

Abb. 1: Aufsteigender Ringwirbel bei Umwandlung an der Wasseroberfläche

Der Ringwirbel und seine Verwandlung

An der Wasseroberfläche sich verwandelnde Ringwirbel gehören zu den schönsten, faszinierendsten und kompliziertesten Strömungsformen. Sie werden heute im Institut, dank vereinfachter Versuchsdurchführung, bei fast jeder Führung gezeigt und bringen die Menschen zum Staunen.

Heute wird immer deutlicher, dass eine große Verwandtschaft zwischen Tropfbildwirbeln und Ringwirbeln besteht, wodurch das Interesse an den Ringwirbeln weiter steigt.

Schon in der Anfangszeit des *Vereins für Bewegungsforschung* veröffentlichte Theodor Schwenk 1962 in seinem Buch „*Das sensible Chaos*“ erste Bilder von Ringwirbeln. 1967 folgten schönere und differenziertere Bildreihen in seinem Buch „*Bewegungsformen des Wassers*“, in dem er auch die Tropfbildmethode erstmalig darstellte.

Es folgten zahlreiche Veröffentlichungen von Arbeiten über Ringwirbel und die Tropfbildmethode im *Max-Planck-Institut für Strömungsforschung* in Göttingen: z. B. 1978 eine Arbeit von Christian Liess: „Experimentelle Untersuchung des Lebenslaufes von Ringwirbeln“.

1994 plante die Firma Weleda, einen Kalender mit Ringwirbelfotos von Theodor Schwenk herauszugeben. Der Wunsch, die Bilder sollten farbig sein, konnte damals nicht erfüllt werden. Daraufhin begann ich, die Versuche von Theodor Schwenk nachzumachen. Die Originalgefäße, das U-Rohr und der eingetrocknete Farbstoff waren noch vorhanden, was das Vorhaben erleichterte (Abb. 2).

Ende 1994 machte ich erste Versuche. Viele Tage des Experimentierens vergingen, bis ich von dieser sensiblen Strömung schöne



Abb. 2: Versuchsaufbau nach Theodor Schwenk

Ringwirbel bekam. Dabei entstanden vor allem 6-fach gegliederte Ringe, wie auf Abb. 1 zu sehen ist.

Im darauffolgenden Sommer machte ich nochmals Ringwirbelexperimente, bei denen zu meiner Überraschung vor allem 7-fach gegliederte Ringwirbel entstanden (Abb. 3). Erste Schwarz-weiß-Bilder davon wurden in dem Sonderheft „Wasser verstehen lernen“ wiedergegeben, das damals gerade in Vorbereitung war und 1995 erschien.

Das Kalenderprojekt der Weleda kam nicht zustande, aber im Laufe der Zeit gab es immer mehr Anfragen für Veröffentlichungen von Ringwirbelfotos: Sie wurden z. B. gezeigt in der Fotoausstellung „FOTOFESTH2004“ 2004 in Houston, Texas (USA); in der Zeitschrift „European Photography“ Nr. 75, 2004; auf der Titelseite der amerikanischen Ausgabe von „NewScientist“, 23. Oktober 2004; in der Russischen Ausgabe von „GEO“, Nr.1, Januar 2008 und in zahlreichen weiteren Veröffentlichungen.

In unseren WASSERZEICHEN-Heften Nr. 19, 20 und 30 sind Ringwirbelexperimente beschrieben.

Schließlich wurden in „Wasser bewegt“ die Ringwirbel-Experimente ausführlich dargestellt.

Auf der Bundesgartenschau 1997 in Gelsenkirchen zeigte Christian Liess in einem 200 Jahre alten Kühlturm Ringwirbel in der Luft und ich im Wasser, die mit automatisch gesteuerten Apparaturen erzeugt wurden.

In meinem Rentnerdasein war es mir in den letzten Jahren mehrmals möglich, weitere Ringwirbelversuche zu machen, zu filmen und graphisch zu bearbeiten. Letzteres um den Vorgang besser verständlich zu machen. Im Folgenden sollen das ein paar Beispiele zeigen.

Die Umwandlung des Ringwirbels

Aus einem Rohr wird angefärbtes Wasser ausgestoßen, dadurch strömt es im Zentrum schnell und nach außen hin langsamer. Das führt dazu, dass das Wasser um eine kreisförmige Achse zu rotieren beginnt (Abb. 4). Wenn dieser aufsteigende Ringwirbel die Wasseroberfläche erreicht, weitet sich sein Durchmesser und ein weiterer Wirbelring entsteht. Dieser wird von dem ersten nach innen gezogen. Dabei wird es für den zweiten Wirbelring enger, so dass er sich wellt.

Abbildung 5 zeigt den Ringwirbel von Abbildung 1 mit weiß hervorgehobenem Hauptwirbel und orange gefärbtem Sekundärwirbel. In den Abbildungen 6 und 7 sind die beiden Wirbelringe isoliert dargestellt.

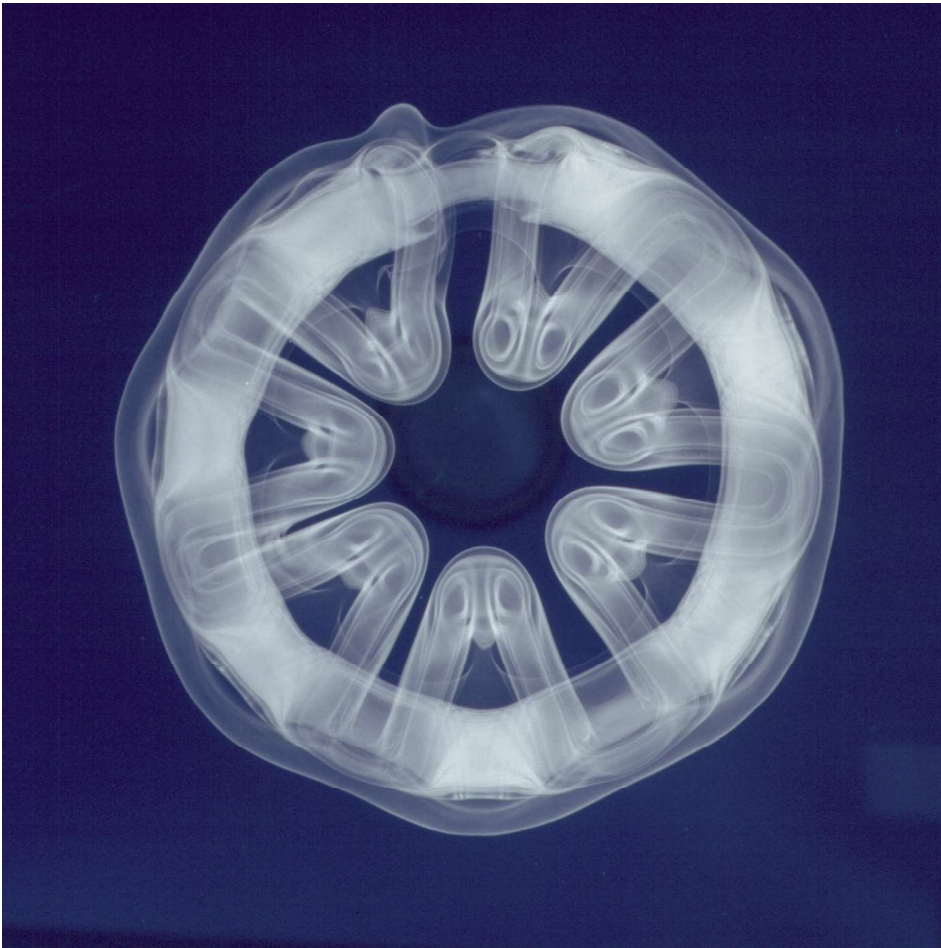


Abb. 3: Ringwirbel, 7-fach gegliedert

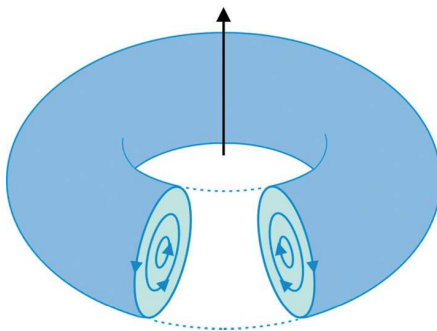


Abb. 4: Ringwirbelströmung schematisch

Die Abbildungen 8 und 9 zeigen die Verwandlung eines Ringwirbels im Lichtschnitt von der Seite, bei Anfärbung mit Bärlappsporen. Das Foto links unten in Abbildung 8 zeigt den aufsteigenden Ringwirbel, wie auf Abbildung 4. Die Stadien darüber zeigen die Verwandlung bei Annäherung an die Wasseroberfläche und die Bildung des sekundären Wirbelringes, dessen Drehrichtung entgegengesetzt zu der des Hauptwirbels kreist (siehe Pfeile in Abbildung 8 oben). Auf Abbildung 9 unten sieht man, wie ein dritter Wirbelring entsteht, der sich aber nicht weiterentwickelt.

Auf den Abbildungen 10 und 11 sind der Hauptwirbel weiß, der Sekundärwirbel orange und der dritte Wirbelring violett hervorgehoben. Auf der linken Seite der Bilder ist der Ringwirbel von der Seite gesehen und rechts von oben. Beide Ansichten wurden gleichzeitig vom selben Wirbel mit zwei Kameras gefilmt. Auf Abbildung 12 ist oben der Ringwirbel von oben und darunter der gleiche von schräg oben abgebildet. Die Pfeile deuten die Rotationsrichtungen der verschiedenen Wirbelringe an.

Dies sollte ein kleiner Einblick in mein Studium von Ringwirbeln sein. Vieles ist dabei wissenschaftlich noch unverstanden und lädt zu weiteren Beobachtungen ein.

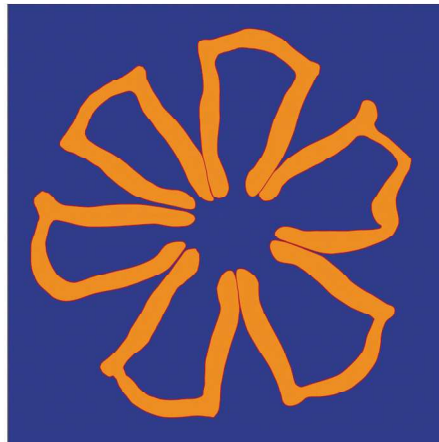
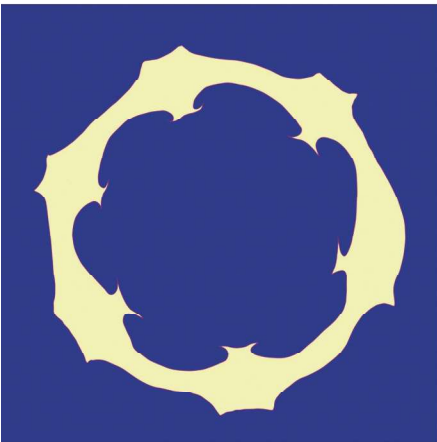
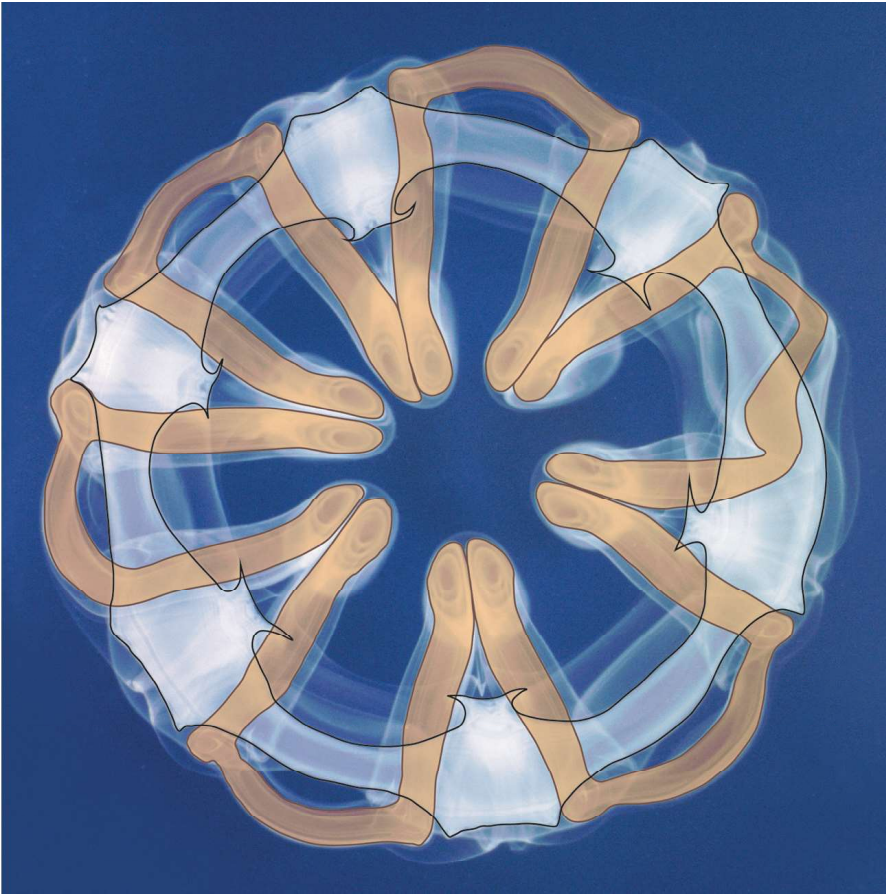
Andreas Wilkens

Alle Abbildungen Andreas Wilkens. Abbildungen 1, 2 und 4 aus „Wasser bewegt“

Abb. 5 – rechte Seite oben: Hauptwirbel (weiß) und Sekundärwirbel (orange) hervorgehoben

Abb. 6 – rechte Seite, links unten: Hauptwirbel isoliert

Abb. 7 – rechte Seite, rechts unten: Sekundärwirbel isoliert



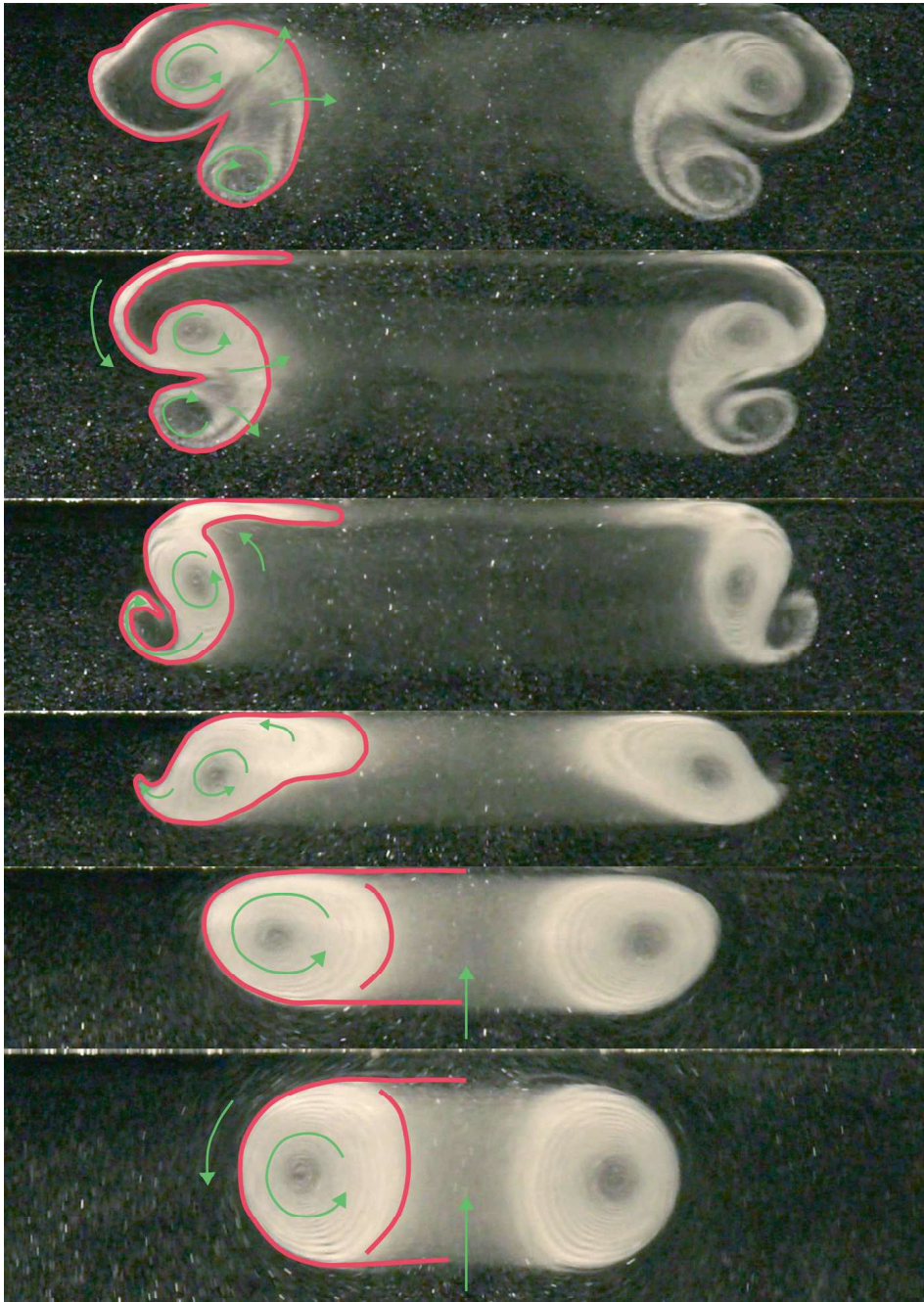


Abb. 8: Ringwirbelverwandlung im Lichtschnitt, von unten nach oben

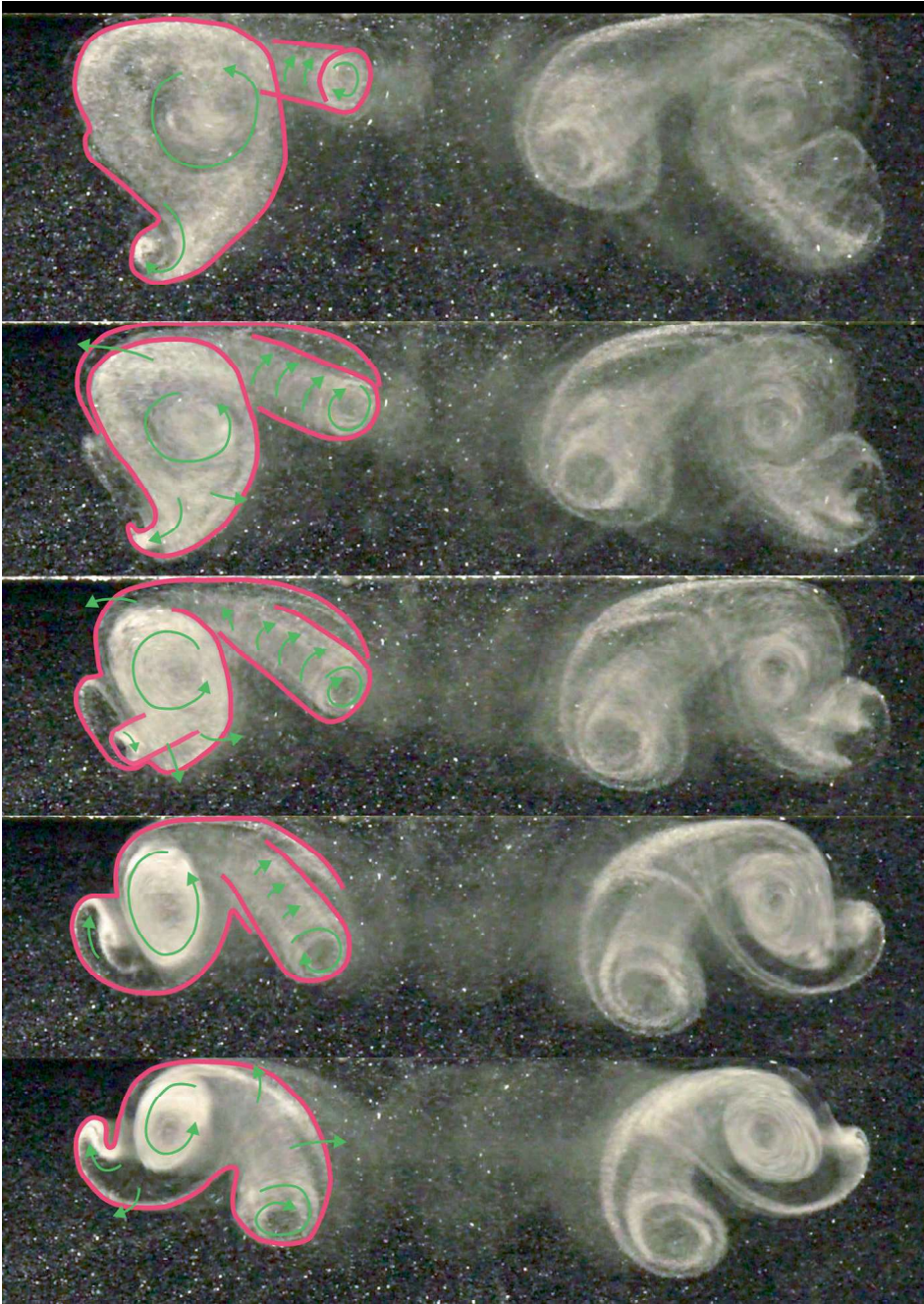


Abb. 9: Fortsetzung von Abbildung 8, von unten nach oben

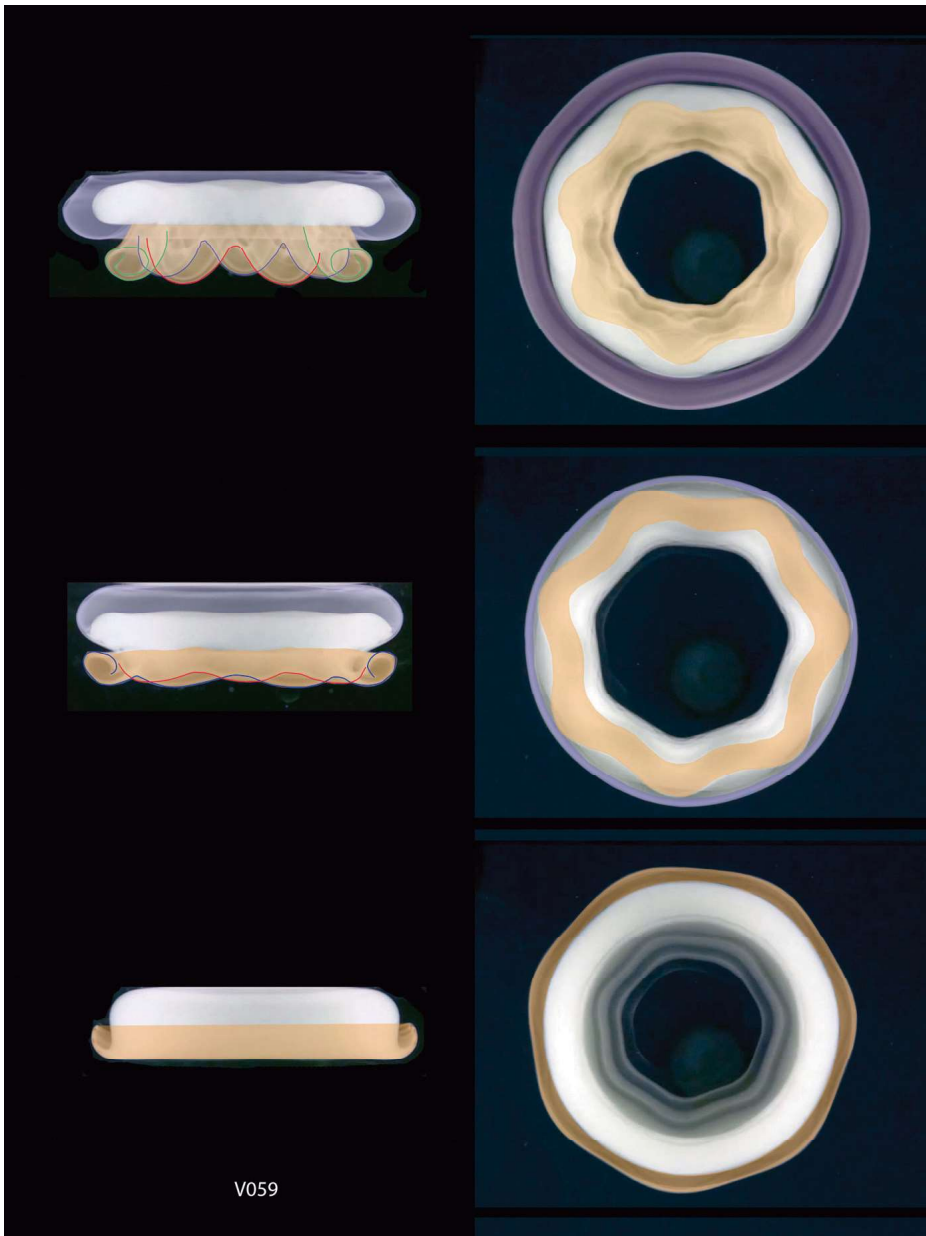


Abb. 10: Ringwirbelverwandlung links von der Seite und rechts von oben gesehen. Die Ringe sind farblich differenziert.

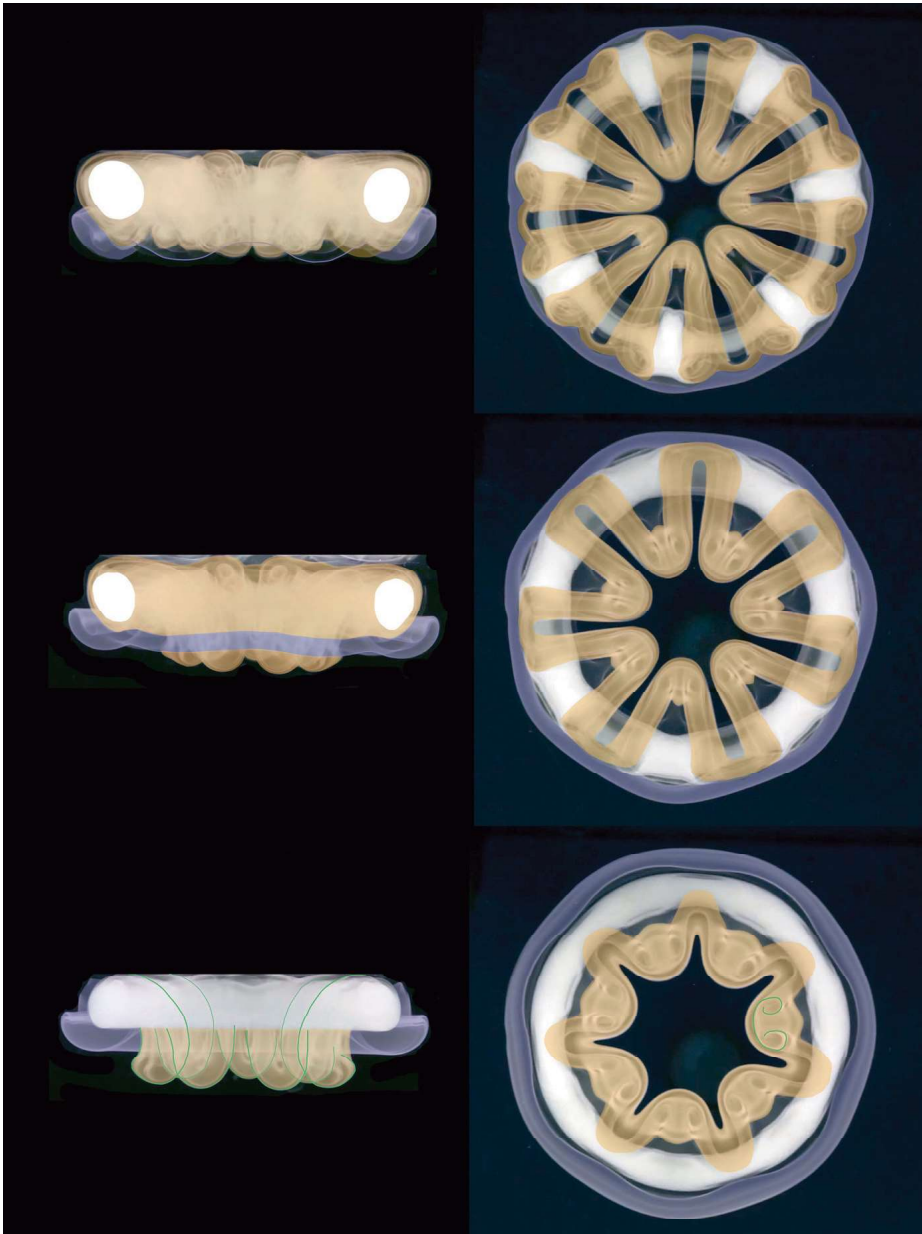


Abb. 11: Fortsetzung von Abbildung 10

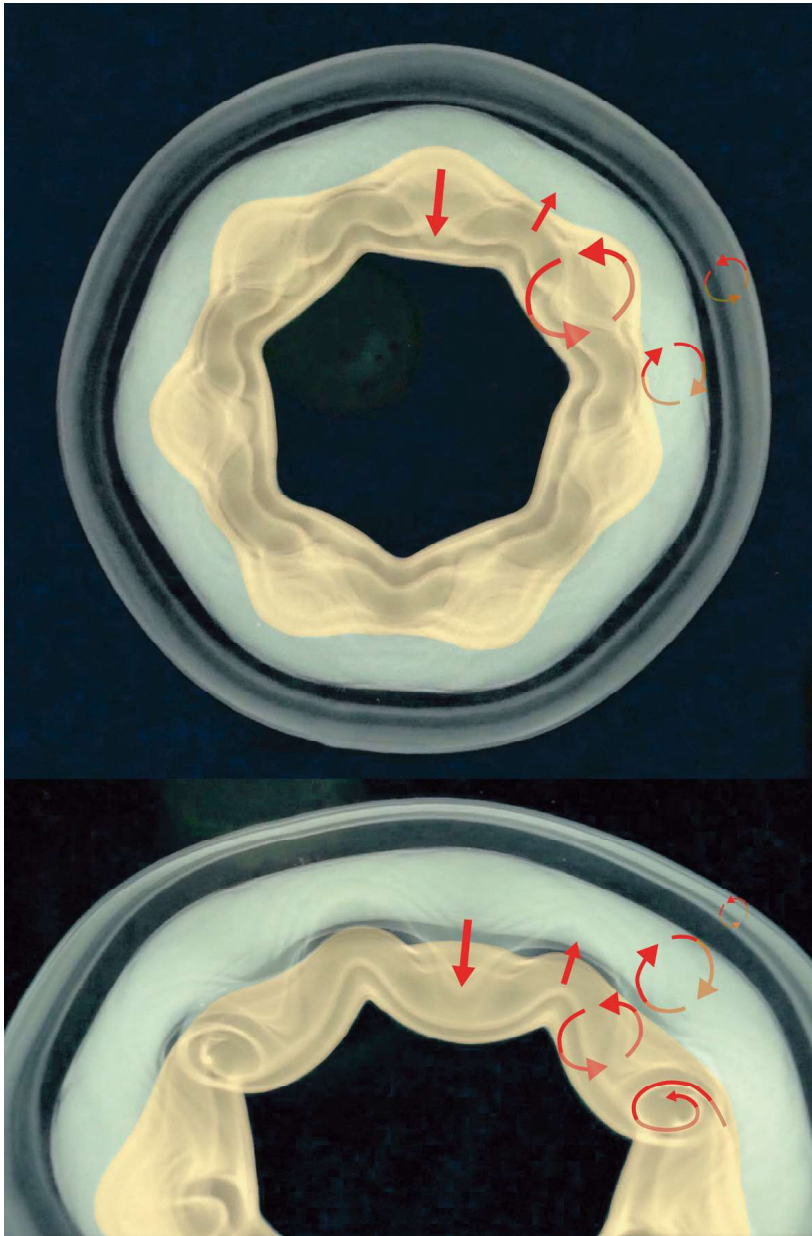


Abb. 12: Rotationsrichtungen der Wirbelringe. Weiß: Hauptring, orange: sekundärer Wirbelring und außen 3. Wirbelring