mer emosjonelle/metaforiske kvaliteter i lyden, som “å bli løftet” eller “flyt”
 - ▶ En blanding av disse

Semesteroppgaven

Semesteroppgave i MUS2006

Oppgavetyper

- ▶ Teoretisk oppgave med utgangspunkt i litteraturlisten
- ▶ Praktisk analyseoppgave med utgangspunkt i noen av teknikkene vi gjennomgår i kurset
- ▶ Kombinasjon av teoretisk og praktisk

Kjernepensum og ekstern litteratur

- ▶ Det er helt i orden å hente inn eksterne kilder i tillegg til kjernepensum, men det er ikke i orden å velge bort kjernepensum til fordel for eksterne kilder.
- ▶ Det betyr ikke at alle semesteroppgaver nødvendigvis skal referere til alle kapitler/artikler i pensum, men dersom kjernepensum omtaler noe dere diskuterer uten at dere har referanser vil det slå ganske negativt ut.
- ▶ Mye ekstern litteratur kan føre til at oppgaven blir mindre fokusert.

Dokumentasjon av eksperiment

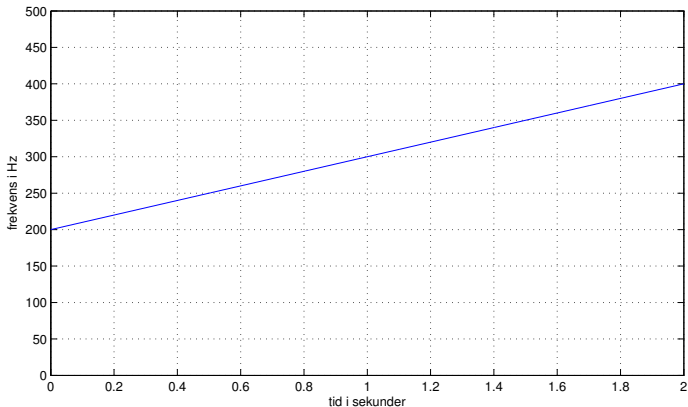
- ▶ Det du har gjort bør være så godt beskrevet at noen andre kan gjenta eksperimentet.
- ▶ Utvetydig
- ▶ Gjerne med bilder / video dersom dere gjør egne opptak.
- ▶ Hva slags utstyr er brukt?
- ▶ Hva slags programvare er brukt?
- ▶ Hvis du bruker et analyseprogram (e.g. VideoAnalysis):
Hvilke innstillinger bruker du?
- ▶ Hvorfor bruker du dette/disse utstyret/programmene/innstillingene?

Ryddighet

- ▶ En og annen sporadisk skrivefeil trekker ikke ned, men mange gjennomgående skrivefeil kan trekke en oppgave ned med en hel karakter. Bruk stavekontroll, eller eventuelt få noen andre til å lese over oppgaven din.
- ▶ Forklar begreper du bruker. Det er særlig viktig for begreper som kan misforstås, eller begreper som kan ha en litt bredere betydning i dagligtale enn i vitenskaplige tekster. De ulike forfatterne i pensum bruker av og til begreper på ulik måte (f.eks. begrepet “gest”).
- ▶ Bruk gjerne figurer og tabeller for å sammenlikne data eller begreper. Husk benevning på aksene hvis du plotter data.
- ▶ Vær nøye med referanser. La det være helt tydelig hva som er ditt eget arbeid, og hvilken informasjon du bygger på fra andre steder. Sammenlikn gjerne ditt eget arbeid med det andre har gjort.
- ▶ Fokusér oppgaven mest mulig og gjør avgrensinger. Hva er temaet ditt, hvilke spørsmål vil du stille, hvilke spørsmål som kunne være relevante for oppgaven din velger du å ikke fokusere på?

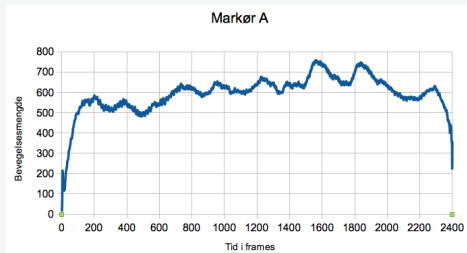
Måleenheter

- ▶ En måleenhet er en fast definert verdi som brukes i måling.
- ▶ Noen vanlige måleenheter er: *meter*, *centimeter*, $^{\circ}\text{C}$, *sekund*, *Hz*
- ▶ Måleenhet bør som regel oppgis når man viser en graf.



Måleenhet for tid

- ▶ Mange grafer vil ha tid på x-aksen, og et annet mål på y-aksen. Da bør måleenheten for tid stå nevnt på x-aksen.
 - ▶ Standardenheten for tid er *sekunder* men millisekunder, timer, måneder, osv. er også vanlig
 - ▶ I noen opptak har vi ikke tilgang til tidsinformasjon i sekunder, men i *frames*. For eksempel er dette vanlig i video og motion capture.
 - ▶ Hvis mulig er det aller best å regne om tiden i frames til sekunder men hvis ikke bruker man frames som måleenhet på X-aksen.



- ▶ Når vi gjør målinger over tid, måler vi ofte med faste tidsintervaller.
- ▶ Vanlige begreper: *Samplingsrate*, *framerate*, *billedrate*.
- ▶ Måleenhet: Hz eller fps (frames per second). $1 \text{ Hz} = 1 \text{ fps}$.
- ▶ I videoopptak er 25 Hz en vanlig framerate.
- ▶ I optisk infrarød motion capture er framerate ofte 100 Hz eller mer.

Frekvens VS bevegelsesmengde

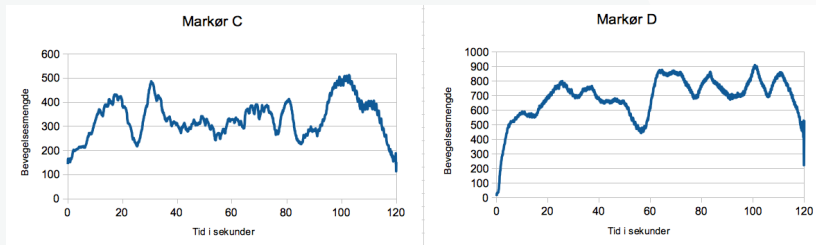
- ▶ Et godt eksempel på hvorfor det er viktig å være presis når man uttrykker seg.
- ▶ Hva er en “rask” bevegelse?
 1. Høy hastighet? F.eks. to cymbaler som slås hardt mot hverandre
 2. Hurtige repetisjoner? F.eks. en trommevirvel
- ▶ I eksempel 1 har vi høy bevegelsesmengde, men lav frekvens
- ▶ I eksempel 2 har vi som regel lav bevegelsesmengde men høy frekvens.

Altså

- ▶ Frekvens handler om hvor ofte noe repeteres. Eksempel:
 - ▶ La oss si at du lytter til en sang med et tempo på 60 beats per minute. Om du nikker med hodet til hvert slag, nikker du 60 ganger hvert minutt, altså 1 gang hvert sekund, som vil si et tempo på 1 Hz.
- ▶ Bevegelsesmengde handler om hvor mye bevegelse som finnes. For eksempel:
 - ▶ Hvor mange av pikslene i et videobilde som forandrer seg
 - ▶ Summen av hastighet i alle markørene i et mocap opptak

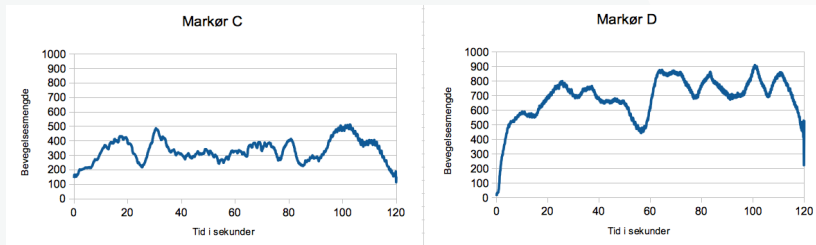
Litt om plotting av data

Følg med på hvilke tall som står på aksene hvis du lager en graf!



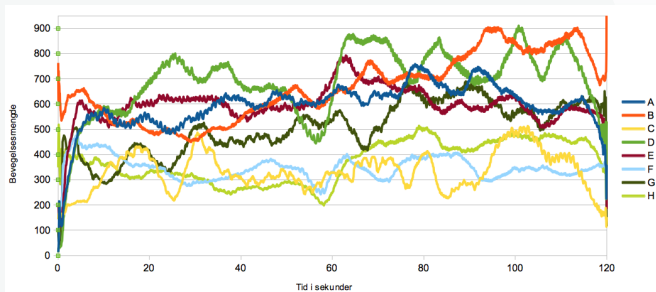
Litt om plotting av data

Følg med på hvilke tall som står på aksene hvis du lager en graf!



Hvis vi har like y-akser på de to figurene er grafene mye enklere å sammenlikne

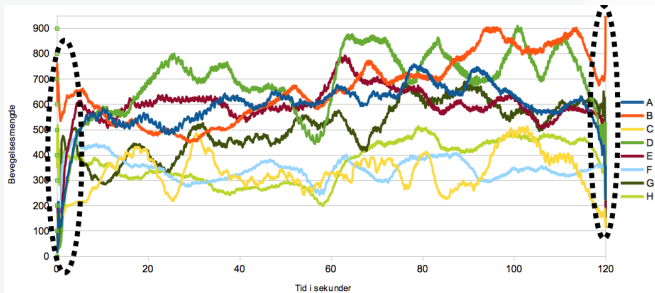
Vær kritisk til grafen: Hva viser den?



Grafene antyder at:

- ▶ Det er en dropp i bevegelsesmengden ca halvveis
 - ▶ Det er jevnt over høyere bevegelsesmengde i siste del av opptaket
- (Men dette er for få opptak til å kunne trekke noen klare konklusjoner.)

Vær kritisk til grafen: Hva viser den?



Store utslag på begynnelsen og slutten av opptaket. Kan det stemme?

- ▶ I dette tilfellet skyldes det prosesseringen av dataene. Løpende gjennomsnitt over 5 sekunder (500 frames)
- ▶ Spør:
 - ▶ Hvilke mulige feilkilder finnes?
 - ▶ Stemmer det dataene viser overens med det du så da du gjorde opptaket?
- ▶ Et annet tips: Lag gjerne egne markeringer i grafen eller motiongrammet for å fremheve det du snakker om.