

**Versuch 1:**

Ein Wasserstrahl kann durch ein Stück PVC-Rohr abgelenkt werden; der Versuch lässt sich mit fast beliebigem Kunststoffgegenständen wiederholen: Kamm, Lineal, Zahnbürste.

Versuch 2:

Man lässt trockene Eisenfeilspäne durch ein langes Glasrohr fallen und positioniert einen Stabmagneten in 1 bis 2 cm Abstand zur Falllinie. Statt eines Glasrohrs kann man auch einen Analysentrichter verwenden und dem Rieseln durch einen Schaschlik-Spieß nachhelfen.

Erläuterung:

Menschen jeden Alters sind fasziniert, wenn ein Wasserstrahl durch ein Stück Kunststoff abgelenkt werden kann (s. **Versuch 1**). Viel schwieriger ist es, naturwissenschaftlichen Laien (und das sind mehr als 95 % der Mitbürger) den Sachverhalt zu erklären. Tatsächlich ist die Argumentationskette ziemlich komplex: man geht von den Bindungsverhältnissen des Wasser-Moleküls aus und von seinem gewinkelten Bau und begründet dann mit der unterschiedlichen Anziehungskraft von Sauerstoff- und Wasserstoffatomen auf die bindenden Elektronen, warum die Ladungen im Molekül ungleich verteilt sind. Ein anderer Weg ist die nicht weiter begründete Einführung eines Dipolmodells für die kleinsten Teilchen des Wassers. Welchen Weg man auch wählt, übrig bleibt in jedem Fall ein submikroskopisch kleines Teilchen, das – angeblich – ein eher positives und ein eher elektrisch negativ geladenes Ende haben soll. Die Vorstellung, dass ein äußeres Feld diese Teilchen, die ja den Wasserstrahl bilden, zu einem großen Teil ausrichtet und dass dann so starke Anziehungskräfte wirken, dass jener aus seinem freien Fall abgelenkt wird – diese Vorstellung ist doch zu abstrakt um nachhaltig zu wirken.

Interessanterweise ist die Vorstellung von submikroskopisch kleinen Magneten deutlich weniger schwierig. Man mag vermuten, dass dies mit den Erfahrungen mit realen Magneten in der makroskopischen Welt zusammenhängt, wohingegen im Alltag keine elektrischen Dipole aufzufinden sind.

Vor diesem Hintergrund liegt es nahe, das Verständnis für elektrische Dipole mittels magnetischer Dipole zu unterstützen. Eine bloße verbale Analogie stiftet jedoch eher Verwirrung, ein Experiment kann hier mehr bewirken (s. **Versuch 2**). Die Idee ist ebenso schlicht wie einleuchtend.

Schülerinnen und Schüler haben kaum Schwierigkeiten mit der Vorstellung, dass ein starker Magnet in Eisenspänen wiederum einen temporären Magneten induzieren kann – indem hier die Elementarmagnete ausgerichtet werden. Auch die anschließende Anziehung erscheint folgerichtig. Da Wasser aber offensichtlich keine magnetischen Eigenschaften hat, muss der zu beobachtende Effekt auf andere Weise zustande kommen. Dass es sich um ein elektrisches Phänomen handelt, kann man glaubhaft belegen, indem man mit dem angeriebenen PVC-Rohr kleine elektrische Schläge austeil.

Hier stellt sich auch für die Schülerinnen und Schüler ernsthaft die Frage, was es denn mit dem Wasser auf sich hat und wie ein elektrisches Feld mit den Wasserteilchen wechselwirken kann: Ein wahrhaft geeigneter ‚Problemgrund‘ für die weitere Beschäftigung mit dem Wasser, seinem Bau auf atomarer Ebene und der Bedeutung seiner Dipoleigenschaften für Lösevorgänge etc.