

# Infobrief 3/2026

## Aktuelles über CFD Schuck

Liebe Leserin, lieber Leser,

in einer Welt, in der der technologische Wandel exponentiell voranschreitet, werden auch rechengestützte Verfahren wie Computational Fluid Dynamics (CFD) immer leistungsfähiger. Doch stellt sich dabei die Frage: Entsteht durch den steigenden Einsatz von Rechenressourcen auch ein entsprechender Mehrwert für die Entwicklung?

Ähnlich wie ein Taschenrechner unabhängig von den Zahlen funktioniert, die er verarbeitet, ist CFD branchenübergreifend einsetzbar und ermöglicht die Simulation komplexer Strömungs- und Transportvorgänge. Entscheidend ist jedoch nicht die Rechenleistung allein, sondern die Fähigkeit, aus den Ergebnissen belastbare Erkenntnisse für Entwicklungsprozesse abzuleiten. Genau deshalb vereinen wir unterschiedliche ingenieurwissenschaftliche Disziplinen, um CFD gezielt als Werkzeug für innovative und effiziente Produktentwicklungen einzusetzen.

In dieser Ausgabe widmen wir uns einer Fragestellung aus der Verfahrenstechnik: der Vorhersage der Mischungsgüte bereits vor dem Bau eines Prototyps.

Sollten Sie einen weiteren Interessenten kennen oder keine Zusendung wünschen, so geben Sie uns bitte kurz Rückmeldung per E-Mail an:

[service@cfd-schuck.de](mailto:service@cfd-schuck.de).

Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung bei der Lektüre.



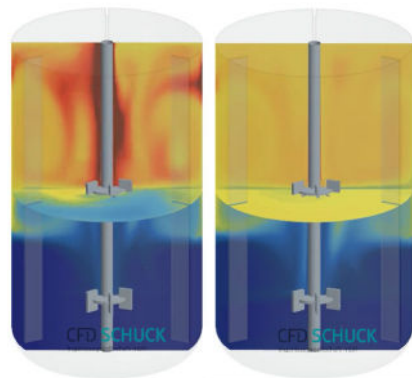
Ihr

Andreas Schuck

### Fachlicher Ausflug – Verfahrenstechnik: Rührer

In vielen industriellen Prozessen ist die genaue **Kontrolle des Mischverhaltens** entscheidend, um eine gleichbleibende Produktqualität und Effizienz zu gewährleisten. Die Arbeit mit **digitalen Zwillingen** kann hier viel Zeit und Geld bei Prototypen sparen.

Um Mischungsqualitäten mit CFD zu bewerten, braucht es ein paar Tricks. Unsere **Bewertungsmethodik quantifiziert den Durchmischungsgrad** auf einer Skala von 0 bis 1. Bei einem Durchmischungsgrad von 0 beginnt die Mischung, während ein Wert von 1 eine perfekte Homogenisierung der Flüssigkeiten darstellt. Diese Bewertung erfolgt durch den Einsatz eines Markers (Passiver Skalar), der zu Beginn entweder binär oder linear definiert wird.



**Abbildung 1: Durchmischung zu verschiedenen Zeiten bei der Ausgangsgeometrie mit geraden Leitblechen (gelb: perfekt durchmischt, rot/blau: nicht gemischt)**

Unser Beispiel zeigt die Simulation eines Stabrührers mit zwei Rushton Impellern, der bereits eine gute horizontale Durchmischung, jedoch eine mangelhafte vertikale Durchmischung aufweist.

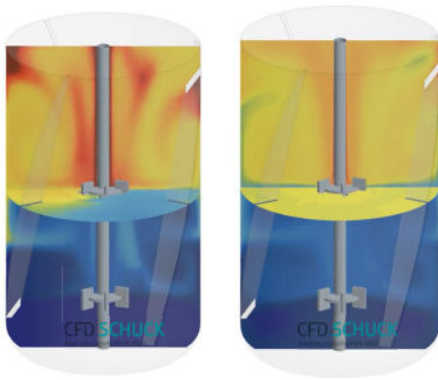


Abbildung 2: Verbesserte vertikale Durchmischung zu verschiedenen Zeiten durch gebogene Leitbleche

Um dieses Problem zu adressieren, haben wir eine **manuelle Designiteration** durchgeführt, bei der Leitbleche an der Behälterwand modifiziert wurden, um einen zusätzlichen vertikalen Impuls einzubringen. Diese Anpassung führte bereits zu einer verbesserten vertikalen Durchmischung, ohne den Leistungsbedarf für den Wellenantrieb zu erhöhen.

Die Fähigkeit, Mischungsgüte präzise zu bewerten, ist nicht nur bei manuellen Designprozessen von Bedeutung, sondern auch ein entscheidender Schritt für **automatisierte Optimierungen**, sowohl im Hinblick auf **Effizienz** als auch **Mischungsqualität**. Ein automatisierter Ansatz ermöglicht es, **schnell und effektiv die besten Geometrien und Betriebsparameter zu identifizieren**, was insbesondere in der modernen Prozessentwicklung und -optimierung von immenser Bedeutung ist.

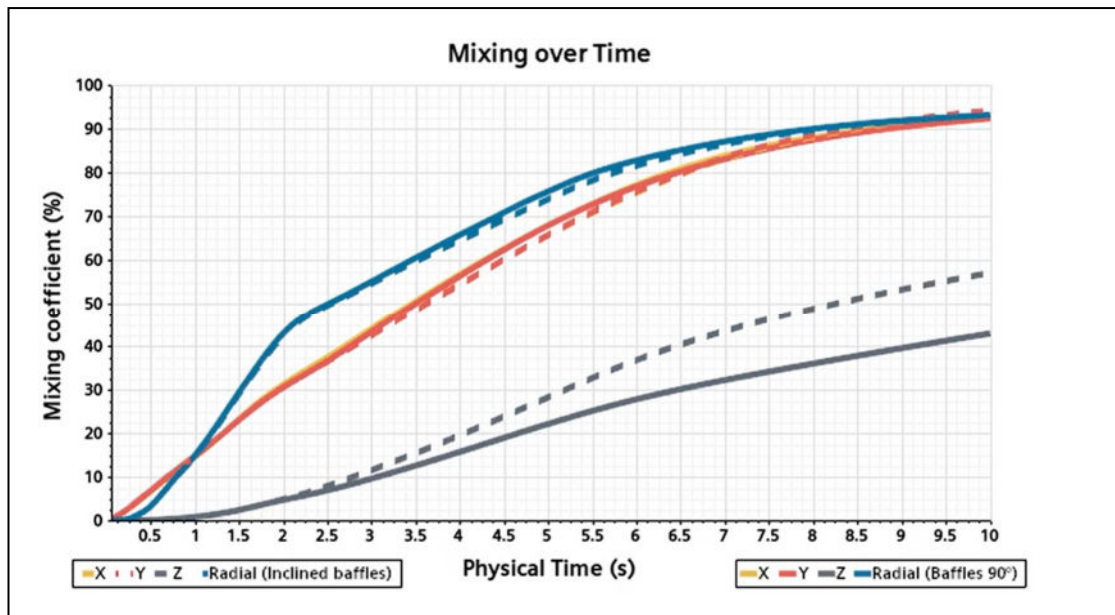


Abbildung 3: Verbesserung der vertikalen Durchmischung von 40% auf 58% bereits mit einer einzigen Designiteration

CFD-Know-how seit 1990.  
Mit uns können Sie rechnen.

Standort Heidenheim  
Bahnhofplatz 3  
89518 Heidenheim  
Tel. +49 (0)7321 34 93-3  
Fax +49 (0) 7321 34 93-59

Standort München  
Ingolstädter Str.22  
80807 München  
Tel.+49 (89) 35 82 80-6  
Fax +49 (89) 35 82 80-89