

DER RAUCHMELDER

Feueralarm! Ein greller Pfeifton erfüllt den Raum. Ein kleiner Sensor an der Zimmerdecke, der Rauch registriert hat, macht sich nun lautstark bemerkbar – dies ist ein Rauchmelder.

Hinweis: Verwendet für alle schriftlichen Bearbeitungen die beiliegenden Blätter!



Arbeitsauftrag

Betrachtet die geöffnete Rauchkammer. Welche Grundbestandteile erkennt ihr? Welche Aufgaben könnten diese Bestandteile im Rauchmelder haben? Stellt Vermutungen auf und notiert diese! Notiert auch eine Vermutung über das physikalische Funktionsprinzip des Rauchmelders.

Modellexperiment

Einen Rauchmelder könnt ihr mit einem IR-Sender und einem IR-Empfänger modellhaft nachbauen, indem ihr als Vereinfachung anstelle von Rauchpartikeln kleine Aluminiumkügelchen verwendet.

Material: IR-Sender, IR-Empfänger mit eingebautem Summer anstelle der LED, Aluminiumfolie

Durchführung:

Ordnet den IR-Sender und -Empfänger so an, wie es in der Rauchkammer des Rauchmelders der Fall ist. Stellt ein Hindernis so auf, dass das Licht der IR-LED nicht auf den Empfänger trifft. Formt aus der Aluminiumfolie kleine Kügelchen. Lasst die Kügelchen in den Bereich zwischen Sender und Empfänger fallen.

Arbeitsaufträge

- Beurteilt eure zu Beginn getroffenen Vermutungen über die Bestandteile des Rauchmelders und dessen Funktionsprinzip. Verbessert die Vermutungen mit Hilfe der Beobachtungen aus dem Modellexperiment! Notiert eure Ergebnisse!
- Holt Euch erst jetzt vom Pult das Infoblatt zum Rauchmelder. Lest das Blatt aufmerksam durch und legt es zurück auf das Pult. Fasst anschließend das Funktionsprinzip mit eigenen Worten in wenigen Sätzen schriftlich auf dem beiliegenden Blatt zusammen. Erstellt dazu passende Skizzen.

Aufgaben

- Erläutert, ob ein Rauchmelder theoretisch auch mit sichtbarem Licht funktionieren würde.
- In der Praxis verwendet man für Rauchmelder IR-LED's mit einer bestimmten Energie. Recherchiert und notiert, warum dies der Fall ist.
- Überlegt euch, wie ein gezielter, großflächiger Einsatz von Rauchmeldern in der Zukunft helfen kann, Schäden für Menschen, Tiere und Sachen zu vermeiden. Notiert eure Ergebnisse!

DER RAUCHMELDER

Skizzen und erste Vermutungen über die Funktionsweise

DER RAUCHMELDER

Skizzen und erste Vermutungen über die Funktionsweise

DER RAUCHMELDER

Beobachtungen, Erklärungen und bearbeitete Aufgaben

DER RAUCHMELDER

Beobachtungen, Erklärungen und bearbeitete Aufgaben

DER RAUCHMELDER

Informationen zum Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip des Rauchmelders basiert auf dem Phänomen der Streuung von Licht.

Im „Normalzustand“, d.h. wenn kein Rauch vorhanden ist, trifft das Licht des Infrarotsenders nicht auf den Infrarotempfänger (siehe Abb. 1).

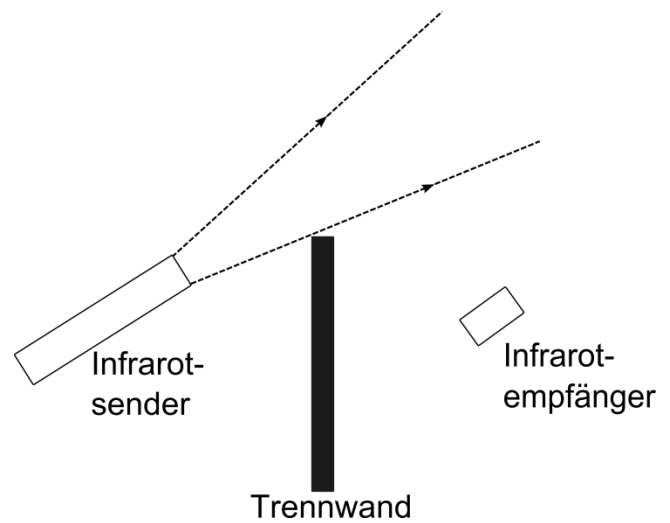


Abbildung 1

Um Rauch registrieren zu können, muss bei Rauch IR-Strahlung auf den Empfänger treffen. Dies ist der Fall, da die IR-Strahlung an den Rauchpartikeln gestreut wird (siehe Abb. 2).

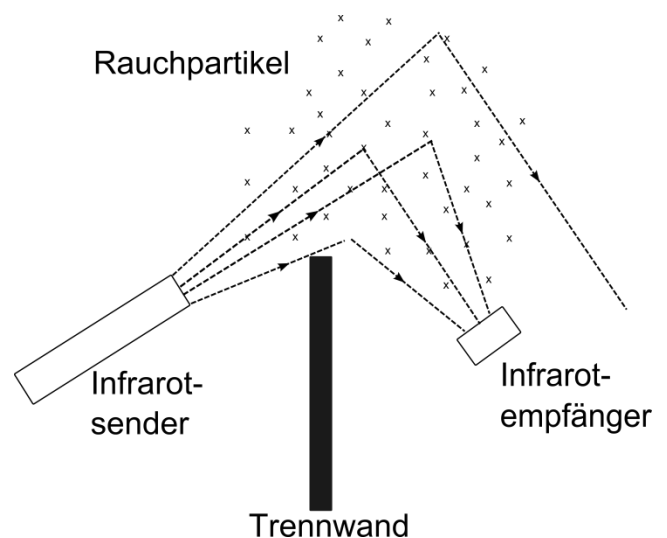


Abbildung 2