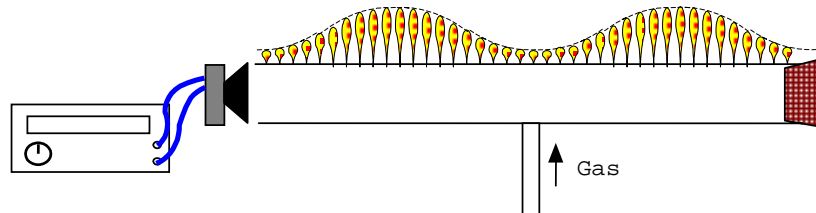
Stehende Längswellen in einer Gassäule (Rubens'sches Flammenrohr)

Will man die Ausbreitung einer fortlaufenden Welle oder einer stehenden Welle in einem beliebigen Gas untersuchen, so muß man dieses Gas z.B. in einem Rohr einsperren. Beim sogenannten Rubens'schen Flammenrohr sind in einem Stahlrohr oben viele kleine Löcher gebohrt. Das Rohr wird mittels geeigneter Klemmen fest am Tisch befestigt und die von unten einströmende Stadtgasmenge wird so einreguliert, daß das aus den Löchern austretende Gas nur etwa 2 cm hohe Flämmchen ergibt.



Ganz eng vor dem Plastikabschluß des Rohres steht ein Lautsprecher, der von einem Sinus-Generator mit variabler Frequenz versorgt wird.

V₁ Stelle zuerst die Gasmenge so ein, daß die Flämmchen ca. 2 cm hoch sind und mit einem kleinen gelben Flammenköpfchen brennen.

Variiere nun die Anregungsfrequenz so, daß die Flammen eine stehende Wellenlinie bilden.

Wo innen im Rohr ständig ein konstant hoher Druck entsteht (ein Druckknoten), brennen außen die Flammen hoch. Wo innen der Druck ständig wechselt und damit das Gas an den Löchern ständig vorbeiströmt, brennen außen die Flammen niedrig.

V₂ Suche eine zweite Frequenz, für die sich eine stehende Welle ergibt

A Auswertung

$$\begin{array}{l}
 f_1 = \quad \text{Hz} \qquad \qquad \qquad f_2 = \quad \text{Hz} \\
 \text{KK} = \quad \text{cm} \qquad \qquad \lambda_1 \cdot f_1 = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \text{KK} = \quad \text{cm} \qquad \qquad \lambda_2 \cdot f_2 = \underline{\hspace{2cm}} \\
 \Rightarrow \lambda_1 = \quad \text{m} \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \qquad \Rightarrow \lambda_2 = \quad \text{m}
 \end{array}$$

Vergleiche diesen Wert mit der Schallgeschwindigkeit in Luft! $c_{\text{Luft}} = \underline{\hspace{2cm}}$

A Warum ist es durchaus erstaunlich, daß die Werte für Stadtgas und Luft nicht übereinstimmen? Denke an das Temperaturverhalten der Gase (9. Klasse!)

Die Fragen und Aufgaben sind nicht auf diesem Blatt zu bearbeiten, sondern vor dem Ausfüllen des Laufzettels zu lösen. Wenn Ihr Euch nicht über die Lösung einig seid, könnt Ihr beim Lehrer Blätter mit den richtigen Lösungen einsehen!

Füllt zuletzt auf dem Laufzettel die Euere Station betreffenden Teile aus!

Lasst den Versuchsaufbau - außer am Stundenende - für die Nachfolgergruppe stehen!