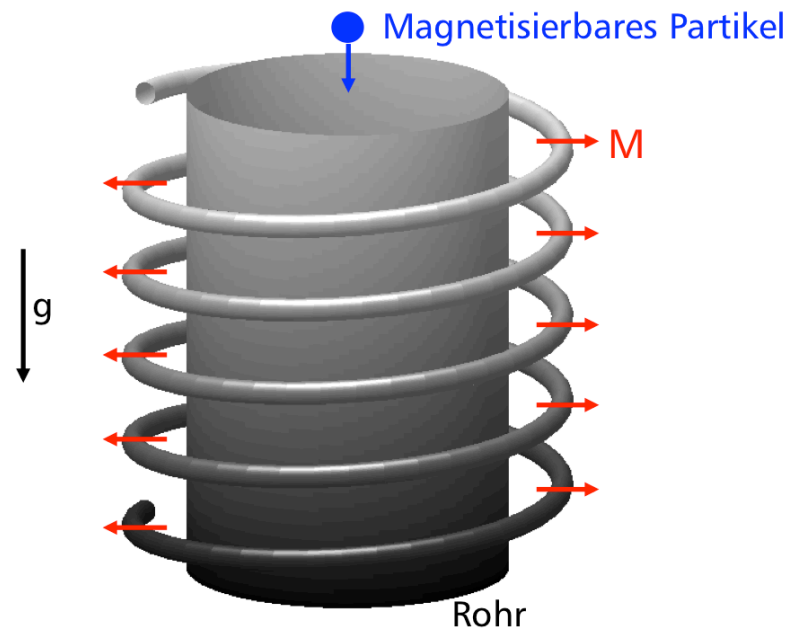


Separation von magnetisierbaren Teilchen durch ein inhomogenes Magnetfeld

Hintergrund: In einem räumlich inhomogenen Magnetfeld wird ein paramagnetisches Teilchen zum Bereich mit stärkerem Magnetfeld gezogen. Das liegt daran, dass die magnetischen Momente der Atome sich im Magnetfeld ausrichten. Dadurch wird das Teilchen selbst magnetisch.

Motivation: Bei verfahrenstechnischen Prozessen befinden sich Partikel in einer Strömung die von der Flüssigkeit zur Weiterverarbeitung abgetrennt werden müssen. Mittels magnetischer Kräfte kann das auch in Flüssigkeiten erreicht werden wo eine mechanische Abtrennung aufgrund der Teilchengröße schwierig ist. Anordnungen von Permanentmagneten sind von besonderem Interesse.



Ziel: Die Bewegung eines einzelnen magnetisierbaren Teilchens in einer homogenen Strömung unter der Wirkung der Schwerkraft und des Magnetfelds eines kompliziert geformten Permanentmagneten soll mittels numerischer Lösung der Newtonschen Bewegungsgleichung untersucht werden. Dabei geht es um den Einfluß der Teilchengröße, Zähigkeit der Flüssigkeit sowie der Magnetgeometrie. Im einfachsten Fall ist der Magnet eine Helix die überall eine Magnetisierung M in radialer Richtung aufweist (vgl. Bild). Dadurch entsteht eine zur Wand gerichtete Kraft. Zusätzlich soll der Magnet in Drehung versetzt und Startposition und Geschwindigkeit des Teilchens variiert werden.

Arbeitsinhalt: Einarbeitung in die Berechnung von Magnetfeldern und die Bewegung eines Teilchens in einer Flüssigkeit, Lösung mittels Matlab

Zielgruppe: Masterstudenten mit Interesse an Strömungsmechanik und Programmierarbeit

Fachgebiet

Strömungsmechanik

Prof. Jörg Schumacher

www.tu-ilmenau.de/tsm

Ansprechpartner:



Priv.-Doz. Dr.
Thomas Boeck

Raum M401
Tel.: (03677) 69 2427
thomas.boeck@tu-ilmenau.de

Prof. Dr.
Yuri Kolesnikov

Raum M401
Tel.: (03677) 69 2422
Yuri.kolesnikov@tu-ilmenau.de