

Planungsblatt Physik für die 4A

Woche 3 (von 17.09 bis 21.09)

Hausaufgaben ¹

Bis Freitag 19.09:

Lerne die Notizen von Dienstag und voriger Woche

Bis Dienstag 25.09:

Lerne die Notizen von voriger Woche

Kernbegriffe dieser Woche:

Magnetisches Feld, magnetische Feldlinien, Rechte-Hand-Regel, Lorentzkraft

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Dienstag** (6. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Fragen auf Seiten 12 & 13 und ein kleines Experiment dazu, (iii) Elektromagnet und Anwendungen: Seiten 14–16
- (b) **Freitag** (1. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH (ii) Elektromagnet und Anwendungen: Seiten 14–16, (iii) die Lorentzkraft: Seite 17; Experimente von Abb. 9.1 / 9.2 (falls möglich), (iv) Andere Realisierungen der Lorentzkraft: Teilchenbeschleuniger und Polarlicht!

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

¹Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

Einige Notizen

Magnete habenj einen Süd- und einen Nordpol. Nord und Nord stoßen sich ab, Süd und Süd auch; Nord und Süd ziehen einander an. Die Erde funktioniert auch wie ein Magnet, weil im Kern Eisen und Nickel vorhanden sind.

Magnetisch können manche Metalle werden. Es gibt permanente Magnete aber viele Stoffe sind vorübergehend magnetisch. In solchen Metallen verhalten sich Atome, oder Grüppchen von Atomen, sich wie kleine Magnete, die sogenannten **Elementarmagnete**. Richten diese sich alle gleich aus, so ist das Material magnetisch; sind sie ungeordnet und eher chaotisch angeordnet, so ist das Material nicht magnetisch. Erhitzt man so ein Material, wird es weniger bis bar nicht mehr magnetisch. Denselben Effekt bewirkt auch ein ordentliches Hammern auf das Material.

Magnetische Influenz ist das Phänomen, bei dem ein Magnet ein Stück Metall in seiner Nähe magnetisch macht. Magnete machen magnetisch sozusagen.

Magnetisches Feld: Ein Magnet hat nicht nur einen Einfluss bei Kontakt; diese magnetische Wirkung wirkt auf Distanz, zwar wird sie mit zunehmender Distanz weniger, aber der Wirkungsbereich ist erheblich größer als der Magnet selbst. Man sagt dann, dass im Raum um den Magneten ein **magnetisches Feld** vorhanden ist. An jedem Punkt im Raum kann man sich einen kleinen Kompass denken, und die Richtung, die er unter Wirkung des Magneten einnimmt, ist die Richtung des Magnetfeldes. Somit hat das magnetische Feld eine Größe und eine Richtung; so etwas nennt man Vektor. Verbindet man die Richtungen der gedachten Kompassse mit einander, so entstehen mehrere Linien; das sind die **magnetischen Feldlinien**. Die Tangente an so einer Feldlinie gibt die Richtung des magnetischen Feldes an; wie dicht solche Linien auf einander sind kann man mit der Größe der Kraft identifizieren.

Nord- ist Südpol: der Nordpol der Erde (also, wo die Eisbären zu Hause sind, und nicht die Pinguine) ist ein magnetischer Südpol!

Das Experiment mit den Eisenspänen: Die Eisenspäne legen sich nicht auf magnetische Feldlinien, weil es letztere nicht wirklich gibt. Jeder Eisenspan orientiert sich nach der Richtung des magnetischen Feldes (magnetische Feldlinien) und wird durch magnetische Influenz magnetisch. So ziehen sich die Eisenspäne gegenseitig an und bilden Grüppchen, die durch ihre Orientierung eine längliche Struktur haben. So hat man sozusagen die Feldlinien quasi sichtbar gemacht – obwohl es sie nicht wirklich gibt!

Merksatz: *Sich bewegende Ladungen erzeugen ein magnetisches Feld.* Somit erzeugt ein Strom auch ein magnetisches Feld.

Rechte-Hand-Regel: (1) Weisen die Finger der rechten Hand in Richtung der technischen Stromstärke, so weist der Daumen in die Richtung, in die auch ein magnetischer Nordpol zeigen würde. (2) Falls die Finger der rechten Hand, die eine Spule umfasst, in die Richtung der technischen Stromstärke zeigen, so zeigt der Daumen in Richtung der magnetischen Nordseite der Spule.