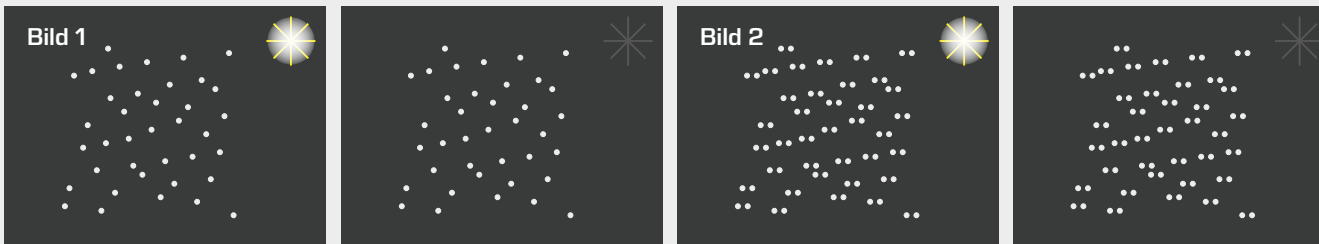


Particle Image Velocimetry – PIV

Doppelbild. Für gewöhnlich in zwei Bilddateien angelegt.

Belichtungszeit t_B Kurz, doppelt. **Beleuchtung** Kurz, intensiv.

Software vergleicht zwei kurz hintereinander aufgenommene Bilder. Bewegungsrichtung und Betrag der Blasenmuster werden berechnet. Mit dem Abbildungsmaßstab und dem Zeitversatz zwischen den Bildern kann die Geschwindigkeit ermittelt werden.

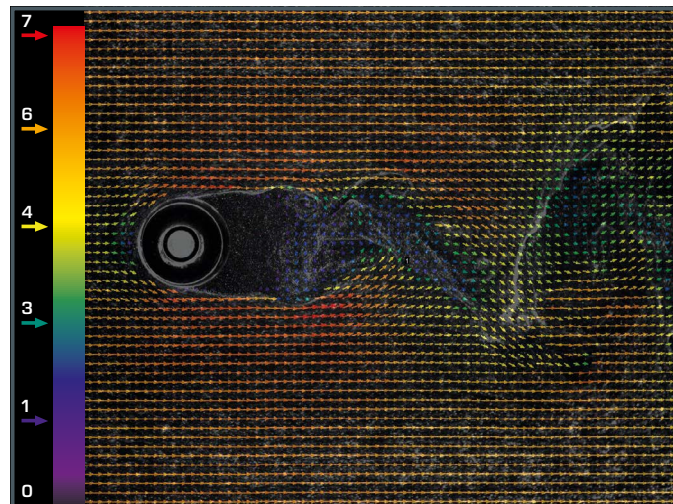


Bild mit ImageJ, PIV erstellt

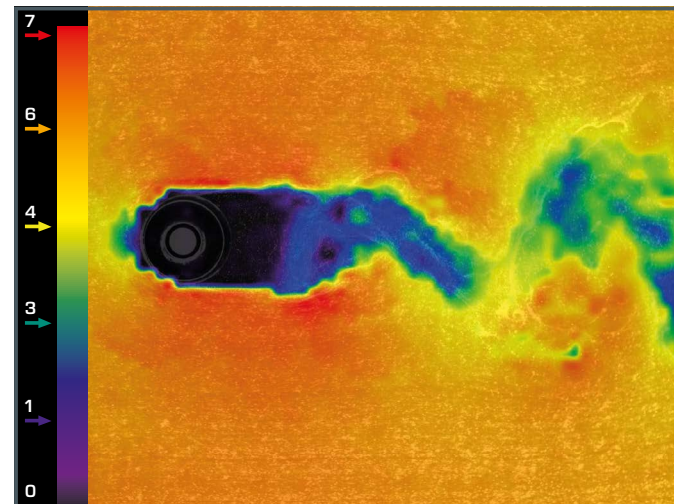


Bild mit ImageJ, PIV erstellt



Kontakt

G.U.N.T. Gerätebau GmbH
Hanskampring 15 – 17
D-22885 Barsbüttel

Tel. +49 (0)40 67 08 54 - 0
Fax +49 (0)40 67 08 54 - 42
Email sales@gunt.de
Web www.gunt.de



Besuchen Sie uns
im Internet unter
www.gunt.de

HM 132

Vertikale Visualisierung
von Strömungsfeldern

Patented

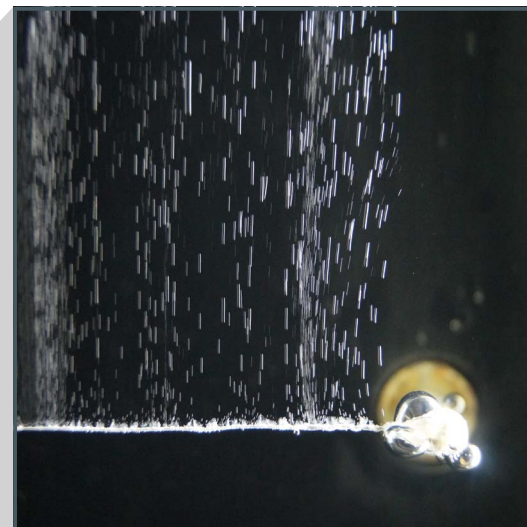


Real – Digital – Genial

Bewegung erfassen

Strömungen lassen sich durch mitschwimmende Partikel oder Gasbläschen sichtbar machen. Diese Partikel oder Gasbläschen müssen so klein sein, dass sie der Strömung ohne Verzug folgen.

Wichtig für die Sichtbarmachung ist ein guter Kontrast zum Fluid. Gasblasen reflektieren durch ihre Kugelform sehr gut das Licht und bieten einen hervorragenden Kontrast.



Elektrolytisch erzeugte Wasserstoffbläschen als Kontrastmittel.



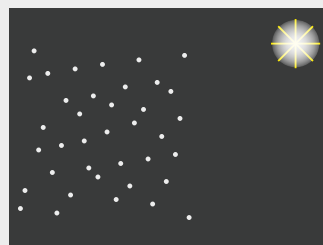
Optionales Zubehör: Spezialkamera

Arbeiten mit Belichtungszeiten t_B

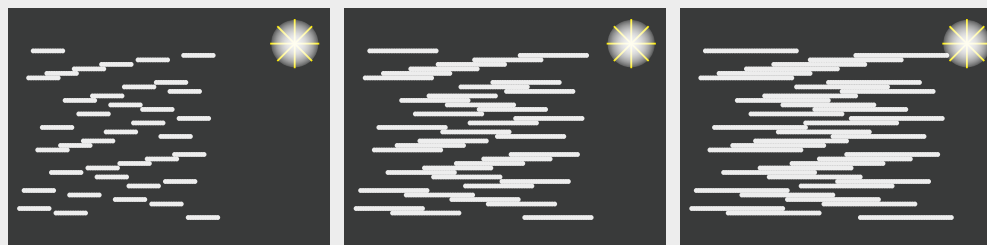
Es ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, einen Bewegungsvorgang zu erfassen. Mit der Belichtungszeit wird die Dauer einer Aufnahme gesteuert. Die Intensität und Dauer

der Belichtung innerhalb der Belichtungszeit bestimmt, wie sich die Bewegungsvorgänge in der Fotografie abbilden.

Kurze t_B : stehendes Bild



Lange t_B : Bewegungsunschärfe entsteht



Belichtungszeit t_B Variabel, Beleuchtung Konstant.

$v = 7 \text{ cm/s}$



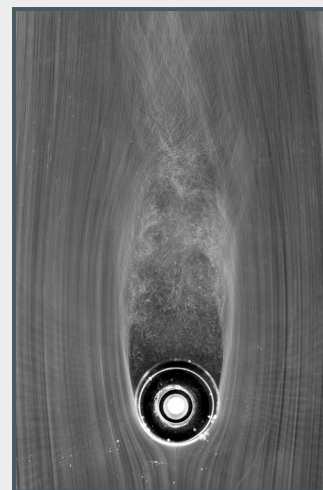
$t_B = 1/200 \text{ s}$

Momentaufnahme mit einzelnen Bläschen



$t_B = 1/5 \text{ s}$

Verdeutlichung von Wirbelstrukturen



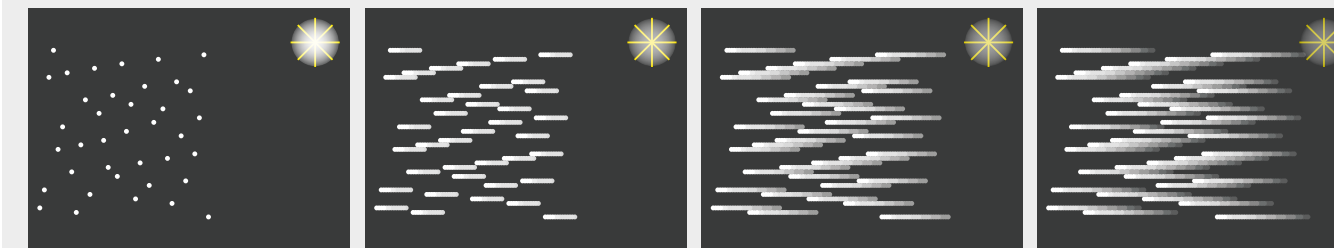
$t_B = 1/1 \text{ s}$

Sichtbarmachung des beeinflussten Bereichs

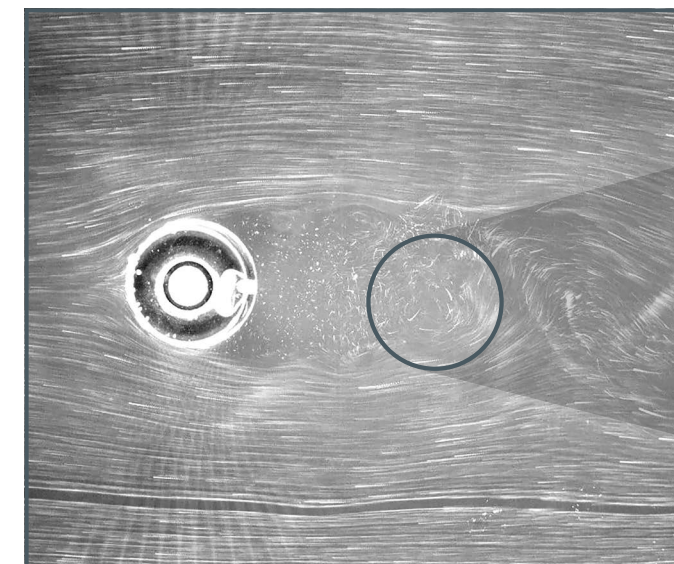
Mit einer Kamera mit einstellbarer Belichtungszeit t_B kann auf einfache Weise der Strömungszustand als Bild festgehalten werden. Einzelne Blasen können zu Linien verschmieren. Sind die Linien noch klar zu trennen, kann aus dem Abbildungsmaßstab, der Linienlänge (-breite) und der Belichtungszeit die Geschwindigkeit der Blasen berechnet werden.

Particle Tracking Velocimetry – PTV

Bewegungsunschärfe bekommt Richtungsinformation durch abnehmende Beleuchtungsintensität



Belichtungszeit t_B Variabel, Beleuchtung Dimmen.



$v = 7 \text{ cm/s}$

Durch Dimmen der Beleuchtung innerhalb der Belichtungszeit erzeugen die Bläschen Linien im Bild. Das Verblenden der Linien zeigt in Strömungsrichtung. Die Länge der Linien ist proportional zur Geschwindigkeit.