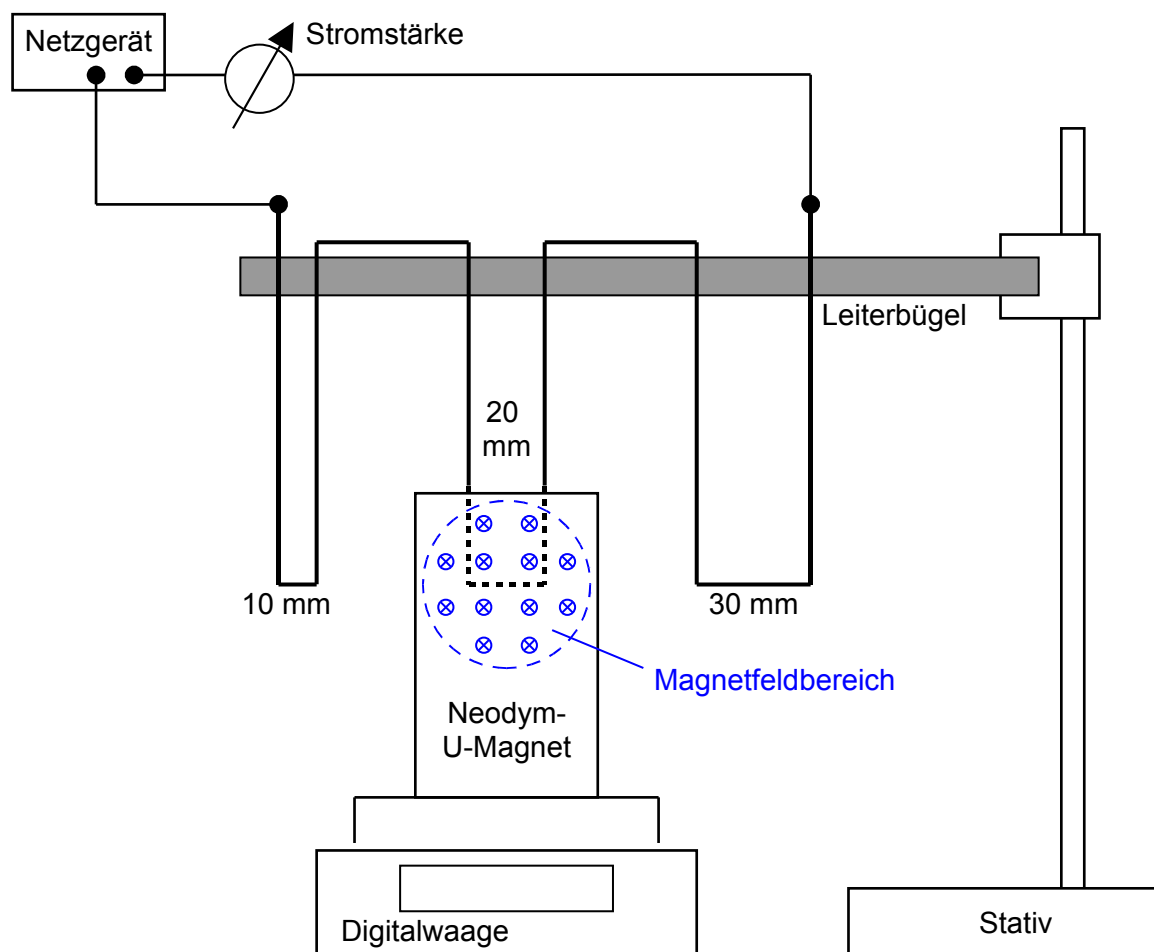


Versuch: Einführung der magnetischen Flussdichte B

Bei der Einführung der magnetischen Flussdichte im Physikunterricht der Oberstufe wird experimentell untersucht, wovon die Kraft auf einen stromdurchflossenen Leiter im Magnetfeld abhängt. Bei schwachem Magnetfeld treten auf ein kurzes Leiterstück trotz einer Stromstärke im Bereich von 10 A nur sehr geringe Kräfte auf, deren Messung z.B. mit einer Kraftwaage recht aufwändig ist.

Mit Neodymmagneten lassen sich magnetische Flussdichten von annähernd einem Tesla bereitstellen, wodurch sich unter sonst gleichen Bedingungen viel größere und damit bequemer messbare Kräfte ergeben. Wenn man statt der Kraft auf den Leiter die betragsgleiche Gegenkraft auf den Magneten misst, ergibt sich ein besonders eleganter Versuchsaufbau, weil in diesem Fall der Leiter nicht beweglich zu sein braucht, so dass die flexiblen Stromzuführungen entfallen können.



Hinweise:

- Man kann vorher den Magneten auf einen Wagen stellen und mit einem stromdurchflossenen Kabel demonstrieren, dass tatsächlich die Gegenkraft auftritt.
- Die Digitalwaage sollte einen Wägebereich von mindestens 2 kg besitzen und 1g auflösen.
- Für die Kraft gilt $F = \Delta m \cdot g$, dabei ist Δm die scheinbare Massenänderung.
- Bei 10 A, 20 mm Leiterlänge und $B = 0,85\text{T}$ ist $F = 0,17\text{N}$ ($\rightarrow \Delta m = 17\text{g}$)
- Die Proportionalität von F zur Stromstärke und zur Leiterlänge lässt sich leicht demonstrieren.