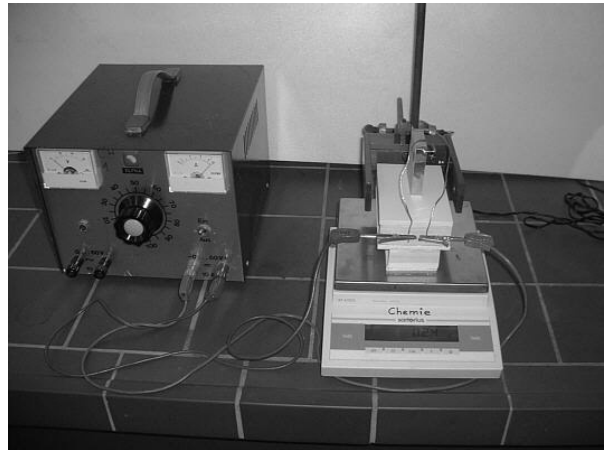


Geräte: Gleichspannungstrafo mit 10A Belastbarkeit
 Analysenwaage mit 0,01g Genauigkeit
 2 Kabel
 Leiterschlaufen mit 2 bis 10cm Kantenlänge
 Messtisch für die Stromwaage
 Hufeisenmagnet
 Amperemeter
 Stativstange
 Stativklammer und -muffe
 Geodreieck

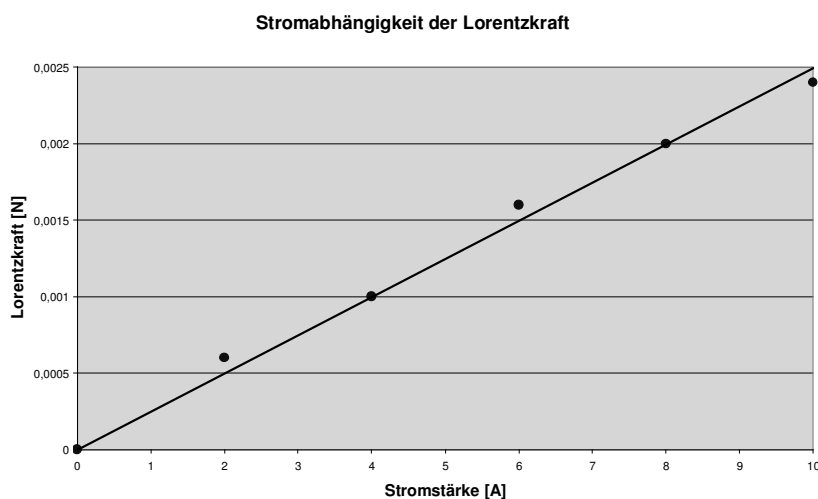


Messung: Die Leiterschleife wird mit den Krokodilklemmen an den Stromkreis angeschlossen. Die Zuleitungskabel liegen komplett auf dem Tisch und dürfen während der Messung nicht berührt werden. Auch der Magnet und die Stativklemme darf an keiner Stelle mit dem Messtisch in Berührung stehen. Nun wird 1 Minute gewartet und dann die Tara-Taste der Waage betätigt. Erst wenn die Waage 0,00g anzeigt kann gemessen werden.

Versuch 1: Die Leiterschleife mit der größten Kantenlänge wird in die Mitte des Hufeisenmagneten gestellt (siehe Foto) und bei verschiedenen Stromstärken gemessen.

Ergebnis: Messwerte

0	2	4	6	8	10	[A]
0,00	0,06	0,10	0,16	0,20	0,24	[g]



Auswertung: Die Auftragung zeigt, dass die Lorentzkraft direkt proportional zum Strom in der Leiterschaukel ist.

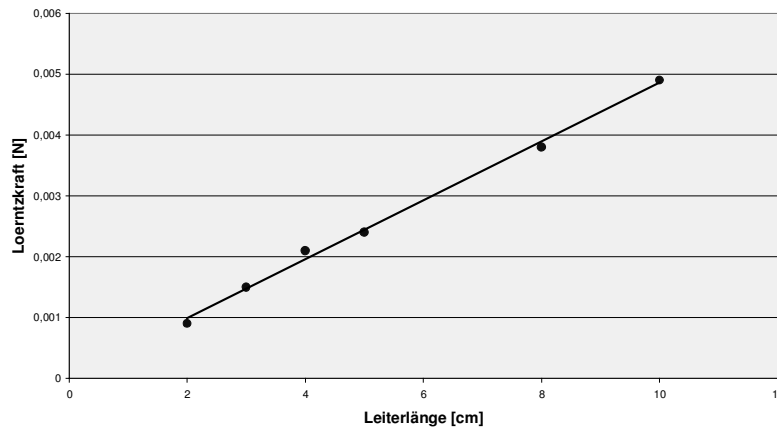
$$F \sim I$$

Versuch 2: Es werden Leiterschlaufen mit unterschiedlichen Kantenlängen in die Mitte des Magneten gestellt und bei 10A gemessen.

Ergebnis: Messwerte

2	3	4	5	8	10	[cm]
0,09	0,15	0,21	0,24	0,38	0,49	[g]

Abhängigkeit der Lorentzkraft von der Leiterlänge



Auswertung: Die Auftragung zeigt, dass die Lorentzkraft direkt proportional zur Leiterlänge ist.

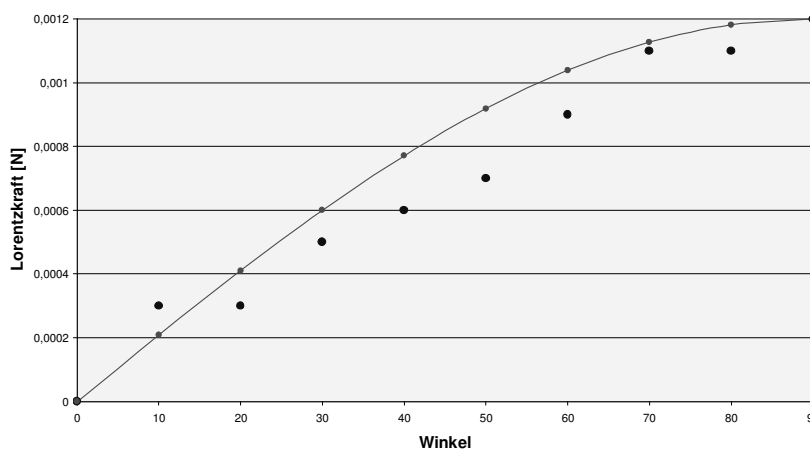
$$F \sim l$$

Versuch 3: Eine Leiterschaukel, die sich komplett im Magneten drehen lässt wird in die Mitte des Magneten gestellt und in 10 Gradschritten gedreht. Es wird bei 10A gemessen.

Ergebnis: Messwerte

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Grad
0,00	0,03	0,03	0,05	0,06	0,07	0,09	0,11	0,11	0,12	[g]

Winkelabhängigkeit der Lorentzkraft



Auswertung: Die Auftragung zeigt, dass die Lorentzkraft winkelabhängig ist. Die grüne Kurve ist die Funktion $F(\alpha) = F_{(90^\circ)} \sin(\alpha)$.

Ergebnis: Die Lorentzkraft ist proportional der Stromstärke (I) und der Leiterlänge (l) und sie ist winkelabhängig. Wird mit unterschiedlichen Magnetfeldstärken (B) gemessen, so zeigt sich, dass sie proportional der Magnetfeldstärke ist.

$$F_L = B \cdot I \cdot l \cdot \sin(\alpha)$$

Wobei α der Winkel zwischen Magnetfeld und Elektronenflussrichtung ist.