

## EINSATZMÖGLICHKEITEN UND NUTZEN DER NUMERISCHEN STRÖMUNGSSIMULATION IN DER GEBÄUDETECHNIK

Dr.-Ing. Andreas Wimmer (VDI)  
Fluent Deutschland GmbH, Darmstadt, Germany

### KURZFASSUNG

Die immer komplexer werdenden lufttechnischen Verhältnisse und die steigenden Anforderungen an die thermische Behaglichkeit in Gebäuden erfordern heute bereits in der Entwurfs- und Planungsphase eines Gebäudes eine umfangreiche Untersuchung und Optimierung der zu erwartenden Klima- und Brandschutzverhältnisse. Aus diesem Grunde gewinnt in den letzten Jahren zunehmend mehr die dreidimensionale numerische Strömungssimulation (CFD - computational fluid dynamics) bei der Konzeptfindung und Optimierung in der Gebäudeplanung an Bedeutung. Mit Hilfe der numerischen Strömungssimulation lassen sich aufkommende Fragestellungen beispielsweise zu natürlicher und maschineller Belüftung, Behaglichkeitsempfinden von Personen, Energiekonzepten unter Berücksichtigung von Solareffekten, Durchströmung von Doppelfassaden, bauphysikalischen Aspekten, Gebäudeaerodynamik und Brandschutz- und Entrauchungskonzepten beantworten.

Dieser Vortrag stellt an Hand von zahlreichen Praxisbeispielen dar, welche vielfältigen Einsatzmöglichkeiten sich beim Einsatz der numerischen Strömungssimulation zur Erstellung von besseren Gebäude-, Energie- und Anlagenkonzepten in der Praxis ergeben und somit die Planungssicherheit erheblich erhöht werden kann. Dabei wird nicht nur auf prestigeträchtige Großprojekte wie die Messe Frankfurt oder die Allianz-Arena in München eingegangen, sondern auch die CFD-Anwendung bei kleinen und mittleren Bauprojekten aufgezeigt.

### ABSTRACT

The more and more complex ventilation conditions and the growing requirements concerning thermal comfort require today already in the initial sketch and the planning phase a comprehensive study and optimization of the expected ventilation and fire safety conditions. Therefore, in recent years computational fluid dynamics (CFD) gained importance for the concept identification and optimization for new buildings. By means of CFD aspects like natural and mechanical ventilation, thermal comfort, energy concepts under consideration of solar radiation, flow within glass cavity facades, building physical phenomena, building aerodynamics and fire protection and removal of smoke concepts can be investigated.

This presentation shows with a number of case studies the numerous application areas of computational fluid dynamics to develop improved building, energy and plant concepts. In addition to prestigious large-scale projects like the "Messe Frankfurt" or the "Allianz-Arena" in Munich also applications of CFD in small and medium sized building projects are dealt with.