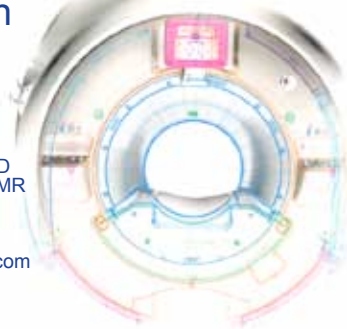


## Forskning / Utveckling av tekniker för Parallell RF transmission

J Stefan Petersson PhD  
Advanced Application MR  
GE Healthcare Norden

Email:  
stefan.petersson@ge.com

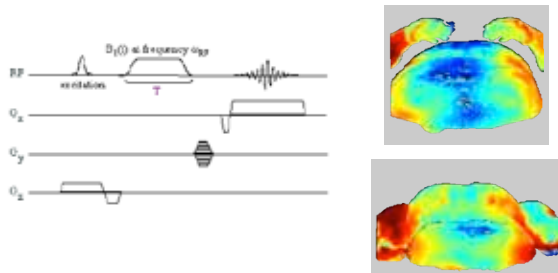


## Forskning / Utveckling av parallell TX Vilka områden är prioriterade?

- B<sub>1</sub>-shimming
- Design av RF-pulser och pulssekvenser
- Lokal excitation
- SAR-minimering
- Optimering av arbetsflöde

## B<sub>1</sub>-Shimming Snabba metoder för B<sub>1</sub>-mappning

Metoden bygger på Bloch-Siegert shift



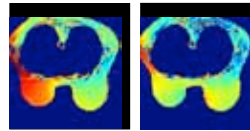
GE GRC München + GE ASL + Stanford

3 Tesla

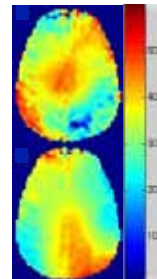
Sept 21, 2010 - JSP

## B<sub>1</sub>-Shimming Snabba metoder för B<sub>1</sub>-mappning fort.

- Insamling av två bilder vid  $\frac{1}{2} w_{RF}$ .
- Fasskillnaden pga off-resonance inverkan (Bloch-Siegert shift) ger en direkt mätning av B<sub>1</sub> amplituden.
- Okänsligt för TR, TE, off-resonance, T<sub>1</sub>, lipids
- Mätningen av RF fältet tar ~10 s per kanal
- Vinnare av YIA ISMRM 2010



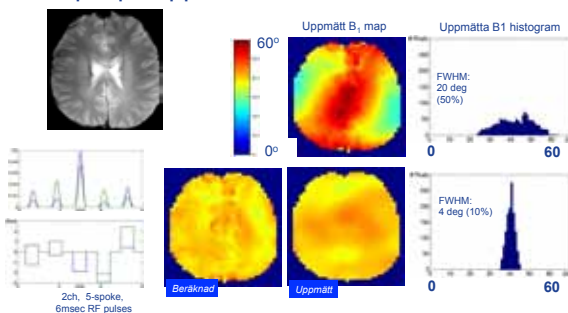
Bröstavbildning 3T



Huvudavbildning 7T

Sept 21, 2010 - JSP

## B<sub>1</sub>-Shimming Exempel på applicerande av B<sub>1</sub>-shim – 7 Tesla

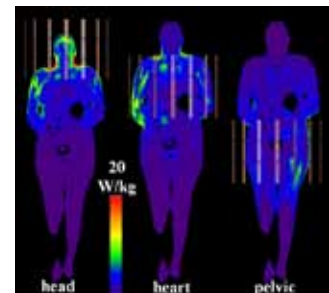


Metoden är automatiserad  Effektivt arbetsflöde

## SAR – minimering

Från 3 Tesla och uppåt

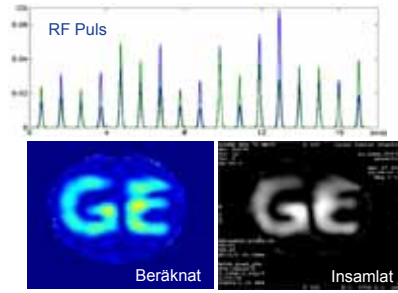
- Beräkning av SAR vid olika sändare konfigurationer
- Optimering med avseende på B<sub>0</sub> och antal kanaler



Submitted for publication in JMIR

Sept 21, 2010 - JSP

### Lokal excitation 7 Tesla



2ch, 17spoke,  
18 ms RF puls

Definiera ett lokalt område eller mönster för excitation.

Beräknat      Insamlat

Sept 21, 2010 - JSP

### "High End" MRI system



Discovery MR450 1.5T (\*08)      Discovery MR750 3.0T (\*08)      Discovery MR950 7.0T (\*10)

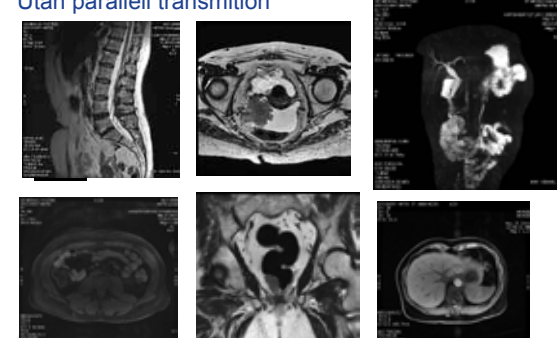
To wide bore      To 1.5T      To 7.0T

Sändarspole med 4 portar      16 portars sändarspole

Optima MR450w 1.5T (\*09)

Sept 21, 2010 - JSP

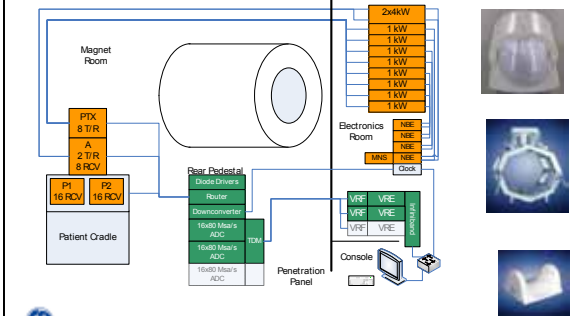
### Bildexempel från MR750 – 3 Tesla Utan parallell transmission



Kliniska rutinbilder från Karlskrona, Växjö, Umeå

Sept 21, 2010 - JSP

### MR950 – 7 Tesla – 8 sändarkanaler



Magnet Room      Electronics Room

2x4kW      1kW      1kW      1kW      1kW      1kW      1kW


PTX 8 T/R      A 2 T/R      6 RCV      P1 16 RCV      P2 16 RCV

16x80 Mas's ADC      16x80 Mas's ADC      16x80 Mas's ADC

Sept 21, 2010 - JSP

### Konklusioner

- GE bedriver aktivt forskning inom flera av områdena inom parallell excitation
- Lösning för "di-electric shading" vid höga fält (Standard vid 7 Tesla?)
- Snabb B1-mappning
- Automatiserad B1 shimning
- Minskning av SAR
- Prototyp testning bedrivs på både 3 T och 7 T



Sept 21, 2010 - JSP

### Forskning / Utveckling av parallell TX Var bedrivs forskningen?

- GRC – global research center, München
- GE Milwaukee
- GE Applied Science Lab
- Stanford Radiology
- Olika specialiserade användare / installationer



