

Hallo liebe 9b,

nachdem wir letzte Woche das Magnetfeld eines geraden stromdurchflossenen Leiters betrachtet haben wollen wir nun einen Schritt weiter gehen:

Das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Leiterschleife

Dieses wird dann zum **Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule** weiter vereinheitlicht.

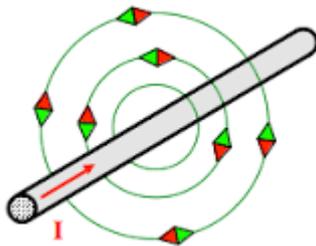
Wie immer: Bei Fragen jederzeit melden. Ich hoffe ihr seid alle Wohl auf und ich wünsche euch viel Erfolg beim Bearbeiten des Hefteintrages, auch wenn wir uns in sehr theoretischem Gebiet bewegen 😊

Das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Leiterschleife

1. **Definition Leiterschleife:** Ein elektrischer Leiter, der als Schleife geformt ist.

2. Grundlagen:

1. Das Magnetfeld eines stromdurchflossenen Leiters.



Dies ist bereits bekannt. Nun der Übergang zur Leiterschleife: Der Leiter wird „gebogen und stellt eine Schleife dar“. Und zwar wird diese so dargestellt, dass eine Seite „aus der Zeichenebene heraus“ und eine „in die Zeichenebene hinein“ geht. (vergleiche dazu die Fotostory des Bestecks).

Fotostory des Bestecks:

Gehört nicht zum Hefteintrag, soll nur das Biegen des Leiters darstellen!



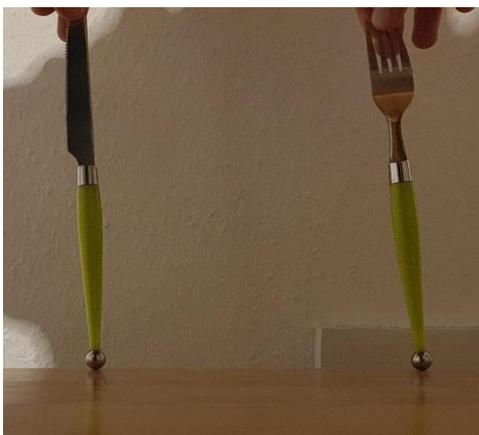
Der geradlinige Leiter.



Der Leiter wird gebogen ...



... und zur einfacheren Betrachtungsweise gedanklich getrennt.



Zum Schluss werden die Leiterstücke, die sich ergeben, „aufgestellt“. Wir betrachten dabei die Kugeln der Leiterstücke, die in diesem Fall die Tischplatte berühren. Im Anschluss wird noch um 90° gedreht.

Die Kugeln des Bestecks sollen nun die Betrachtungsweise sein. Angenommen, der Minuspol liegt der Schneide des Messers, der Pluspol an den Zinken der Gabel. So können wir die elektrische Stromrichtung vom Messer zur Gabel darstellen.

Bezieht man dies nun auf das letzte Bild, bedeutet das, dass der elektrische Strom an der Stelle der Kugel beim Messer „in die Tischplatte fährt“ und bei der Kugel der Gabel „aus der Tischplatte“ geht. Dies wollen wir uns nun zunutze machen!

[hier geht der Hefteintrag nun wieder weiter]

2. Kennzeichnung des Leiters innerhalb dieser Projektion

Leiterstücke, die aus der Ebene ragen, werden als **Kreise mit Punkten** dargestellt:



Leiterstücke, die in die Ebene ragen, werden als **Kreise mit Kreuz** dargestellt:



Merkhilfe: Ein Pfeil. Fliegt dieser auf einen zu, sieht man die Spitze (= Punkt), fliegt dieser von einem weg, so sieht man die Feder (= Kreuz).



3. Erarbeitung des Magnetfeldes der stromdurchflossenen Leiterschleufe

1. Die Leiterschleufe wird mit unserer neu erlernten Methode gezeichnet:



2. Mithilfe der linken-Hand-Regel kann das Magnetfeld beider Teile des Leiters gezeichnet werden. Beim „Punkt“ zeigt der Daumen senkrecht aus dem Blatt heraus. Beim Kreuz zeigt der Daumen senkrecht „ins Blatt“.



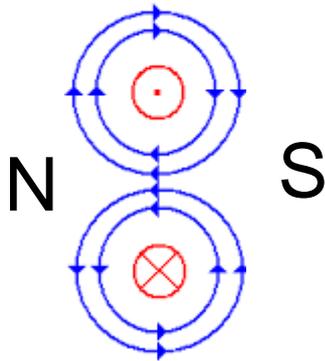
=



=



3. Beide Magnetfelder werden miteinander dargestellt. Dabei werden auch Nord- und Südpol bestimmt.

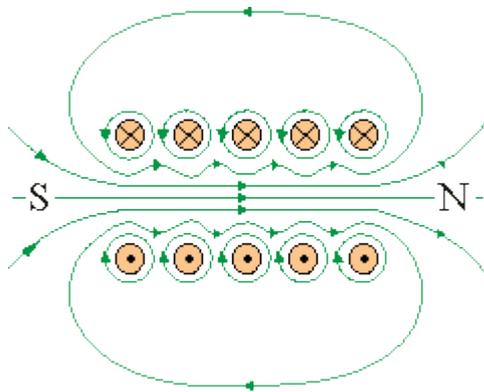


Bestimmung der Pole:

Wie wir wissen verlaufen die Feldlinien bei Magnetfeldern immer von Süd- nach Nordpol. Nur so wie gezeichnet kann diese Aussage stimmen.

4. Erweiterung zur stromdurchflossenen Spule

Eine Spule ist nun nichts anderes als viele Leiterschleifen hintereinander. Daraus ergibt sich folgendes Magnetfeld:



Innerhalb der Spule ist das Magnetfeld **homogen**.

→ Eine stromdurchflossene Spule verhält sich wie ein Magnet. Die Spule kann mit ihren Polen ferromagnetische Gegenstände anziehen!