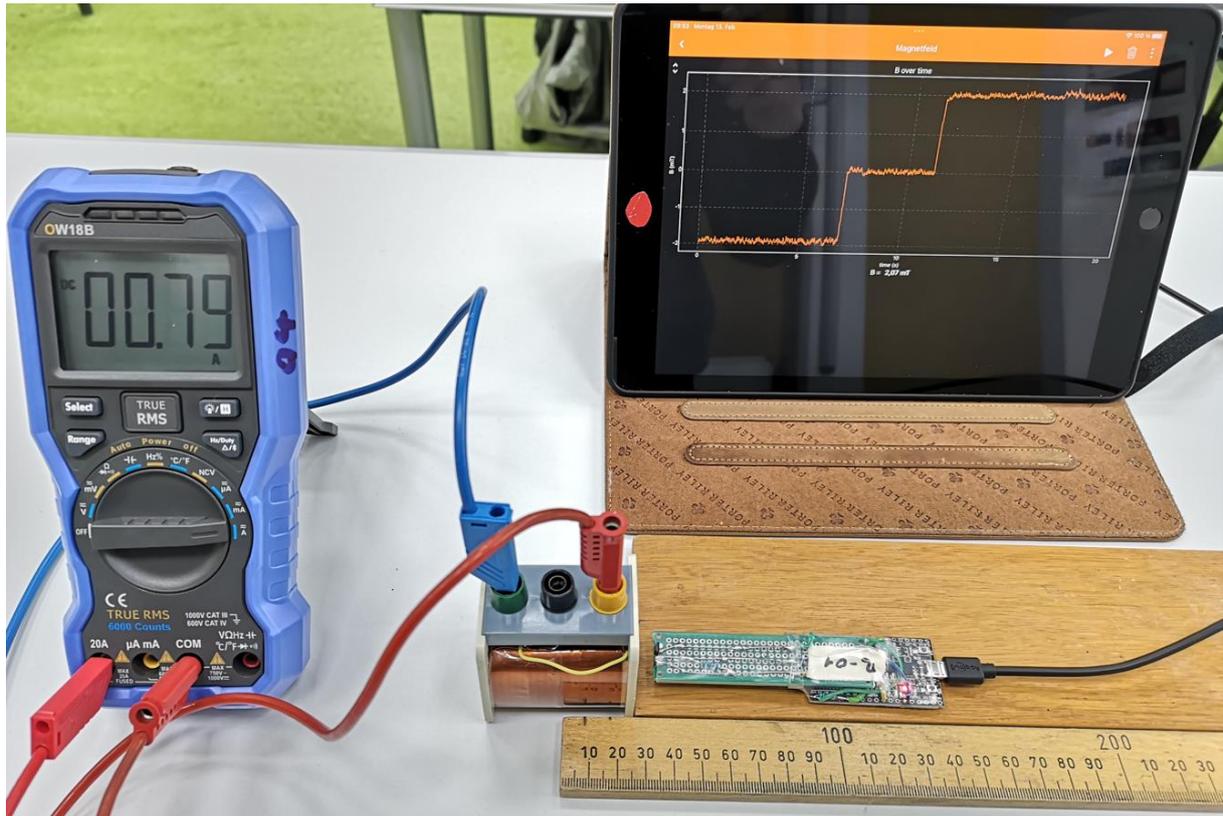


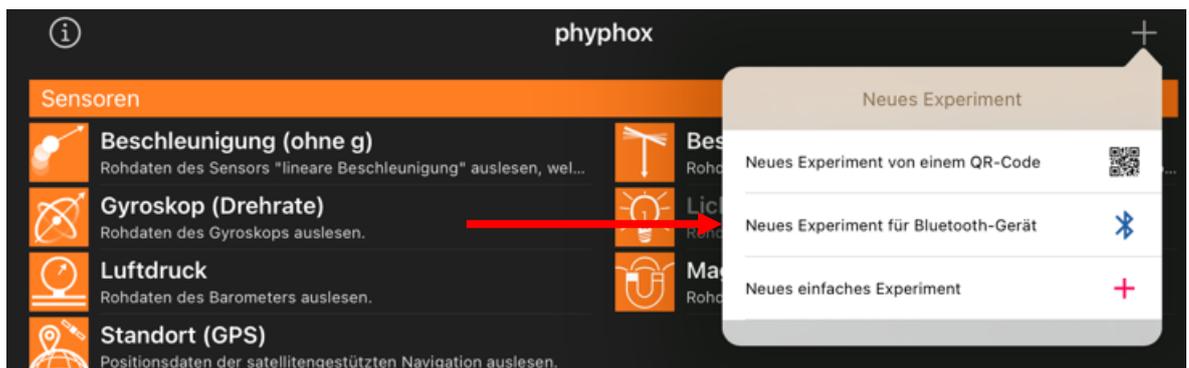
## Schülerversuch: Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule



Mit unseren selbstgebastelten Hallsonden kann man wunderbar das Magnetfeld einer stromdurchflossenen Spule vermessen. Der Versuchsaufbau ist oben gezeigt.

Wichtig: Wenn der Magnetfeldsensor mit der Spannungsversorgung (Micro-USB) verbunden wird, wird eine Nullpunktkalibrierung durchgeführt (wie die Tarierung einer Waage). Hierbei sollte also kein Magnet in direkter Nähe sein.

1. Spule mit der Spannungsquelle verbinden und das Strommessgerät zwischenschalten. Es gehört in Reihe mit der Spule.
2. Magnetfeldsensor in Phyphox mit deinem Smartphone oder Tablet verbinden





3. Eine schöne Messreihe erstellen und diese grafisch auftragen.  
Der Nullpunkt sollte im Zentrum der Probe liegen.  
Weiter entfernt von Zentrum kann die Schrittweite etwas größer gewählt werden als nahe des Zentrums.
4. Untersuche, in welchen Bereich mindestens 80 % der maximalen Feldstärke erreicht werden.
5. Die Feldstärke einer langen Spule berechnet man mit der Formel  $B = \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{l}$ .  $N$  ist die Anzahl der Windungen,  $l$  die Länge der Spule.  
Untersuche die Gültigkeit dieser Formel bei deinem Versuchsaufbau.
6. Die Formel für die lange Spule ist nur eine Näherungsformel. Genauer wird es, wenn man die Länge und den Durchmesser der Spule mit in Betracht zieht. Im Zentrum der Spule gilt  $B(0) = \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{\sqrt{(2R)^2 + l^2}}$ ,  $R$  ist der Radius der Spule.  
Vergleiche auch hier wieder deine Messwerte mit der Theorie.