

Overset mesh: CFD-Simulation mit bewegten Körpern

Die Software [MSC Cradle CFD](#) ist seit 2016 Teil von MSC und bietet unzählige Möglichkeiten im Bereich CFD.

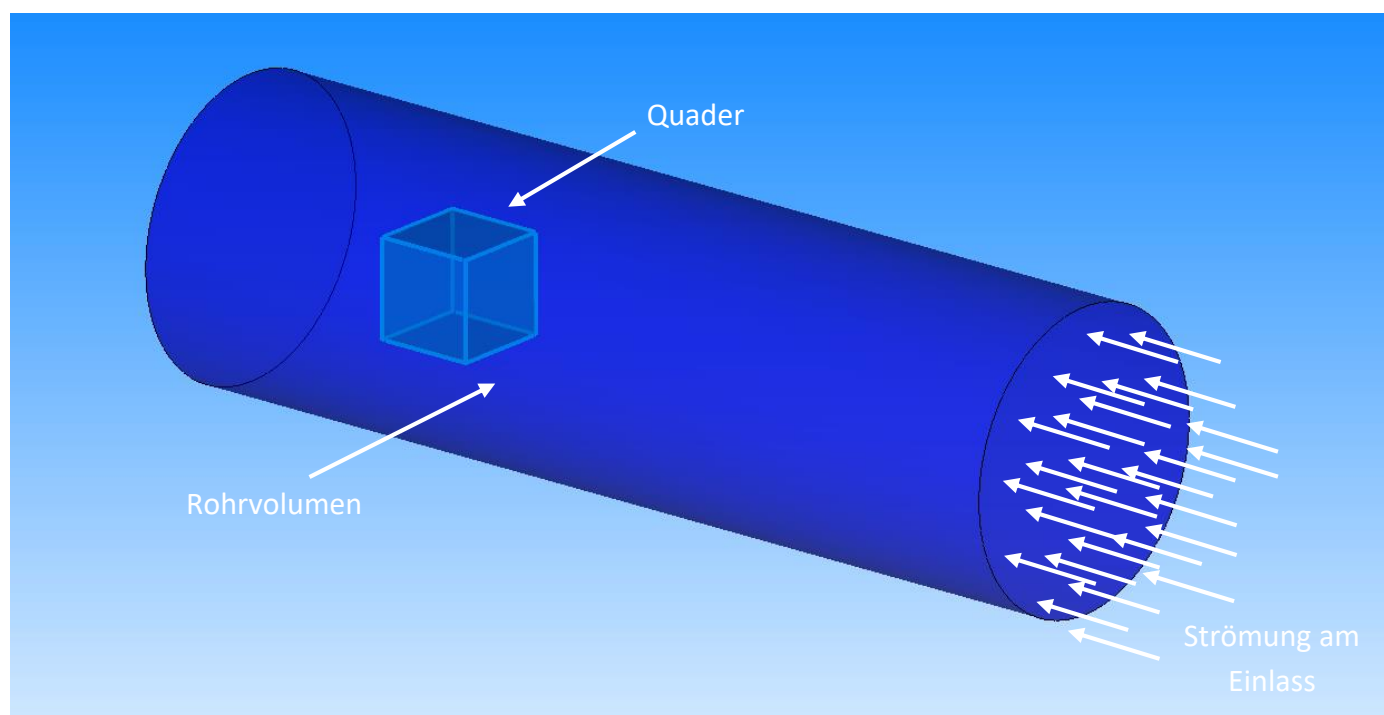
Eine der Stärken von Cradle ist der Funktionsumfang der modernen Messtechnologie – damit können weit mehr als die gängigen Aufgabenstellungen der CFD abgebildet werden. Die Rede ist von **Discontinuous mesh** und **Overset mesh**.

Dank dieser Messtechnologien ist es möglich, Simulationen mit rotierenden Körpern oder auch kombinierte (translatorisch und rotatorisch) Bewegungen von Körpern innerhalb einer Strömung zu berechnen.

Die Anwendungsgebiete hierfür sind vielfältig: von öffnenden Ventilen bis zu drehenden Bauteilen wie Ventilatoren.

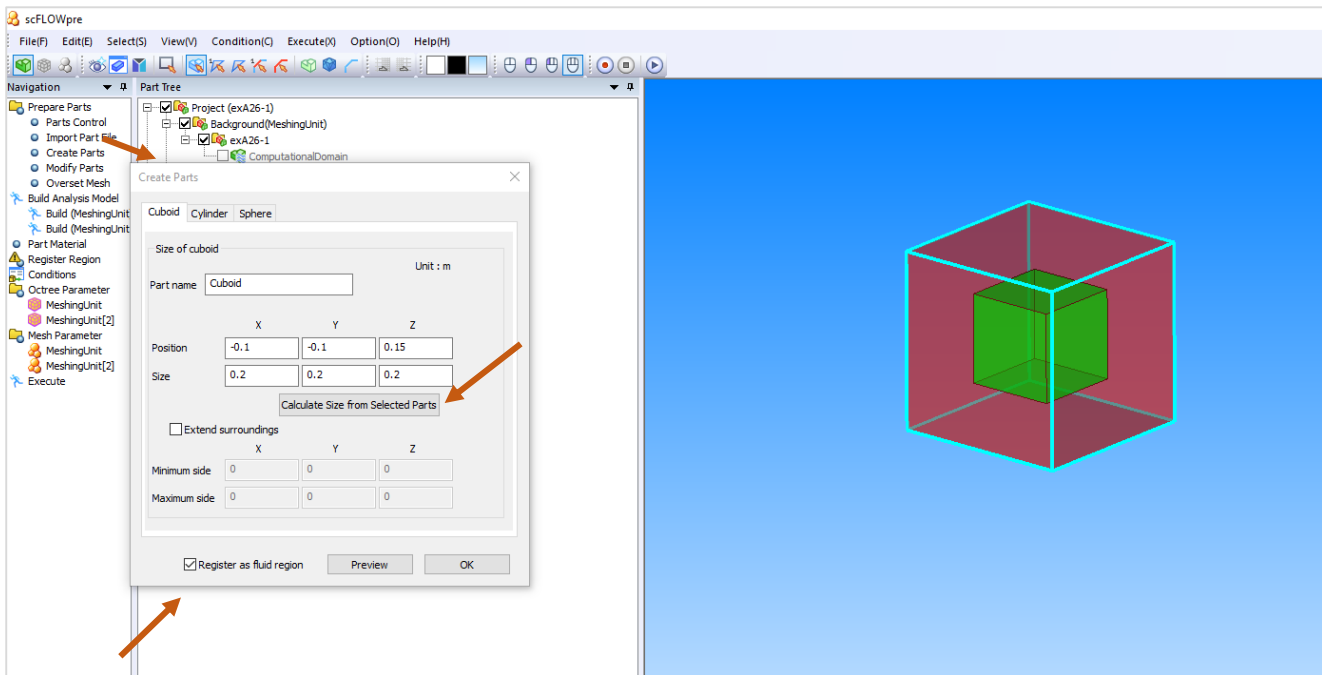
Im Folgenden soll der Aufbau einer solchen Overset mesh-Simulation beschrieben werden.

Als Beispiel für eine Overset mesh-Simulation wird ein in einem Rohr frei umströmter Quader simuliert. Der Quader wird zudem durch eine Federkraft in Position gehalten. Aufgrund der Strömung und der Federkraft stellen sich wechselwirkende Kräfte ein, die die Bewegung des Quaders beeinflussen.

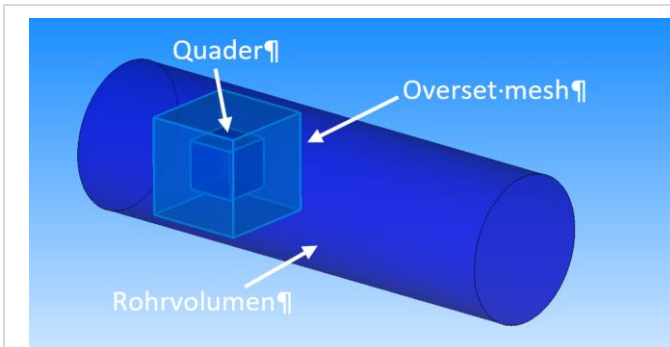


Nach dem Import der CAD-Geometrien wird das Overset mesh erstellt.

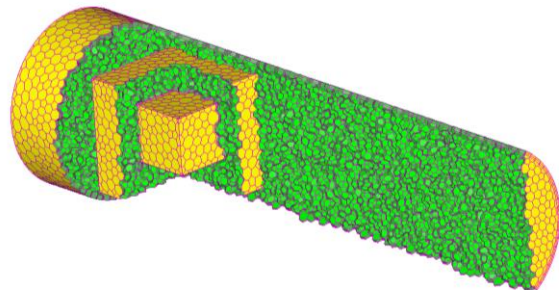
Das Overset mesh umfasst den Strömungsraum in unmittelbarer Umgebung des sich bewegenden Körpers (Quader) und ist mit diesem verbunden.



Um diesen Strömungsraum zu definieren können unter „Create Parts“ weitere Geometrien erzeugt werden. Bezogen auf den Quader kann somit ein neuer Quader erstellt werden, der die unmittelbare Umgebung des ursprünglichen Quaders beschreibt. Registriert man diesen Quader zusätzlich als Fluid so ist das Overset mesh fertig erstellt.



Modellgeometrien

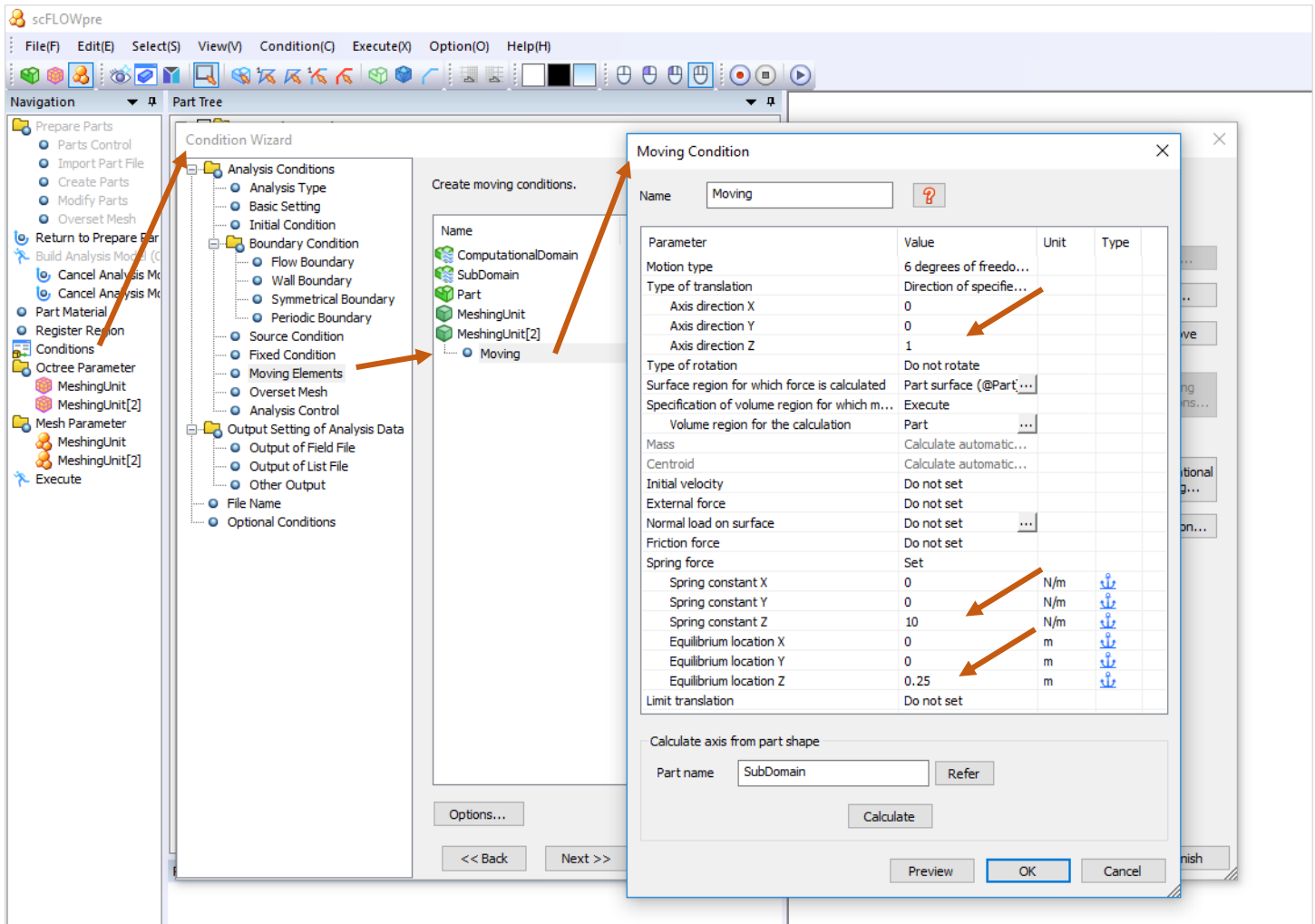


Polydermesh

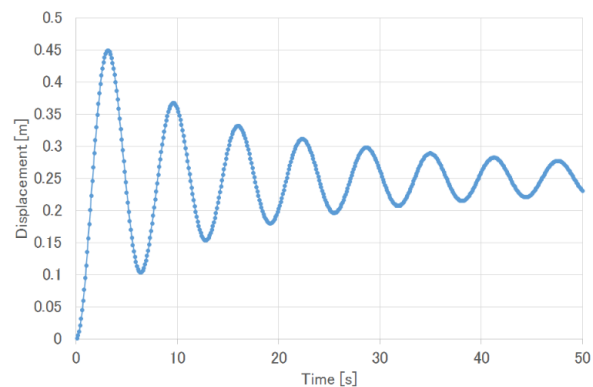
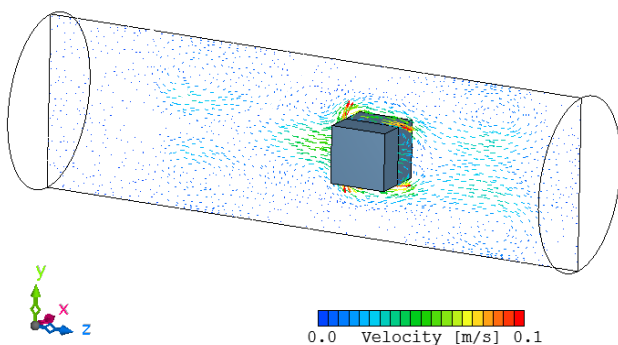
Sowohl bei den Modellgeometrien wie auch beim späteren Polydermesh ist der Aufbau des Modells mit Quader, Overset mesh und dem Rohrvolumen gut zu erkennen.

Das Overset mesh und das Globale mesh (Rohrvolumen) überlagern sich und ermöglichen somit den Abgleich der lokalen Strömung in unmittelbarer Umgebung zum Quader und der gesamten, globalen Strömung.

Nachdem weitere Einstellungen zur Strömung (Einlass, Auslass & Strömungsgeschwindigkeit) im Condition Wizard getätigt wurden, müssen nun noch die möglichen Bewegungen definiert werden.



Hierzu kann unter Moving Elements die Art der Bewegung (hier sechs Freiheitsgrade) sowie die Federkraft und Position der Feder definiert werden. Im Anschluss wird das Modell an den Solver übergeben, der die Umströmung des Quaders sowie dessen relative Position - bezogen auf den Zeitschritt - berechnet:



Mehr Informationen über MSC Cradle CFD: [mscsoftware.com/de/product/scflow](https://www.mscsoftware.com/de/product/scflow)