

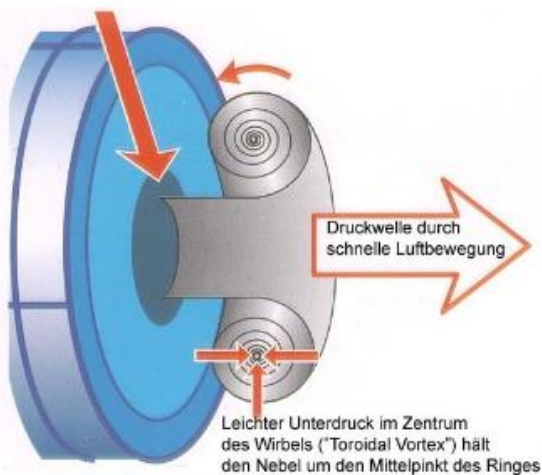
Entstehung und Ablösung eines Ringwirbels

Trifft Luft auf ein Hindernis, entsteht eine Wirbelstraße.



Ist polar dazu das Hindernis außen und befindet sich in der Mitte eine Öffnung, entsteht ein Ringwirbel.

In Luft:

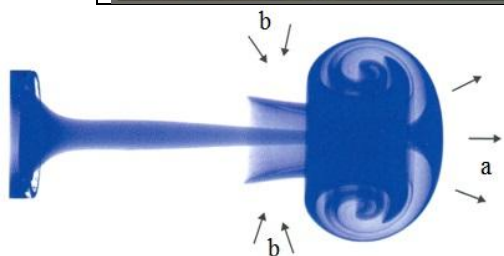


Viele kennen die Entstehung des Rauchrings, der aus der Öffnung einer Box entweicht, wenn die membranartige Rückseite geschlagen wird.

Wirbel haben die Tendenz, einen Unterdruck in ihrem Zentrum zu erzeugen. (1)

Der Ringwirbel dreht sich in sich um seine ringförmige Achse.

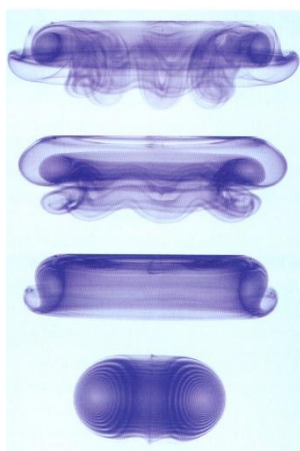
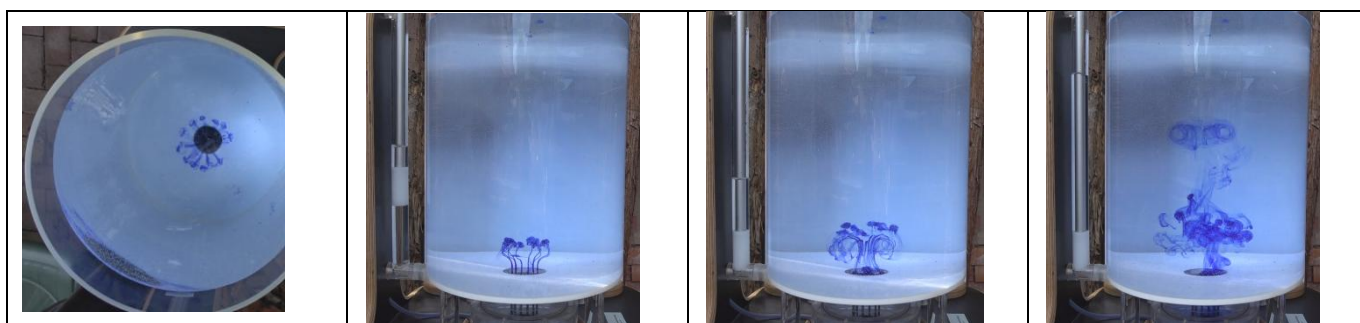
Ringwirbel können trotz eines schwachen Anfangsimpulses bis zu 40 m weit fliegen und behalten dabei ihre charakteristische Form. Sie können allerdings wachsen oder kleiner werden. Zwei Ringwirbel können sich auch gegenseitig durchdringen.



sich ausbreitende Strömung (a),
zusammenziehende Strömung (b)

in Wasser:

Ein sich senkender Kolben (seitlich am Wasserbehälter) erzeugt einen Druckstoß, so dass Tinte aus einer oder mehreren Düsen im ruhenden Wasser aufsteigt und sich ein aufsteigender Torus bildet, der so vorteilhaft untersucht werden kann



Ringwirbel, die im Wasser erzeugt werden, zeigen eine ausgeprägtere Form.

Ringwirbel entstehen auch, wenn ein Tropfen ins Wasser fällt

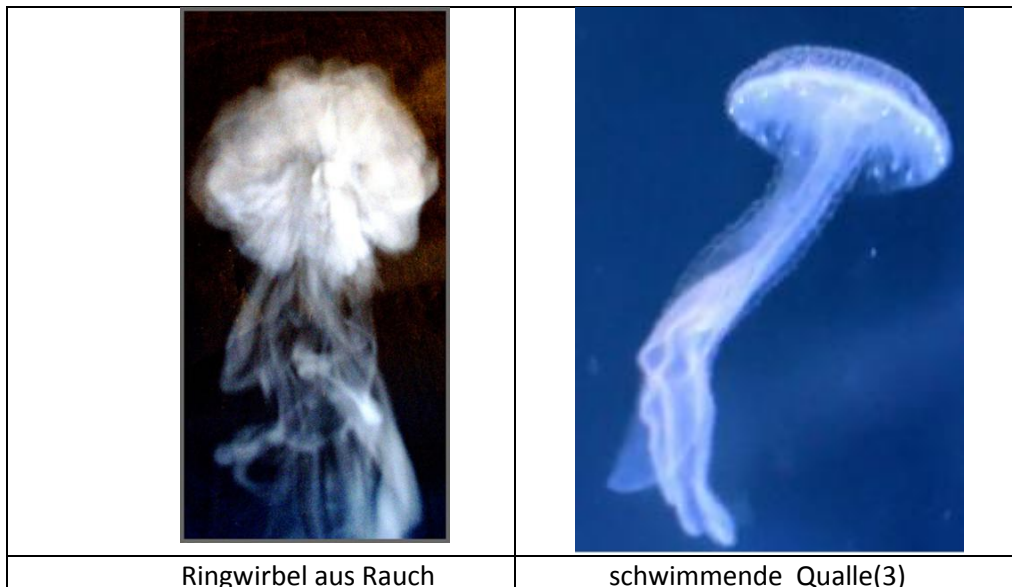


Delfin spielt mit einem selbsterzeugten Ringwirbel



Die untere Bildreihe zeigt einen auftauchenden Wal. Das letzte Bild hat sehr viel Ähnlichkeit mit dem Ringwirbel im Labor. (links)

Strömungstechnisch spricht man dann von Instabilitäten, die zu solchen organischen Formbildungen führen.



Quellen:

- (1) https://www.dlr.de/schoollab/Portaldata/24/Resources/dokumente/go/Unterricht_Laerm.pdf
- (2) alle Laborbilder aus: A. Wilkens et al. Wasser Bewegt, Phänomene und Experimente, Bern 2009
- (3) <https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/quarks-und-co/video-was-ist-die-qualle-eigentlich-fuer-eine-100.html>
- (4) Delfin- und Walbilder aus: <https://www.youtube.com/watch?v=y9JZ4SubOmw>