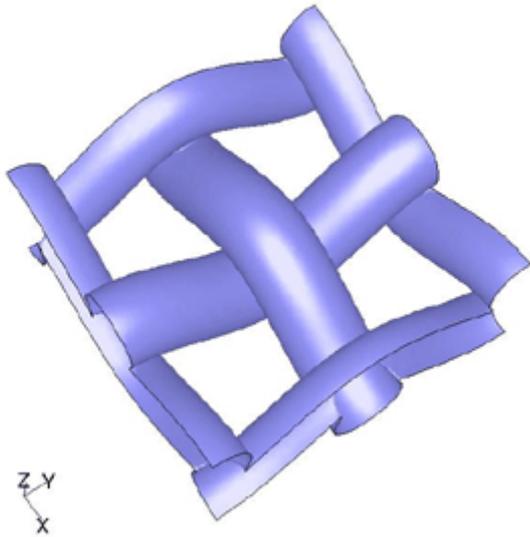


# Methoden zur Bewertung der Trenneigenschaften von Filtergeweben



Um im schärfer werdenden Wettbewerb in der Filtrationstechnik erfolgreich bestehen zu können, bedarf es fundierter Bewertungsmethoden und Messverfahren, um Filtermedien vergleichen zu können. Die meistverwendeten Bewertungsgrößen sind die Filtermittelfinheit, der Trenngrad und die Trennschärfe, die Schmutzaufnahmekapazität und die Permeabilität, d. h. der Druckverlust der Filtermedien im unbeladenen Zustand, dargestellt als Funktion des Volumenstroms.

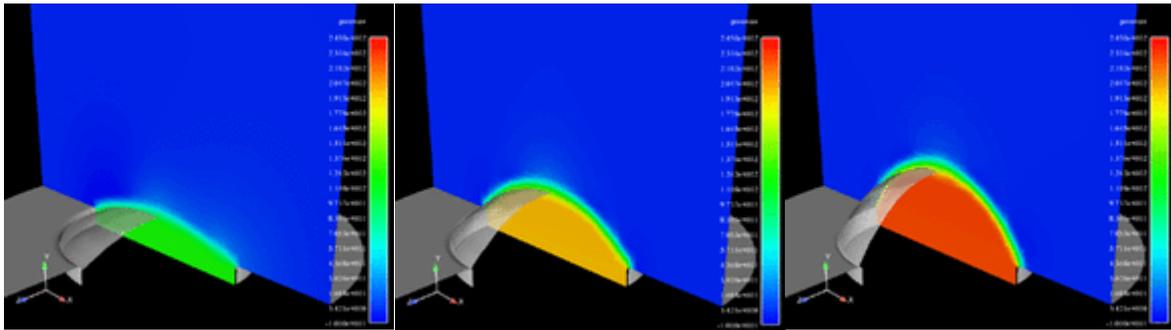
Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Bestimmung der Filtermittelfinheit und

des Druckverlustes von Metalldrahtgeweben unterschiedlichster Bindungsarten.

## Filterfeinheit

Theoretische Überlegungen und Berechnungen ermöglichen die Vorhersage der maximalen Porengröße von glatten Tressen-, Panzertressen-, Betamesh- und von Köpertressengeweben. Zur Verfügung stehen nun mathematische Hilfsmittel, die es dem Hersteller erlauben, der vom Anwender geforderten Filtratqualität bereits im Vorfeld der Fertigung Rechnung zu tragen. Sie erlauben, den filtermedien-spezifischen, technologischen Grenzbereich für die jeweiligen Webarten vorauszusagen. Des Weiteren erfolgte die Bestimmung der Porengröße durch Messung des Kapillardruckes unter Einsatz einer speziell entwickelten Apparatur zur visuellen Beobachtung der Ausbildung und der Bewegung von Gasblasen durch flüssigkeitsbenetzte Drahtgewebe.

Erarbeitet wurden mit Unterstützung numerischer Simulationsmethoden Rechenmodelle, mit denen es gelingt, Aussagen zu treffen, bei welchen Messbedingungen die Dynamik des Blasenbildungsprozesses die Messergebnisse beeinflusst und verfälschen kann.



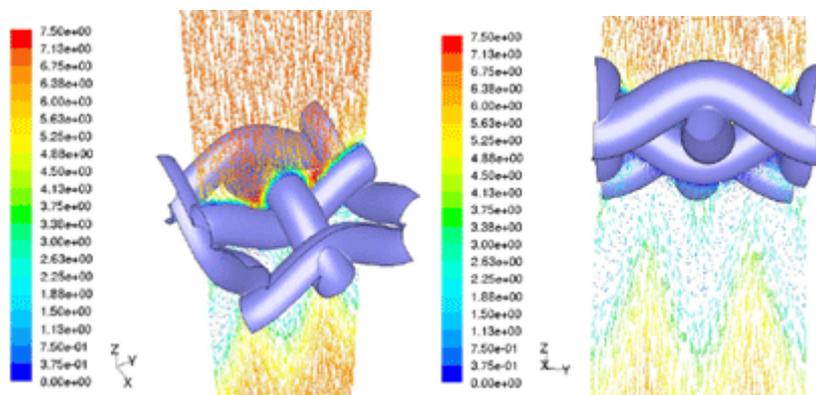
Simulation des Blasenbildungsvorgangs an einer zylindrischen Kapillare mit der VOF-Methode

## Druckverlust

In Anlehnung an strömungstechnische Modellbetrachtungen, Ergebnissen aus numerischen Strömungssimulationen und experimentellen Untersuchungen wurden Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln zum Strömungswiderstand aufgestellt.

Ermittelt wurde der sich einstellende Druckverlust beim Durchströmen der Gewebe. Das Widerstandsverhalten von Quadratmaschen-, glatten Tressen-, Panzertressen-, Betamesh- und Köpertressengeweben lässt sich durch die Eulerzahl als Funktion der Porosität, der spezifischen Oberfläche, dem Teilungsverhältnis und dem Drahtdurchmesser verhältnis sowie der Reynoldszahl beschreiben.

Der Durchflusswiderstand kann nun rechnerisch unter Vorgabe der geometrischen Gewebedaten für unterschiedliche Anströmgeschwindigkeiten und Stoffsysteme ermittelt werden. Zusätzlich ermöglichen die physikalischen Modelle und mathematischen Beziehungen die Ermittlung der Gewebeporositäten und der spezifischen Oberfläche, die ebenfalls einer experimentellen Überprüfung unterzogen wurden. Damit steht dem Hersteller ein weiteres wichtiges Instrument zur Charakterisierung der Gewebe zur Verfügung, ohne dass dieser einen zeitraubenden, experimentellen Aufwand betreiben muss.



Geschwindigkeitsvektoren bei der Durchströmung eines Quadratmaschengewebes