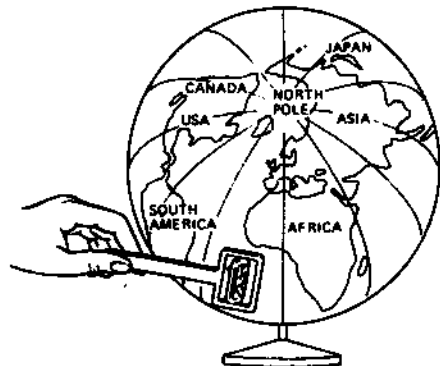


Die Lage des Magneten erlaubt es, das Magnetfeld der Erde unmittelbar ausserhalb der Oberfläche des Globus mit der Magnaprobe zu untersuchen.

Die Begriffe magnetische Inklination und Deklination (auch magnetische Abweichung oder Peilung genannt) lassen sich leicht mit der Magnaprobe verdeutlichen.

Bewege die Magnaprobe um den magnetischen Globus herum in einer Nord-Süd Umlaufbahn, d.h. vom nördlichen Polarkreis zum südlichen Polarkreis, entlang jeder beliebigen Meridianlinie. Beobachte die Veränderung des Inklinationswinkels von plus auf minus 90 Grad. Beobachte ebenfalls Veränderungen in der Deklination, hervorgehoben durch die Bewegung der Magnaprobe in ost-westliche Richtung, d.h. entlang jeder beliebigen Breitengradlinie.

Abb. 4 Ein von innen magnetisierter Erdglobus, mit Magnaprobe untersucht



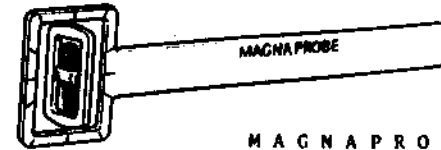
Anmerkung: Die Magnaprobe eignet sich auch für die Arbeit im Freien, z. B. als Anhalt für die magnetische Suszeptibilität von eisenhaltigem Gestein.

Wir bringen Know-how auf den Punkt

**ROM-Elektronik GmbH**  
 D-86489 Deisenhausen  
 Am Grund 13  
 Tel. 08282-7385  
 Fax 08282-7305  
 www.rom-elektronik.com



# Magnaprobe



MAGNAPROBE  
(Magnetsonde)

Magnaprobe kann eingesetzt werden zur Darstellung von:

- \* Kräften zwischen Magnetpolen
- \* Untersuchung und Aufnahme magnetischer Kraftlinien
- \* Magnetfeldern zwischen gleichnamigen und ungleichnamigen Polen
- \* Eigenschaften eines Magnetfeldes um einen stromdurchflossenen Leiter
- \* Richtung eines Magnetfeldes um einen Draht und eine Spule
- \* Erdmagnetismus - Deklination und Inklination

## EINLEITUNG

Die Magnaprobe ist dazu geeignet, die räumliche Beschaffenheit eines Magnetfeldes darzustellen. Es veranschaulicht den Umfang eines Magnetfeldes weitaus besser als ein Kompass oder Eisenfeilspäne und kann als Schülerversuchsgesetz wie zur Lehrerdemonstration eingesetzt werden.

## BESCHREIBUNG

Die Magnaprobe besteht aus einem in einer kardanischen Aufhängung mit Achatlagerung befindlichen kleinen Stabmagnet. Das tragende Gestell, der Griff und die Zapfenlager sind so konstruiert, daß von daher jegliche magnetische Wirkung auf die Sonde ausgeschlossen ist. Die Genauigkeit der Magnaprobe ist ausreichend, um das Magnetfeld der Erde für den Längengrad als auch für die Inklination aufzufinden.

Die Magnaprobe kann innerhalb des zu untersuchenden Magnetfeldes in jeder gewünschten Lage gehalten werden. Das Feld wird durch den kleinen Magnet angezeigt, wobei der Nordpol rot markiert ist, um die Richtung des Feldes festzustellen.

Die Magnetsonde "Magnaprobe" ist aufgrund ihrer Spitzenlagerung ein besonders empfindlich anzeigendes Gerät. Da die Dichte des gesinterten Magnetmaterials jedoch nicht homogen ist, muss jedes Instrument individuell abgeglichen werden. Es erhält dann auf einer Seite der zentralen Magnet-Aufhängeachse eine schwarze Markierung, die bei der Messung des Erdmagnetfeldes nach oben und in Polrichtung zeigen soll. Befindet sich die Markierung an der Unterseite, so kann der angezeigte Winkel nicht der tatsächlichen Lage des Erdmagnetfeldes entsprechen.

EXPERIMENTE

1. Das Feld um einen Stabmagneten

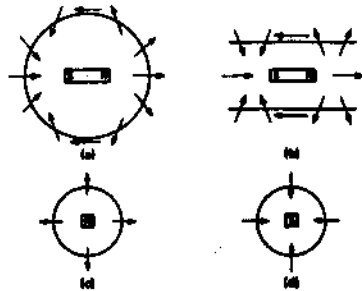


Abb. 1

Halte in der einen Hand einen Stabmagneten und in der anderen die Sonde. Führe die Sonde kreisförmig um den Magnet herum, wie in Abb. 1 gezeigt. Die Pfeile zeigen die Richtung des Feldes an, wie durch den Nordpol der Sonde angezeigt. Beobachte das Feldstärke-diagramm. Führe die Sonde entlang einer Linie parallel zur Länge des Magneten und beobachte wiederum das Feldstärke-diagramm. (Abb. 1b)

Halte danach den Magnet senkrecht und bewege die Sonde kreisförmig um den Nordpol herum (Abb. 1c). Dasselbe mit dem Südpol des Magneten wiederholen. (Abb. 1d)

Beobachte bei jedem Experiment das Feldstärke-diagramm.

2. Das Magnetfeld um einen stromdurchflossenen Leiter

Aus einem 50 cm langen Stück starkem Kupferdraht wird eine Schleife gelegt, die sodann über ein Amperemeter (Meßbereich 10A) an eine Gleichspannung angeschlossen wird (Abb. 2). Eine 12 V-Autobatterie oder ein regelbares Stromversorgungsgerät für Gleichspannung, belastbar bis 10A ist dazu notwendig. Danach einen Strom von 5 - 10 Ampere durch die Schleife fließen lassen und wiederum die Form und die Richtung des Magnetfeldes beobachten. Der Nordpol der Sonde zeigt die Richtung des Feldes an.

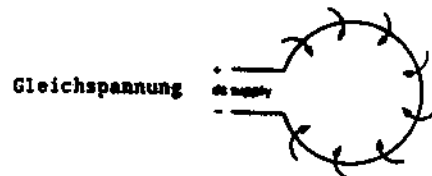


Abb. 2

3. Feldintensität verschiedener magnetischer Materialien.

Dauermagneten werden aus unterschiedlichem Material und in verschiedenen Formen hergestellt. Vergleiche die Eigenschaften von Magnetfeldern, die sich um Dauermagneten ähnlicher Form und Größe aber aus verschiedenem Material befinden.

4. Vergleiche von Magnetfeldern um Magneten von unterschiedlicher Form.

Untersuche das Magnetfeld um Magnete von unterschiedlicher Form und Größe (auch Ring- und U-förmige Magnete)

5. Änderungen des Magnetfeldes bei stromdurchflossenen Leitern

Untersuche den Elektromagnetismus von Spulen, Solenoiden, gestreckten Innenleitern usw.

6. Synchronismus

Befestige einen kleinen Stabmagnet am Ende der Welle eines kleinen Elektromotors. Der Magnet kann mit einem Stück Klebeband an eine am Ende der Motorwelle angebrachte Scheibe von ca. 2 cm Durchmesser befestigt werden.

Schließe eine regelbare Spannungsquelle an den Elektromotor an, so daß der Stabmagnet mit der Motorwelle rotiert. Bringe die Magnaprobe in der Nähe des rotierenden Magneten in Stellung und halte den Kunststoffkardanring parallel zu seinem Aussenrahmen, so daß sich der Kardanring nicht bewegen kann.

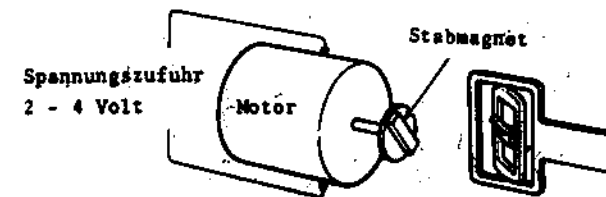


Abb. 3

Während der Motor läuft, wird sich der Magnet in der Magnaprobe mit derselben Geschwindigkeit drehen wie der Stabmagnet. Verändere die Position der Magnaprobe im Verhältnis zum rotierenden Magnet und beobachte die Wirkung auf den Magnet der Magnaprobe.

7. Erdmagnetismus

Zur Darstellung des Erdmagnetismus kann ein Metallglobus mit Bohrungen an den Polen, in die ein Stabmagnet gesteckt wird, dienen.