

Strömungssimulation: computed fluid dynamics

Eine Strömung wird durch die Navier-Stokes-Gleichung, die Energieerhaltung und die Massenerhaltung vollständig beschrieben. Die Navier-Stokes-Gleichung ist hier vereinfacht für eine Koordinate und für ein inkompressibles Fluid mit konstanter Dichte und Viskosität angegeben. Gleichung 1 sind partielle Differentialgleichungen, welche sich nicht geschlossen lösen lassen. Für ihre Lösung werden deshalb numerische Methoden verwendet.

Bei der Lösung der drei Navier Stokes Gleichungen (x,y,z Koordinaten, GL1) wird das partielle Differentialgleichungssystem diskretisiert. Dies bedeutet, dass das Rechengebiet, z.B. der Strömungskanal, in sehr viele kleine, diskrete Volumen, z.B. Würfel oder Pyramiden aufgeteilt wird. In jedem Teilvolumen werden mit speziellen Algorithmen die drei Navier-Stokes, die Energie- und die Massenerhaltungsgleichungen numerisch berechnet. Das Resultat eines Teilvolumens wird als Randbedingung auf die angrenzenden Volumen übertragen. Dies geschieht für das ganze Strömungsgebiet.

Ihr Vorteil:

Die ProcEng Moser GmbH ist Ihr kompetenter Partner für die Modellierung von Strömungen und Prozessen.

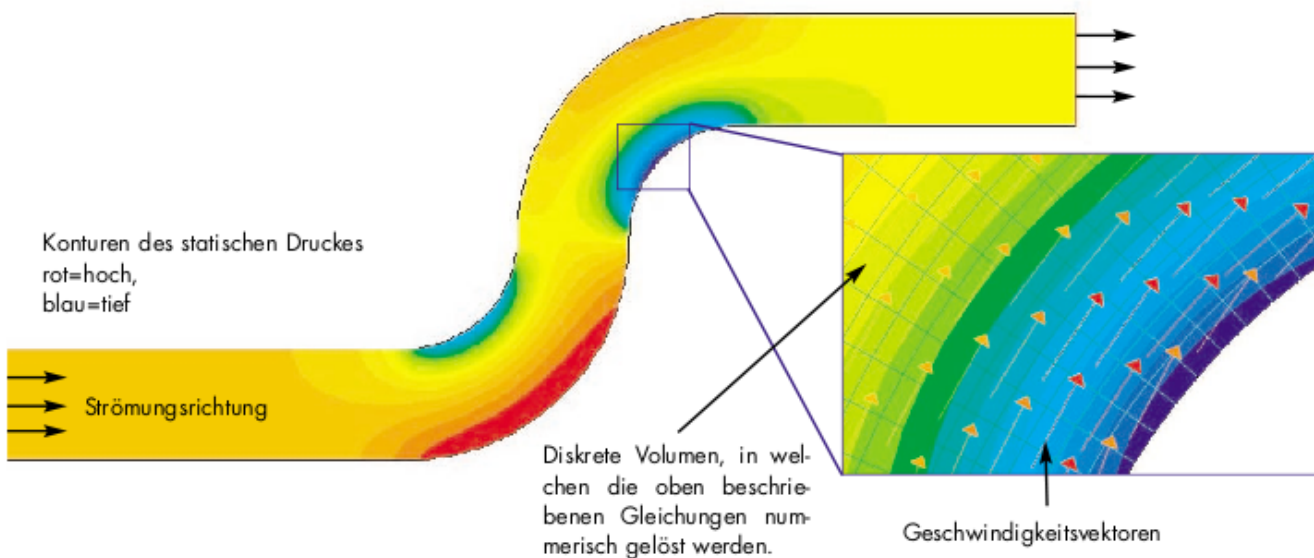
Wir besitzen eine langjährige Erfahrung in Strömungssimulationen sowie deren Realisierung in der Praxis.

Die ProcEng Moser GmbH verwendet den Marktleader der kommerziell verfügbaren CFD Codes.

Für die Modellierung von speziellen physikalischen Phänomenen wie z.B. Turbulenz, Diffusion, Verdampfung, Zwei-Phasen-Strömungen etc. stehen verschiedene Modelle mit den entsprechenden partiellen Differentialgleichungen zur Verfügung.

$$\rho \frac{\partial u_i}{\partial t} + \rho u_k \frac{\partial u_i}{\partial x_k} = - \frac{\partial p}{\partial x_i} + \mu \frac{\partial^2 u_i}{\partial x_i \partial x_i} + \rho B_i \quad \text{GL 1}$$

↑ instationärer Term ↑ konvektiver Transport ↑ Änderung des Druckes ↑ Reibungsterm ↑ Quellterm



Resultat einer 2d Strömungsberechnung in einem Bogen: statischer Druck und Geschwindigkeit