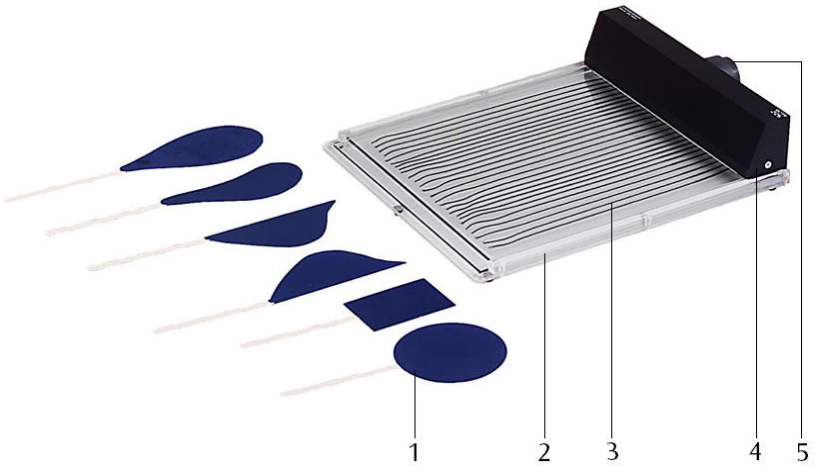
3B SCIENTIFIC® PHYSICS

Luftstromliniengerät 1000765

Bedienungsanleitung

09/15 SP



1 Strömungskörper
2 Glasplatten
3 Wollfäden
4 Luftkammer
5 Lufteinlassöffnung

1. Beschreibung

Das Luftstromliniengerät dient zur Darstellung von Luftstromlinienbildern unterschiedlich geformter Körper. Die Stromlinienbilder können mit einem Tageslichtprojektor großflächig abgebildet werden.

Zwischen zwei Glasplatten befinden sich in gleichen Abständen angeordnet 26 einseitig befestigte Wollfäden. Die Glasplatten haben einen Abstand von ca. 1 mm und sind an den Längsseiten geschlossen.

Die vom externen Gebläse kommende Luft gelangt durch die Lufteinlassöffnung zunächst in die Luftkammer. Von dort aus strömt sie in den Raum zwischen den beiden Glasplatten und gelangt an der anderen Seite wieder ins Freie.

Die Luftkammer ist mit einem Rückschlagventil versehen. Dadurch wird verhindert, dass beim versehentlichen Anschließen des Luftstromliniengerätes an den Saugstutzen des Gebläses die Luft in die falsche Richtung strömt.

In den Luftstrom können Strömungskörper unterschiedlicher Form eingeschoben werden. Die eingeschobenen Körper sind von außen im Luftstrom positionierbar.

1.1 Lieferumfang

1 Luftstromliniengerät

1 Kreiskörper

1 Rechteckkörper

1 Stromlinienkörper

1 Tragflächenprofil

2 Strömungskörper zur Darstellunge einer Verengung

2. Technische Daten

Luftstromliniengerät	
Abmessungen:	370 x 320 x 80 mm³
Masse:	3 kg
Strömungskörper	
Kreiskörper:	105 mm Ø
Rechteckkörper:	90 mm x 60 mm²
Stromlinienkörper:	160 mm x 80 mm²
Tragflächenprofil:	150 mm x 60 mm²
Verengungen:	150 mm x 65 mm²

3. Funktionsprinzip

Infolge des geringen Plattenabstandes bildet sich im Raum zwischen den Glasplatten eine weitesgehend homogene Luftströmung aus.

Der Strömungsverlauf wird durch die Fäden dargestellt. Die Fäden verlaufen zunächst parallel und in gleichen Abständen voneinander.

Werden Hindernisse in die Strömung gebracht, so weicht die Luft seitlich aus und die Wollfäden verändern ihre Lage.

Veränderungen in der Strömungsgeschwindigkeit werden durch die Fäden gut sichtbar. Je enger die Fäden zusammen liegen, umso höher ist die Strömungsgeschwindigkeit

4. Bedienung

Notwendiges Zubehör:

1 Gebläse mit Schlauch @230 V
1000606

oder

1 Gebläse mit Schlauch @115 V
1000605

1 Tageslichtprojektor (empfohlen)

- Stromliniengerät auf den Tageslichtprojektor legen.

Die Fäden laufen parallel zueinander.

- Druckstutzen des Gebläses über den Schlauch mit der Einströmöffnung des Luftstromliniengerätes verbinden.
- Tageslichtprojektor einschalten.
- Gebläse einschalten
- Den Luftstrom so einstellen, dass die Fadenenden eben nicht in Schwingung geraten.

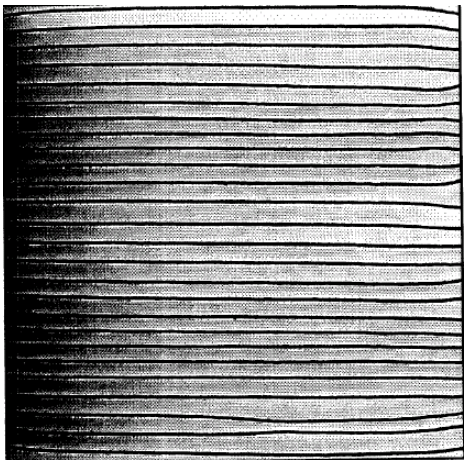
Bei zu geringem Luftdruck kann kein richtiger Strömungverlauf dargestellt werden.

- Gewünschten Strömungskörper mittig zwischen die Glasplatten einsetzen.
- Durch leichtes Hin- und Herbewegen des Strömungskörpers Anhaften der Fäden verhindern.
- Der Luftstrom teilt sich, weicht dem Körper aus und die Fäden zeigen den Strömungsverlauf vor und hinter dem Körper an
- Wenn das gewünschte Ergebnis erreicht ist, das Gebläse abschalten.

Die Fäden verbleiben in ihrer Endposition.

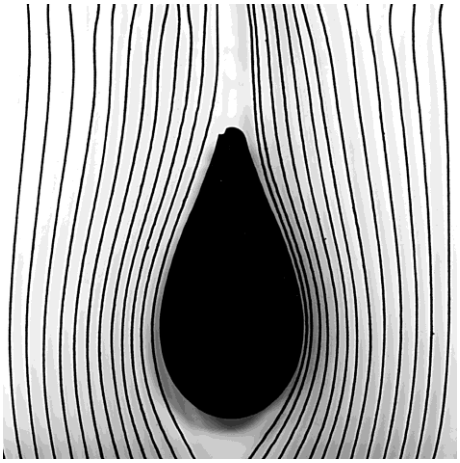
5. Versuchsbeispiele

5.1 Stromlinienverlauf bei einer geradlinigen laminarer Strömung.



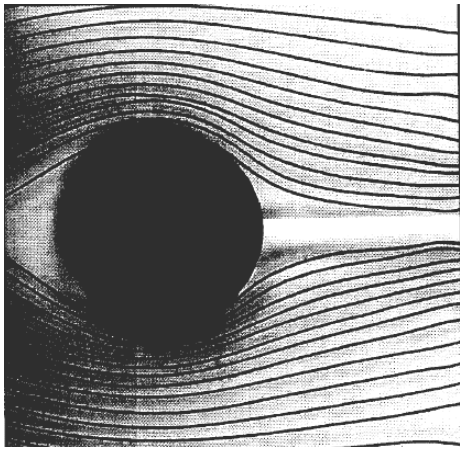
In einer geradlinigen laminaren Strömung laufen alle Stromlinien parallel. Richtung und Geschwindigkeit der Strömung sind an allen Stellen gleich

5.2 Stromlinienverlauf um einen tropfenförmigen Körper



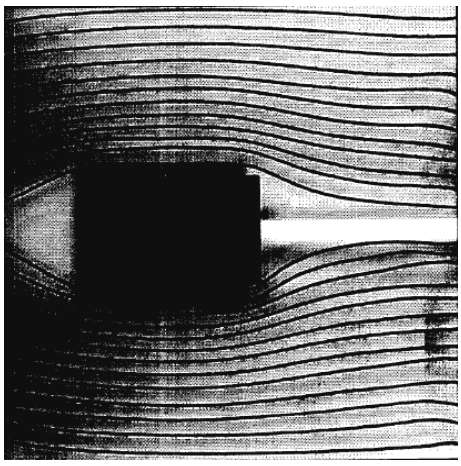
Bei der Umströmung eines tropfenförmigen Körpers verengen sich die Luftstromlinien. Dabei nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu. Ist der Körper passiert, nimmt die Strömungsgeschwindigkeit wieder ab.

5.3 Stromlinienverlauf um eine Kugel



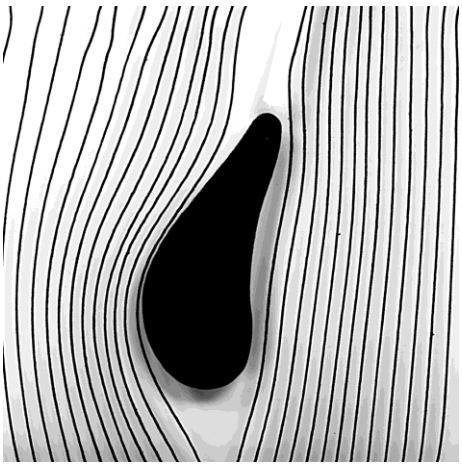
Bei der Umströmung einer Kugel verengen sich die Luftstromlinien. Dabei nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu. Ist der Körper passiert nimmt die Strömungsgeschwindigkeit ab.

5.4 Stromlinienverlauf um einen Quader



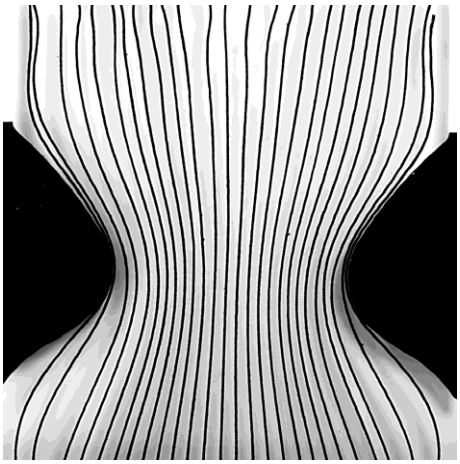
Bei der Umströmung eines Quaders verengen sich die Luftstromlinien. Dabei nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu. Ist der Körper passiert nimmt die Strömungsgeschwindigkeit ab.

5.5 Stromlinienverlauf um ein Tragflächenprofil



Unterhalb des Tragflächenprofils bleiben Richtung und Geschwindigkeit der Strömung konstant. Oberhalb des Profils nimmt die Strömungsgeschwindigkeit zu. Daraus resultiert ein Sog an der oberen Fläche des Profils.

5.6 Stromlinienverlauf an einer Verengung



Bei diesem Versuch werden zwei Strömungskörper in das Gerät gehalten.

An einer Verengung verringert sich der Abstand der Luftstromlinien, dabei nimmt die Strömungsgeschwindigkeit stark zu. Es entsteht ein Sog unter den Strömungskörpern. Die Strömungsgeschwindigkeit nimmt ab.

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH