

222 Anziehende Magnete

Zentrale Frage:

„Wie weit kann ein Magnet wirken?“

Material:

- [2223_AB_Anziehende+Magnete.docx](#)
- unterschiedlich starke Stabmagnete, Büroklammer (Eisen) ([2203_Magnet&Strom-Box.docx](#))
- Faden, Klebefilm
- weiteres Material entsprechend der Planung der SuS

Ziele:

- Ein Magnet wirkt auch in einiger Entfernung, abhängig von seiner Stärke.
- Er wirkt auch durch Materialien hindurch anziehend.

Hinweise:

Fachlicher Hintergrund:

- Die Anziehung ist in der Nähe der Magnetpole am stärksten, zwischen den Magnetpolen ist sie an einem Magneten wesentlich schwächer und teilweise kaum nachweisbar. Für technische Anwendungen ist das wesentlich.
- Stabmagnete haben Magnetpole an den Enden.
- Fahrkartenautomaten sortieren Münzen, indem sie messen, wie stark das ferromagnetische Material in der Münze wirkt. Das geschieht technisch nicht durch Magnete sondern durch eine „Induktivitätsmessung“: Die Münzen verändern dabei das Magnetfeld in einer Spule unterschiedlich stark. Die Änderung sorgt für ein charakteristisches elektrisches Signal, das eine zuverlässige Unterscheidung erlaubt.

Didaktische und methodische Hinweise:

- Dass ferromagnetische Materialien nicht an einem Magneten „kleben“, wenn man sie direkt damit berührt, sondern auch über eine Entfernung hinweg angezogen werden, ist für viele Schülerinnen und Schüler nicht selbstverständlich. Dies ist aber für die technische Anwendung wesentlich und bereitet zudem den Feldbegriff vor.
- Eine verbreitete Fehlvorstellung ist, dass die Gravitation „magnetische“ Ursachen hat. Dies rührt u.a. daher, dass versucht wird, ähnliche Phänomene (Anziehung über eine Entfernung hinweg) durch gleiche Ursachen zu erklären. Verstärkt wird diese Fehlvorstellung, wenn eine Stabmagnet-Analogie zur Erklärung des Erdmagnetfeldes unreflektiert eingesetzt wird.
- An Erklärungen mit dem Elementarmagnetmodell und dem Magnetfeld ist in BNT nicht gedacht. Dies erfolgt im Physikunterricht ab Klasse 7.
- Die Schülerinnen und Schüler üben bei Aufgabe 2 von [2223_AB_Anziehende+Magnete.docx](#) das Aufstellen und Überprüfen von Vermutungen in einer komplexeren Situation als in [2213_AB1_Ferromagnetische+Materialien.docx](#).
- Bei Aufgabe 2 und (der etwas offeneren) 3 kann man Fragen der Schülerinnen und Schüler nutzen, um z.B. bzgl. Magnetpole und weiteren Abhängigkeiten bei der Anziehung zu vertiefen. Ein Verweis auf den folgenden Physikunterricht ist auch legitim.
- Bei Aufgabe 4 planen die Schülerinnen und Schüler selbständig einen Versuch. Aufgabe 1 und 3 bieten ihnen zwei verschiedene Anknüpfungspunkte.