

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>ix</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>xi</b>
<b>Algorithmenverzeichnis</b>	<b>xiii</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Grundlagen</b>	<b>11</b>
2.1 Sobolev-Räume . . . . .	11
2.2 Potentialtheorie . . . . .	18
2.3 Funktionalanalysis und schlecht gestellte Probleme . . . . .	23
2.4 Integraloperatoren . . . . .	28
2.5 Vektoranalysis . . . . .	31
2.6 Die Maxwell-Gleichungen . . . . .	32
2.7 Das Biot-Savart-Gesetz . . . . .	37
2.8 Messapparatur und Messverfahren . . . . .	41
<b>3 Klassische Algorithmen zur Magnetotomographie</b>	<b>45</b>
3.1 Stetige und diskrete Realisierung des Biot-Savart-Operators . . . . .	47
3.2 Tikhonov-Regularisierung mit finiter Integration . . . . .	52
3.3 Divergenzfreie Tikhonov-Regularisierung . . . . .	53
3.4 Projektionsmethode mit spezieller Basis . . . . .	55
<b>4 Der Einfluss von a-priori-Wissen</b>	<b>59</b>
4.1 Algorithmische Stabilitätsanalyse . . . . .	60
4.2 Evaluation von Stabilitätskonstanten für ein realistisches Setup . . . . .	64

---

<b>5</b>	<b>Nullraumäquivalenz für Ein- und Mehrschicht-Systeme</b>	<b>71</b>
5.1	Ein- und Mehrschicht-Systeme . . . . .	73
5.2	Source-Splitting für Magnetfelder . . . . .	75
5.3	Eindeutigkeit für Stromrekonstruktionen in Oberflächen . . .	80
5.4	Nullraumäquivalenz . . . . .	81
5.5	Beispiel eines Nullraumelements für das Einschicht-System .	89
<b>6</b>	<b>Peeling-Algorithmus</b>	<b>93</b>
6.1	Splitting des Magnetfelds . . . . .	93
6.2	Der Peeling-Algorithmus . . . . .	103
<b>7</b>	<b>Rekonstruktionen mit einem Widerstandsnetzwerk</b>	<b>107</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>111</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>115</b>