



## Physikpraktikum

OStR H. Stadtmüller  
Gymnasium St. Paulusheim  
Bruchsal

### Massenspektrometer

## Die Bewegung von Teilchen in Feldern

Öffne zuerst das Applet „Massenspektrograph“ im Ordner Physik  $\rightarrow$  Simulation Physismart

$\rightarrow$  Teilchen in Feldern und bearbeite danach die folgenden Aufgaben.

1. Informiere dich zunächst im Applet über die Funktionsweise eines Massenspektrometers.
2. Informiere dich über den Bau und die Funktionsweise des Filters. Welche Aufgaben erfüllt er? Verändere das E-Feld, das B-Feld und die Geschwindigkeit der Teilchen. Was beobachtest du? Nach welcher Größe der Teilchen wird hier eigentlich gefiltert? Welche Kräfte wirken in dem Filter auf die Teilchen? Zeige durch einsetzen der physikalischen Einheiten, dass es sich tatsächlich um einen Geschwindigkeitsfilter handelt.
3. Warum werden die zu untersuchenden Atome zunächst in der Ionenquelle in Ionen überführt? Informiere dich zusätzlich über die Begriffe Ion und Isotop und gebe für die beiden Begriffe eine Definition an. Es gibt zwei verschiedene Arten von Ionen. Welche sind das und wie heißen die entsprechenden Fachbegriffe?
4. Wähle ein Element aus dem Applet aus (nicht Quecksilber) und simuliere den Versuch für zwei verschiedene  $B_2$ -Feldstärken durch. Übertrage die Versuchsanordnung als Skizze in deine Aufzeichnungen und notiere alle Beobachtungen. Wie viele Isotope besitzt das von dir untersuchte Element? Bestimme die Masse der jeweiligen Isotope und deren relative Häufigkeit. Ermittle daraus die Masse des von dir untersuchten Atoms und vergleiche die mit dem Literaturwert. (runde der Einfachheit halber immer auf ganze Massenzahlen).