

# Magnetismus

Dieses Vorlesungsskript entstand nach der Vorlesung *Magnetismus* (PH-E23-6)  
im WS 2004/2005 an der TU München  
und wurde im WS 2014/15 überarbeitet.

# INHALT

1. Einleitung: Magnetit – das älteste magnetische Mineral .....	1
2. Grundlagen des Magnetismus .....	5
3. Magnetismus von Atomen und Ionen .....	29
4. Kristallfeldsymmetrie .....	53
5. Magnetismus der Leitungselektronen .....	75
6. Die Austauschwechselwirkung .....	91
7. Magnetische Ordnungsstrukturen und Phasenübergänge .....	113
8. Kollektiver Magnetismus .....	125

Dieses Dokument basiert auf dem Vorlesungsskript „Grundlagen des Magnetismus“ von *Lambert Alff* (TU München) aus dem WS 2003/2004.

An der vorliegenden Fassung haben mitgewirkt: *B.S. Chandrasekhar, Johanna Fischer, Stephan Geprägs, Petra Majewski, Karl-Wilhelm Nielsen* und *Jürgen Schuler*, sowie meine „Magnetismus“-Studenten aus dem WS 2004/2005. Ich bedanke mich für ihre Mitarbeit, ihre Kommentare und ihr Korrekturlesen und viele kritische Anmerkungen. Auch in Zukunft werde ich für jeden Hinweis zur Verbesserung des Manuskripts dankbar sein.

*Matthias Opel*

Garching, im April 2015

# LITERATUR

1. J.M.D. **Coey**: *Magnetism and Magnetic Materials*  
(Cambridge University Press, Cambridge, 2010)  
EUR 59,90
2. Robert C. **O'Handley**: *Modern magnetic materials - principles and applications*  
(Wiley, New York, 2000)  
EUR 135,50
3. A.H. **Morrish**: *The physical principles of magnetism*  
(IEEE Press, New York, 2001)  
EUR 100,90
4. Stephen **Blundell**: *Magnetism in Condensed Matter*  
(Oxford University Press, Oxford, 2001)  
EUR 39,95
5. Nicola **Spaldin**: *Magnetic Materials - Fundamentals and Device Applications*  
(Cambridge University Press, Cambridge, 2003)  
EUR 48,00
6. Rudolf **Gross**: *Festkörperphysik, 2. Auflage*  
(de Gruyter Oldenbourg, München, 2014)  
EUR 54,95
7. Konrad **Kopitzki**: *Einführung in die Festkörperphysik*  
(Teubner, Stuttgart, 1993)  
EUR 29,00
8. Neil W. **Ashcroft** & N. David **Mermin**: *Solid State Physics*  
(Harcourt Brace College Publishers, Orlando, 1976)
9. Amikan **Aharoni**: *Introduction to the Theory of Ferromagnetism*  
(Oxford University Press, New York, 2000)  
EUR 45,50
10. W. **Nolting**: *Quantentheorie des Magnetismus I+II*  
(Teubner, Stuttgart, 1997)  
EUR 21,00 je Band
11. Kei **Yosida**: *Theory of Magnetism*  
(Springer, Berlin, 1998)  
EUR 58,80

