



Axel Weber (Autor)

Entwicklung gepulster Elektronendoppelresonanz-Verfahren zur Abstandsmessung im Nanometerbereich

Axel Weber

**Entwicklung gepulster
Elektronendoppelresonanz-Verfahren zur
Abstandsmessung im Nanometerbereich**

$r_{AB} = 35 \text{ \AA}$

 Cuvillier Verlag Göttingen

<https://cuvillier.de/de/shop/publications/3598>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentzsch-Cuvillier, Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen, Germany

Telefon: +49 (0)551 54724-0, E-Mail: info@cuvillier.de, Website: <https://cuvillier.de>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Geschichtliches.....	2
1.2	EPR heute	3
1.3	S-Band-EPR	6
1.4	Zielsetzung	8
1.5	Gliederung	9
2	Puls-S-Band-Spektrometer.....	10
2.1	Mikrowellenaufbau.....	10
2.1.1	mw-Erzeugung und -Regelung	10
2.1.2	Anregung im cw-Betrieb	13
2.1.3	Anregung im Pulsbetrieb	14
2.1.3.1	Phasennetzwerk	14
2.1.3.2	PELDOR-Einheit.....	15
2.1.3.3	Erzeugung der Hochleistungspulse	16
2.1.4	Detektion und Monitore.....	17
2.1.4.1	Detektion.....	17
2.1.4.2	Monitore.....	18
2.2	Magnetfelder.....	20
2.2.1	Elektromagnet.....	20
2.2.2	Magnetfeldmodulation	20
2.3	Spektrometersteuerung	21
2.4	Probentemperierung	22
2.5	Resonatoren	23
2.5.1	Einleitung.....	23
2.5.2	Charakterisierung	26
2.5.2.1	Design und Herstellung.....	26
2.5.2.2	Resonanzfrequenz und Güte	29
2.5.2.3	Zeitkonstante	34
2.5.2.4	Konversionsfaktor	39
2.5.3	Zusammenfassung	41

2.6	Empfindlichkeit.....	44
2.6.1	Theorie	44
2.6.2	Testmessungen	47
2.7	Zusammenfassung und Ausblick	51
3	Abstandsbestimmung mittels PELDOR	54
3.1	Einleitung.....	54
3.2	Theoretische Betrachtungen.....	59
3.3	Untersuchte Proben.....	67
3.4	Technische Aspekte.....	69
3.4.1	Rolle des S-Band-Resonators beim PELDOR-Experiment.....	69
3.4.2	PELDOR-Erweiterung des X-Band-Spektrometers.....	72
3.5	Messungen	73
3.5.1	Biradikal 1 in Polystyrol.....	73
3.5.2	Biradikal 1 in d8-Toluol	80
3.5.3	Biradikal 2 in d8- /h8-Toluol	87
3.5.4	BITPAB und BITPAP in d8- /h8-Toluol	99
3.5.5	BIESTERPHY und BIESTERBI in d8-Toluol.....	106
3.5.6	RNA	112
3.6	Diskussion	118
4	Zusammenfassung.....	123
5	Anhang.....	125
5.A	Schaltzeichen.....	125
5.B	Etymologie.....	126
5.C	mw-Bänder.....	127
5.D	Literatur.....	128
5.E	Danksagung.....	136