

DICOM-klasse for ultralyd



Lars Linmarker
GE Healthcare

GE Vingmed Ultrasound

Horten

Trondheim, Bergen, Oslo



Hva skal jeg snakke om?

- DICOM generelt
- DICOM for ultralyd
- IHE og ultralyd
- Oppsummering
(utfordringer, fallgruver, fremtid)



imagination at work

Hva er DICOM?

- Beskriver data som sendes *mellom* systemer
- *Ikke* lagring eller bruker-funksjonalitet
- I starten kun bilder, nå også målinger, rapporter etc



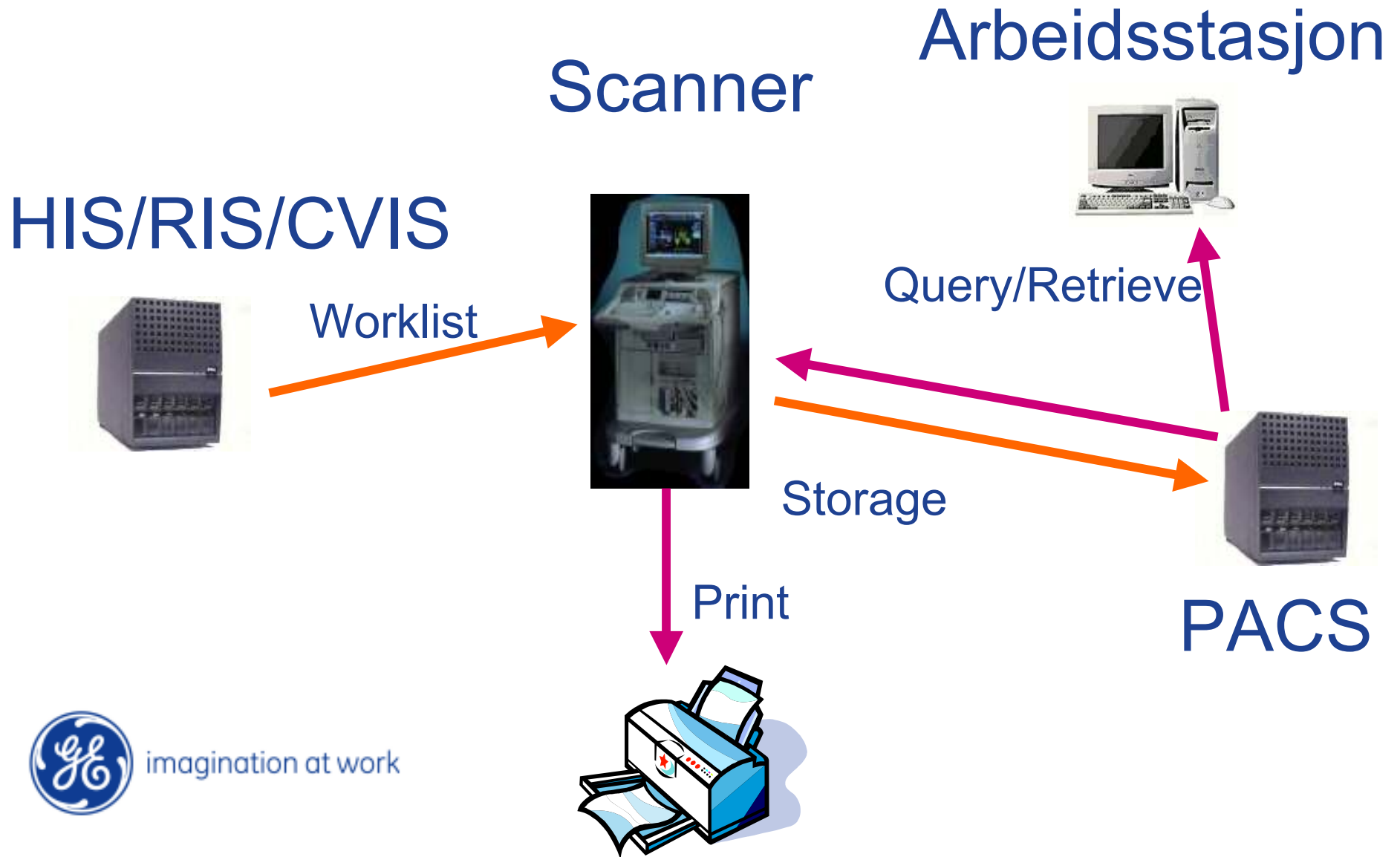
Hva er DICOM?

- Forutsetning for digital radiologi/
kardiologi
- Integrasjon med informasjonssystemer ("workflow")



imagination at work

Eksempel på integrasjon



Hvem styrer DICOM?

- "Working Groups" med representanter fra mange lev.
- WG6 er styregruppen
- WG12 er ultralydgruppen
- 26 grupper totalt



imagination at work

Hvordan utvikles DICOM?

- WG-ene lager en "Early draft" som presenteres til WG6
- Den blir til "Public Comment"
- Evt. fler drafts
- "Letter-Ballot Text" går ut for avstemning
- Til slutt: "Final Text"



Hva skjer nå i DICOM?

- 3D/4D ("enhanced") er laget for CT, MR og angio
- Structured Reporting:
nye typer resultater
- Presentation state
- Diverse: Web access, UNICODE, auto-konfigurering, PDF



imagination at work

DICOM for ultralyd

- WG12: GE, Siemens, Philips, Toshiba, EBM
- I blant også faglige organisasjoner
- Møtes cirka 4 ganger i året
- To aspekter: radiologi (inkl. ob/gyn) og kardiologi



imagination at work

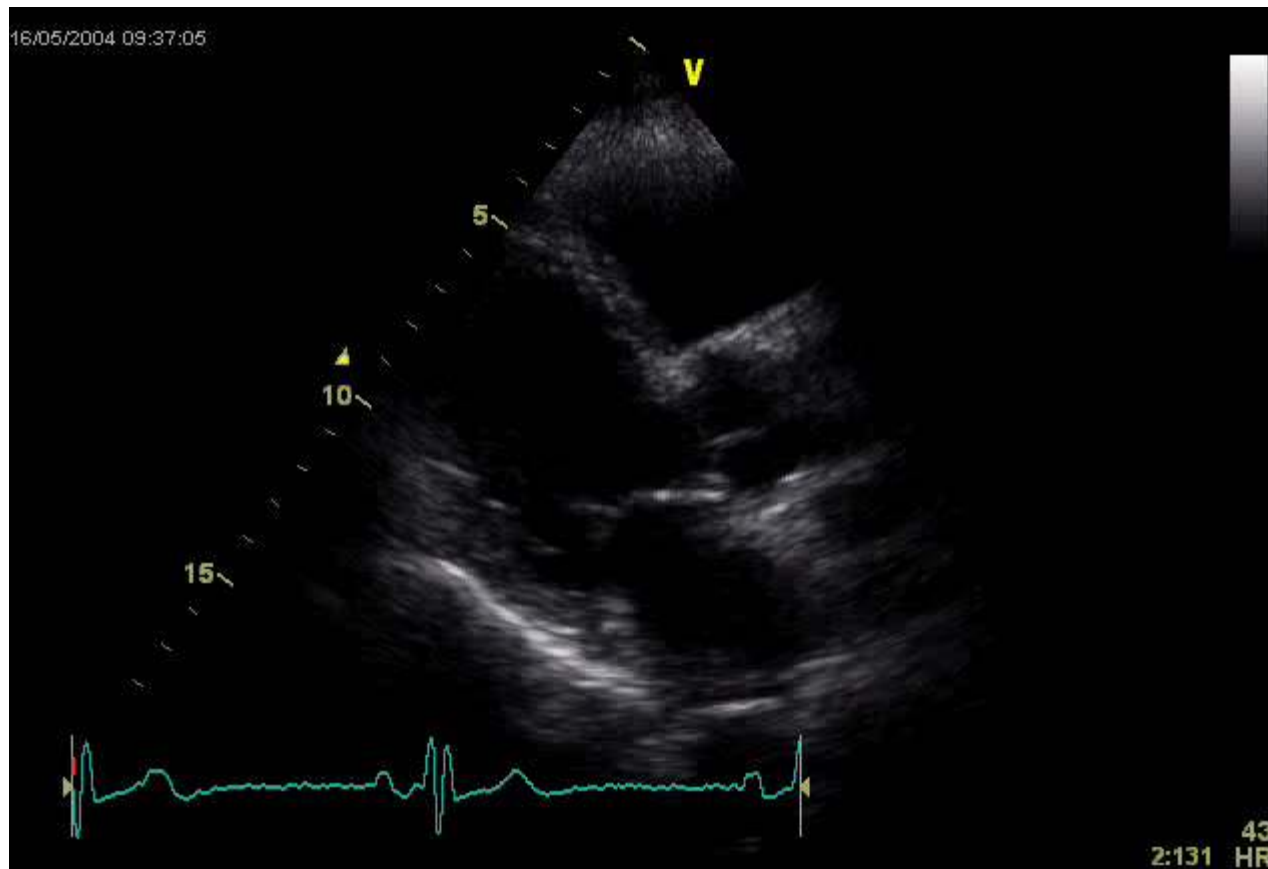
DICOM for ultralyd – hva er gjort?

- Bilder: looper, farge, ulike bilder i et bilde (spesielt kardiologi)
- Kalibreringsinfo
- Integrasjon med informasjonssystemer som for alle modaliteter



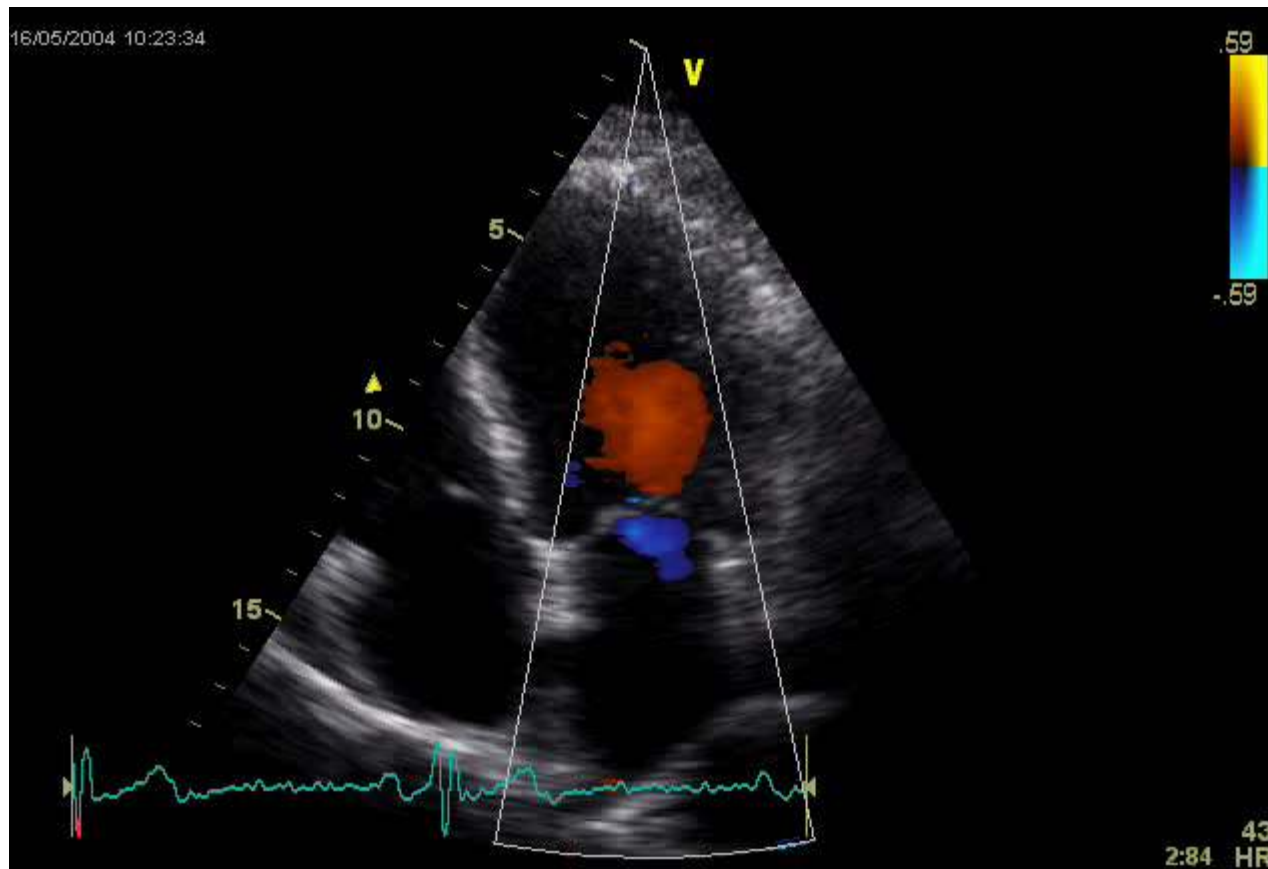
imagination at work

Typiske ultralyd-bilder (kardiologi) 2D

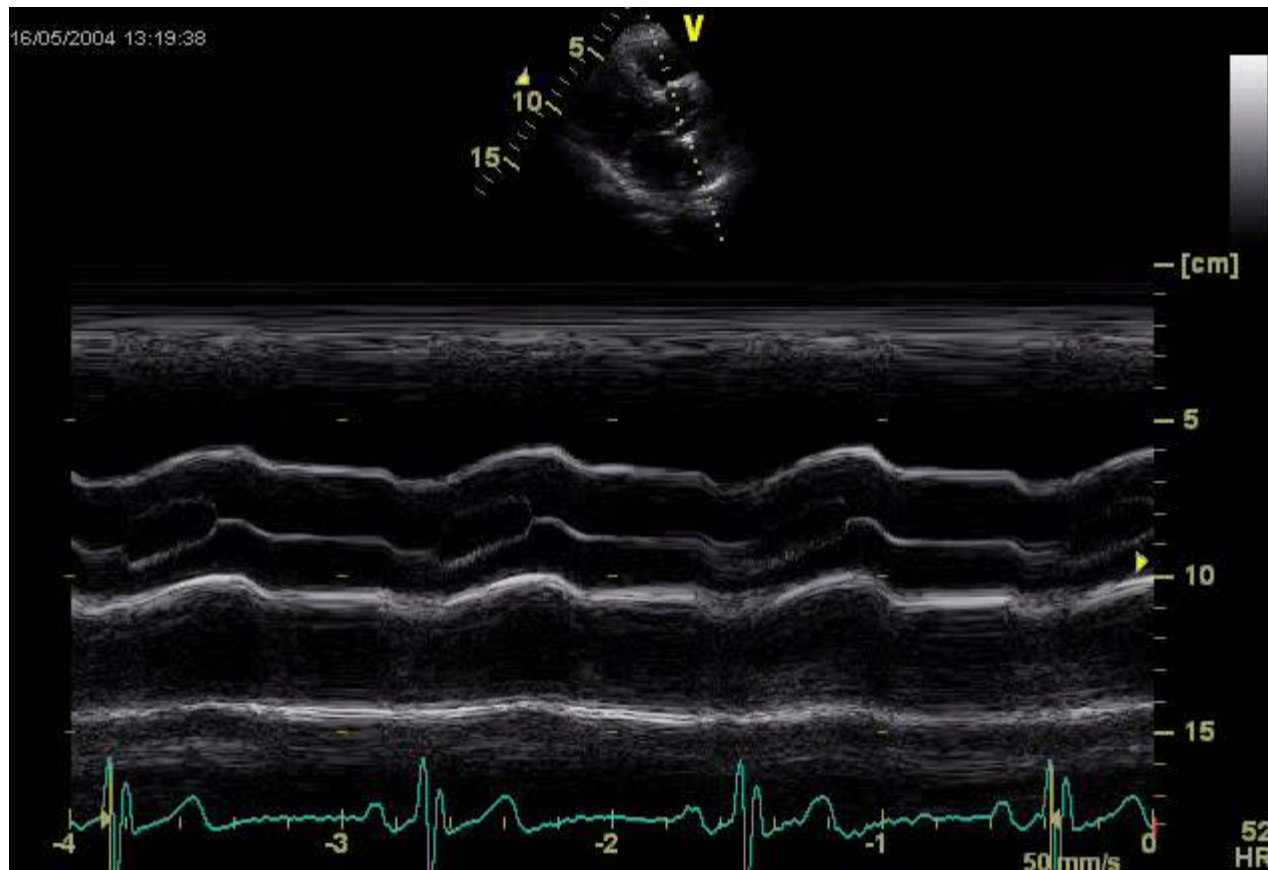


Typiske ultralyd-bilder (kardiologi)

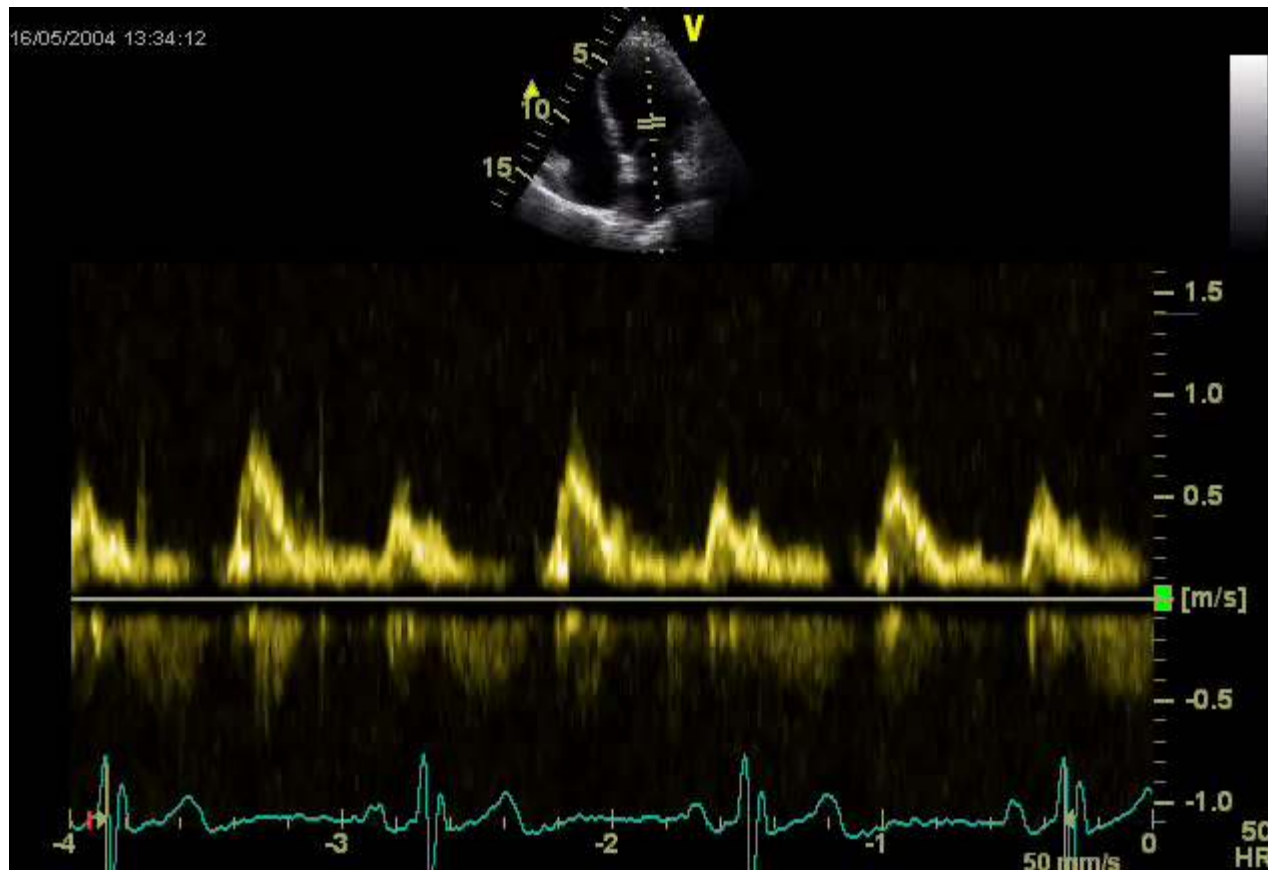
Color flow



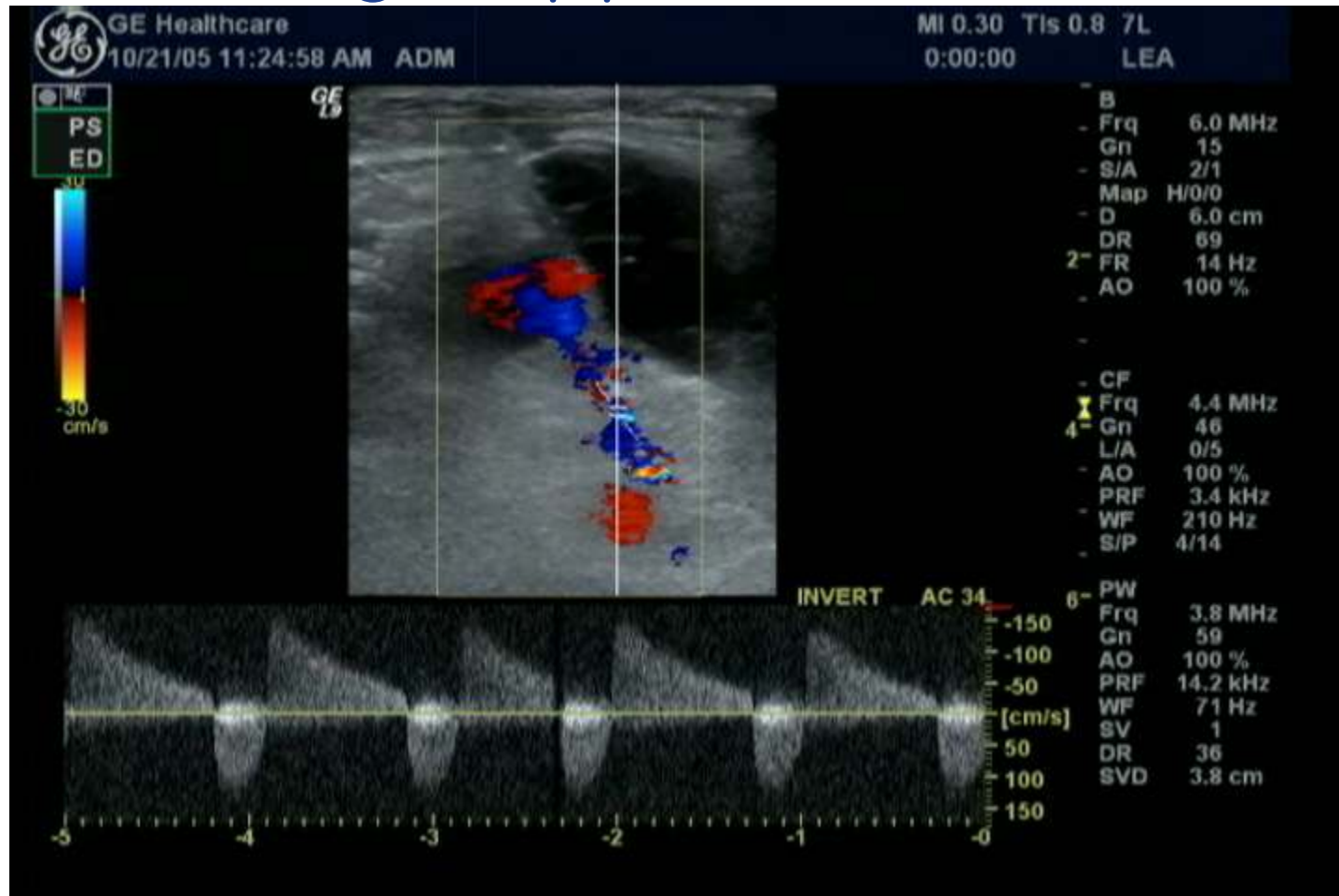
Typiske ultralyd-bilder (kardiologi) M-mode



Typiske ultralyd-bilder (kardiologi) Doppler



Typiske ultralyd-bilder (radiologi) Color flow og Doppler



DICOM for ultralyd – hva er gjort - målinger?

- Structured Reporting (SR)
- Spesielt for ob/gyn, vaskulær og kardiologi
- Lett å vise, vanskelig å forstå



Målinger- eksempel

Verify, Report GE Vingmed Ultrasound M3S MI 0.9 HR 60
 13/02/07 14:54:46 ADM Cardiac TIs 0.7 --:--:-- 13/02/07 14:57:44

Height 185 cm Weight 85 kg BSA 2.09 m² BP Page 4/9

| Parameter | Value | Mth | m1 | m2 | m3 | m4 | m5 |
|-----------------------------|----------------------|-----|------|----|----|----|----|
| Doppler Measurements | | | | | | | |
| Mitral Valve | | | | | | | |
| MV E/A Velocity | | | | | | | |
| MV E Vel | 0.75 m/s | Av | 0.75 | | | | |
| MV DecT | 490 ms | Av | 490 | | | | |
| MV Dec Slope | 1.5 m/s ² | Av | 1.5 | | | | |
| MV A Vel | 0.42 m/s | Av | 0.42 | | | | |
| MV E/A Ratio | 1.79 | Av | 1.79 | | | | |
| Aortic | | | | | | | |
| LVOT Diam | 2.4 cm | Av | 2.4 | | | | |
| LVOT Trace | | | | | | | |
| LVOT Vmax | 0.72 m/s | Av | 0.72 | | | | |
| LVOT Vmean | 0.41 m/s | Av | 0.41 | | | | |
| LVOT maxPG | 2.09 mmHg | Av | 2.09 | | | | |
| LVOT meanPG | 0.68 mmHg | Av | 0.68 | | | | |
| LVOT VTI | 11.4 cm | Av | 11.4 | | | | |

PAGE UP PAGE DOWN Move

CAPS Scroll Ptr

DICOM for ultralyd – hva er på gang?

- 3D/4D
 - Volum og tid
- Presentation state
- SR pediatrik kardiologi
(og mer avansert generelt)



imagination at work

3D/4D - flerplansvy

4d cv11 pat2, BT05 ME Training 3V MI 1.1
03/03/05 14:38:55 ADM Cardiac TIs 1.3 --:--:-- 11/04/05 9:51:09

03/03/2005 14:38:55

Freq. 1.7/3.5 MHz
Focus 9.5 cm
Proc. 6/11/0/6/-
FPS 19.8
Scale kHz

72:88 (3:8:4.7 s)

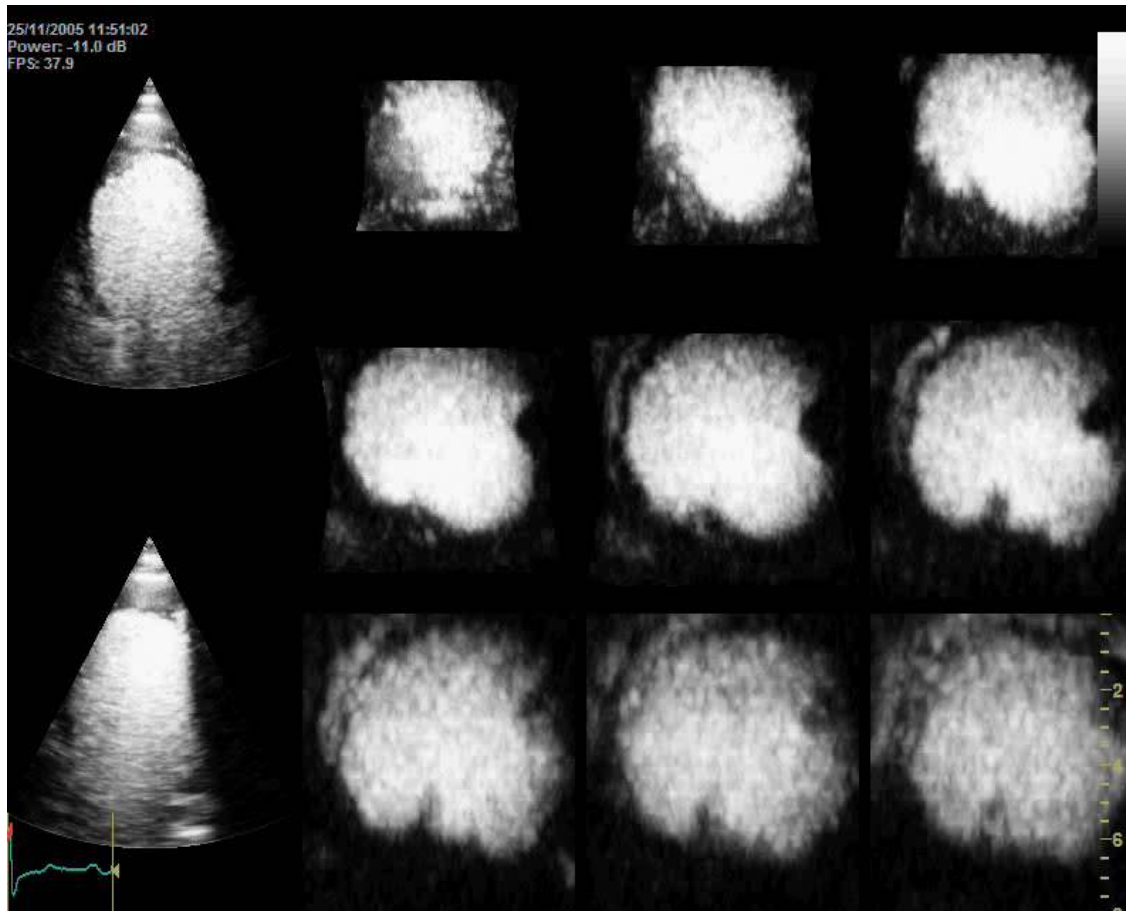
3D Freeze
Reject
Clarity

3 3 4 5 6 6 7 1 8 1 9

CAPS iLinq

Scroll Ptr

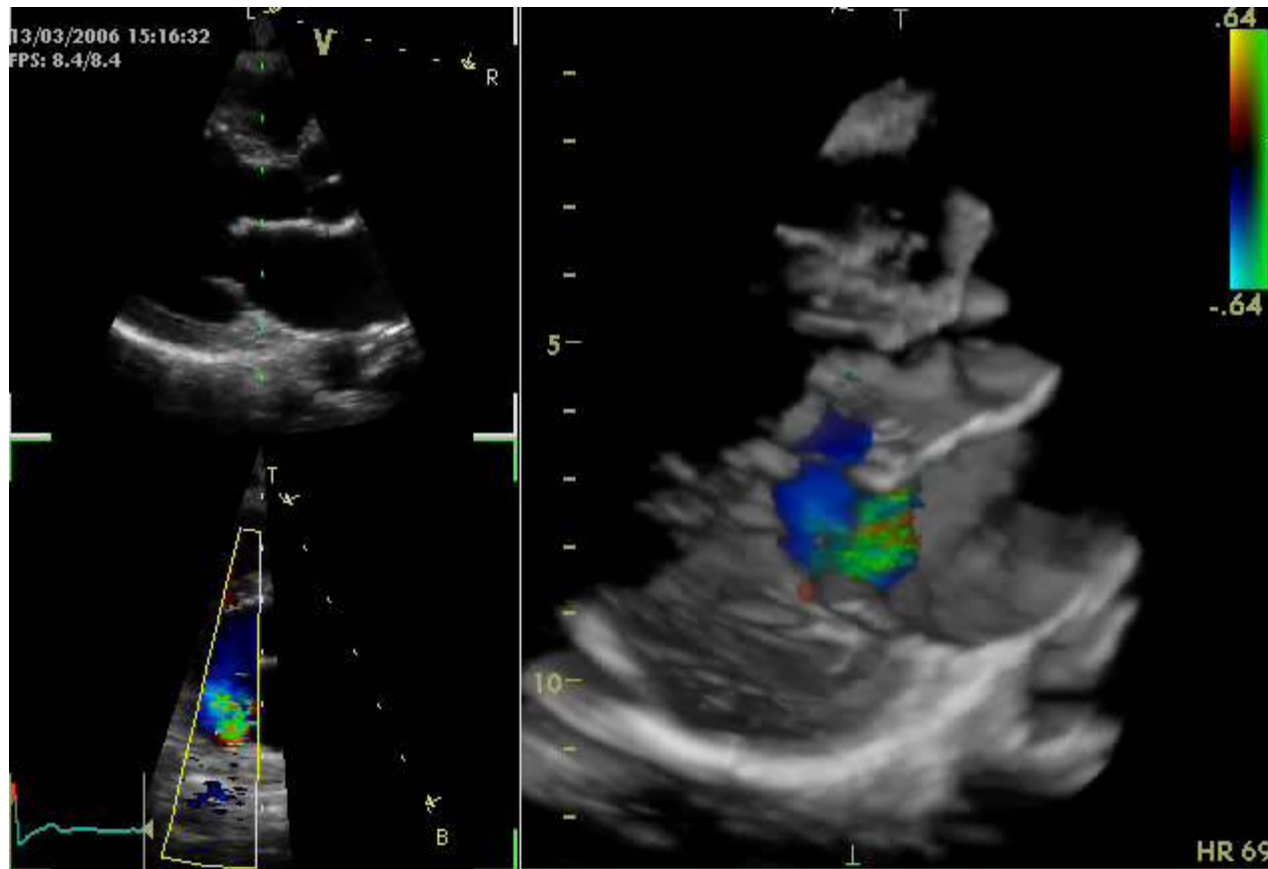
3D/4D – flerplansvy (som loop)



3D/4D – to plan og en "rendered" volum



3D/4D – Color flow



IHE og ultralyd

- IHE er standarder i praksis
DICOM, HL7 etc.
- To domener (for ultralyd):
radiologi og kardiologi



imagination at work

IHE og ultralyd - radiologi

- Workflow
 - Worklist, Storage med tilbehør
- Visning av bilder
- Portabel media (CD)
- SR (spesielt ob/gyn og vaskulær)



imagination at work

IHE og ultralyd - kardiologi

- Workflow
- Stress
- SR (vaskulær og ekko)



imagination at work

IHE og ultralyd i praksis

- Connectathon:



- Demonstrasjoner
RSNA, HIMSS, ACC, ESC



imagination at work

Ultralyd og DICOM: utfordringer

- Bildene er spesielle:
looper, farve, bilder-i-bilde
- Målinger:
spesielt i ob/gyn, vaskulær og ekko
- 3D/4D



imagination at work

Ultralyd og DICOM: fallgruber

- DICOM definerer kun kommunikasjon
- Conformance Statement er viktig, men garanterer ikke funksjon
- PACS/arbeidsstasjoner har i blant ikke ultralyd-spesialiteter
- Workflow (integrasjon)



imagination at work

Ultralyd og DICOM: fremtid

- 3D/4D og presentation state
- Resultater
 - Målinger og rapporter
- Auto-konfig?



imagination at work