

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Das Geheimnis des magnetischen Wassers	1
1.2	Die Stabilität von Kolloiden	3
1.3	Die Kraft im Magnetfeld (s. Anhang)	4
2	Herstellung von Ferrofluiden	7
2.1	Überblick	7
2.2	Zerkleinerungsmethode	8
2.3	Fällungsmethode	8
2.4	Dispersionsmittel	10
2.5	Ferrofluide aus Magnetosomen	12
3	Physikalische Eigenschaften magnetischer Flüssigkeiten	15
3.1	Die Magnetisierung	15
3.2	Magnetische Nachwirkung	16
3.3	Viskosität	19
3.4	Die Stachelinstabilität	22
3.5	Weiche magnetische Materie	23
4	Ferrofluide in der Technik	25
4.1	Ferrofluide als Dämpfungsglieder [12]	25
4.2	Ferrofluide als Schmiermittel [12]	28
4.3	Ferrofluide als Dichtungsmittel [13]	29
4.4	Ferrofluide zur Positionierung von Aktuatoren und Sensoren [12]	30

5	Ferrofluide für viele Zwecke	33
5.1	Materialtrennung	33
5.2	Magnetische Pumpe	35
5.3	Magnetokonvektion	36
5.4	Magnetischer Drucker	38
5.5	Magnetische Bremsen und Kupplungen	38
5.6	Ferrogele und Magnetoelastomere	39
5.7	Dämpfung von Wellen	42
6	Ferrofluide in der Medizin	45
6.1	Ferrofluide zum Transport von Medikamenten	45
6.2	Ferrofluide für die Hyperthermie	48
6.3	Ferrofluide als Kontrastmittel	49
6.4	Künstlicher Muskel mit Ferrofluiden	52
6.5	Herzpumpe mit Ferrofluiden	52
6.6	Autonome Sonden mit Ferrofluiden	53
	Anhang. Magnetische Eigenschaften der Materie	57
	A.1. Kraft und Drehmoment im Magnetfeld	57
	A.2. Feld und Energie von Dipolen	58
	A.3. Feld- und Temperaturabhängigkeit der Magnetisierung	58
	Literatur	61