1 EFNMR2 (1.5h)

1.1 Relaxation measurements with paramagnetic ions

Paramters

Shimming values x = 10.11 mA; y = 20.88 mA; z = 20.07 mATuning the probe Kapazität: 13.8 nF; Polarisationsstrom: 6A;

Receiver gain: 2; transmit gain (B1): 2.5

Setting B1 to lamor frequency 1837 Hz

duration 90 and 180 pulse 90 Grad: 1.35 ms; 180 Grad: 2.7ms

Benutze Probe:

CuSO4 doped water $(3000\mu M)$ of CUSO4

Durchführung	
1.1	Pulse and Collect (EFNMR menu):
	water sample (FID und Spektrum) Polarisationszeit 4s
1.2	Pulse and Collect (EFNMR menu):
	water sample (FID und Spektrum) kürzere polarisationszeit (500ms)
2.1	Pulse and Collect (EFNMR menu):
	doped water sample (FID und Spektrum) Polaraisationszeit 4s
2.2	Pulse and Collect (EFNMR menu):
	doped water sample (FID und Spektrum) kürzere polarisationszeit (500ms)
3.1	T2 Messung: 250 μ M in 500ml Wasser
3.2	T1 Messung (Polarisationsfeld): 250 μ M in 500ml Wasser
3.3	T1 Messung (Erdfeld): 250 μ M in 500ml Wasser
4.1	T2 Messung: 550 μ M in 500ml Wasser
4.2	T1 Messung (Polarisationsfeld): 550 μ M in 500ml Wasser
4.3	T1 Messung (Erdfeld): 550 μ M in 500ml Wasser
5.1	T2 Messung: 1000 μ M in 500ml Wasser
5.2	T1 Messung (Polarisationsfeld): 1000 μ M in 500ml Wasser
5.3	T1 Messung (Erdfeld): 1000 μ M in 500ml Wasser
6.1	T2 Messung: 2000 μ M in 500ml Wasser
6.2	T1 Messung (Polarisationsfeld): 2000 μ M in 500ml Wasser
6.3	T1 Messung (Erdfeld): 2000 μ M in 500ml Wasser
7.1	T2 Messung: 4000 μ M in 500ml Wasser

T1 Messung (Polarisationsfeld): 4000 μ M in 500ml Wasser

 $90~\mathrm{Grad}{:}~1.35~\mathrm{ms}{;}~180~\mathrm{Grad}{:}~2.7\mathrm{ms}$

T1 Messung (Erdfeld): 4000 μ M in 500ml Wasser

1.2 1D Magnetic Resonance Imaging (0.75h)

Paramters

duration 90 and 180 pulse

7.2

7.3

Shimming values	x = 10.11 mA; y = 20.88 mA; z = 20.07 mA
Tuning the probe	Kapazität: 13.8 nF; Polarisationsstrom: 6A;
	Receiver gain: 2; transmit gain (B1): 2.5
	Polaraisationszeit: 4s; Repetition time: 15s;
	Number of scans: 1
Setting B1 to lamor frequency	1837 Hz

Durchführung

8.1	Setzte Parameter in "Common Parameters"
	auf unsere Werte
9.1	GradEchoImaging: Wähle "1D" in Image parameters;
	Wähle "X"-Achse; FOV Matrix size startwert 32; FOV: 200mm
9.2	Wähle Anfangswerte für water tube: phase gradient duration = 270 ms ,
	band width 64 Hz, number of scans = 4; G = 7.5 $\frac{\mu T}{m}$
	echo time calculated: 0.54s with acquisition delay 0.02s
9.3	GradEchoImaging: Wähle "1D" in Image parameters;
	Wähle "Y"-Achse; FOV Matrix size startwert 32; FOV: 200mm
9.4	Wähle Anfangswerte für water tube: phase gradient duration = 270 ms ,
	band width 64 Hz, number of scans = 4; G = 7.5 $\frac{\mu T}{m}$
	echo time calculated: 0.54s with acquisition delay 0.02s
9.5	Falls mehrere Phantome vorhanden, dann wiederhole Schritt 9.1 - 9.4

1.3 J-Kopplung (1h)

Paramters

Shimming values	x = 10.11 mA; y = 20.88 mA; z = 20.07 mA
Tuning the probe	Kapazität: 13.8 nF; Polarisationsstrom: 6A;
	Receiver gain: 2; transmit gain (B1): 2.5
	Polaraisationszeit: 4s; Repetition time: 15s;
	Number of scans: 1
Cotting D1 to lamon fraguences	1097 Ца

Setting B1 to lamor frequency 1837 Hz

duration 90 and 180 pulse $\,$ 90 Grad: 1.35 ms; 180 Grad: 2.7ms

Werte

1732.24	Lamorfrequenz für Fluor (Hz)
1841.40	Lamorfrequenz für Wasserstoff (Hz)
20.2	Kapazität getuned für Fluor (theoretisch) (nF)
15.6	Kapazität getuned für Fluor (empirisch)(Kapazität Wasserstoff 13.8nF) (nF)
13.8	Kapazität getuned für Wasserstoff (empirisch) (nF)
17.9	Kapazität getuned für Wasserstoff (theoretisch) (nF)
1786.82	Mittelwert Frequenzen
19.05	Kapazität Mittelwert (theoretisch)
14.7	Kapazität Mittelwert (empirisch)

Durchführung 10.1 Tunen System auf Wasserstoffwerte (Kapazittät und Frequenz) 10.2 Run Pulse and collect experiment 11.1 Tunen System auf Fluorwerte (Kapazittät und Frequenz)

11.2 Run Pulse and collect experiment

12.1 Tunen Werte auf Mittelwerte von H und F

12.2 Run Pulse and collect experiment

12.3 Tune auf gute Werte der Frequenzen und run pulse and collect

1.4 2D Messung (1.5h)

Durchführung

_	
13.1	Measure T1 for only tap water
13.2	Measure T2 for only tap water
13.3	Measure T1 for only doped water
13.4	Measure T2 for only doped water
14.1	T1: Open "GradientEchoImaging": 2D mode; "YZ" Orientation;
	FOV: 120mm; matrix: 32*16 (zero-filled to 64*64);
	B1 frequency: 1837 Hz, phase gradient duration: 50ms; echo time: 200ms;
	bandwidth: 64Hz; number of scans: 4 with filtering;
14.2	(TR: 50% ! Ca. 4s) polarisation time gleich wie kleinste gemessene T1
14.3	(TR: 50%!) polarisation time Mittelwert aus T1´s
14.4	(TR: 50% ! Ca 8 s) polarisation time gleich wie größte gemessene T1
14.5	(TR: 50% !) polarisation time doppelt so lange wie größte T1
15.1	T2: Open "GradientEchoImaging": 2D mode; "YZ" Orientation;
	FOV: 120mm; matrix: 32*16 (zero-filled to 64*64);
	B1 frequency: 1837 Hz, phase gradient duration: 50ms; echo time: 200ms;
	bandwidth: 64Hz; number of scans: 4 with filtering;
	polarizing duration aus Schritt 14.5
15.2	kürzest mögliche echo time (ca. 200ms)
15.3	echo time (ca. 250 ms)
15.4	echo time (ca. 300ms)
15.5	echo time (ca. 450ms)

1.5 PGSE (0.75h)

Durchführung

16.1 Open PGSE dialog

16.2 Paramter einstellen wie auf Abb. 4.1 + pulse width

step size 5 ms und Number of steps 10 siehe Abb. 4.2

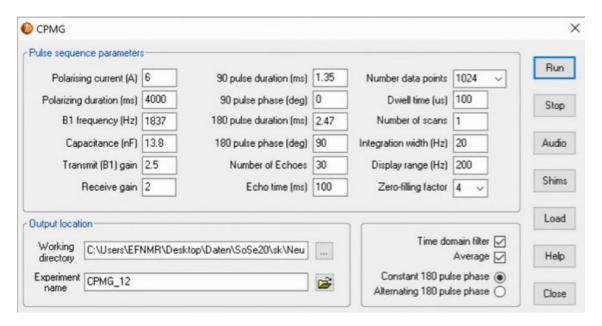


Abbildung 1.1: 1

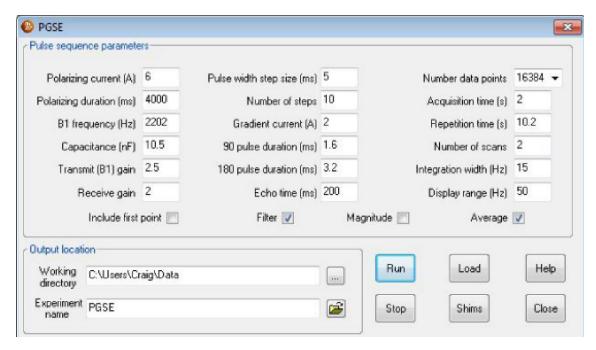


Abbildung 1.2: 2