



Karin Leistner (Autor)

Elektrodeponierte hartmagnetische Fe-Pt-Schichten und Fe/Pt-Vielfachschichten



<https://cuvillier.de/de/shop/publications/1547>

Copyright:

Cuvillier Verlag, Inhaberin Annette Jentsch-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
2	Grundlagen	3
2.1	Die hartmagnetische L1 ₀ -Phase im Fe-Pt-System	3
2.1.1	Kristallstruktur und Phasenbildung	3
2.1.2	Intrinsische magnetische Eigenschaften der FePt-Phase	5
2.2	Extrinsische magnetische Eigenschaften von FePt-Schichten	7
2.2.1	Kenngrößen der magnetischen Hysterese	7
2.2.2	Koerzitivitätsmechanismen	8
2.2.3	Konzepte zur Remanenzhöhung	10
2.3	Präparationswege für FePt-Schichten	13
2.4	Elektrodeponierte hartmagnetische Schichten	14
2.5	Elektrochemische Legierungsabscheidung	16
2.5.1	Der Prozess der Metallabscheidung	16
2.5.2	Abscheidung von elementarem Fe und Pt	18
2.5.3	Einstellung der Zusammensetzung bei der Legierungsabscheidung	19
2.5.4	Abscheidung von Platinmetall-Übergangsmetall-Legierungen	21
2.6	Elektrochemische Abscheidung von Vielfachschichten	24
3	Schichtpräparation und -charakterisierung	25
3.1	Elektrolyt und Elektrolytcharakterisierung	25
3.2	Aufbau der elektrochemischen Zelle	25
3.3	In-situ Charakterisierung mittels elektrochemischer Quarzmikrowaage	26
3.4	Wärmebehandlung	28
3.5	Schichtcharakterisierung	28
3.5.1	Zusammensetzung	28
3.5.2	Schichtgefüge und -struktur	31
3.5.3	Magnetische Charakterisierung	34
4	Elektrochemische Abscheidung von Fe-Pt-Schichten	37
4.1	Elektrolytstabilität	37
4.2	Untersuchung der Elektrodenprozesse in ruhender Lösung	39
4.2.1	Abscheidung von elementarem Fe und Pt	39
4.2.2	Fe-Pt-Abscheidung	42

4.2.3	Diskussion der anomalen Massezunahme und erhöhten Stromdichte	47
4.3	Potentiostatische Abscheidung dicker Fe-Pt-Schichten	49
4.3.1	Übergang zur N ₂ -Gasblasenrührung	49
4.3.2	Schichtzusammensetzung	52
4.3.3	Schichtstruktur und -gefüge	55
4.3.4	Unterdrückung des Fe-O(H)-Einbaus	57
4.4	Diskussion: Unterpotentialabscheidung und Hydroxideinbau	61
5	Elektrochemische Abscheidung von Fe/Pt-Vielfachschichten	67
5.1	Auswahl der Abscheidepotentiale	67
5.2	Nanoskalige Vielfachschichten mit geringem Sauerstoffgehalt	68
6	Hartmagnetische Eigenschaften wärmebehandelter Schichten	73
6.1	Homogene Fe-Pt-Schichten	73
6.1.1	Hochkoerzitive Schichten	73
6.1.2	Hochremanente austauschgekoppelte Schichten	81
6.2	Wärmebehandelte Fe/Pt-Vielfachschichten	89
7	Bewertung im Vergleich zu Co-Pt- und anderen hartmagnetischen Schichten	93
	Zusammenfassung	97
	Literaturverzeichnis	99
	Eigene wissenschaftliche Beiträge	111