

3.

08.01.2018

Autor/in: [Kristina Logemann](#)

## **Weniger Energiekosten: Wie können Flüssigkeiten reibungsloser transportiert werden?**

Forschungsteam mit Beteiligung der Universität Bremen entwickelt und patentiert neuartige Methode zum turbulenzfreien Transport von Flüssigkeiten durch Rohrsysteme.

Nr. 002 / 05. Januar 2018 KL

Für den Transport von Flüssigkeiten durch Rohrsysteme – zum Beispiel durch kilometerlange Öl-Pipelines - wird über ein Zehntel des globalen Stromverbrauchs aufgewendet. Marc Avila, Institutsdirektor des Zentrums für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) der Universität Bremen, ist Teil eines internationalen Forschungsteams, das nun eine Methode entwickelt hat, um Flüssigkeitsströmungen in Rohren zu optimieren. Ihre Erkenntnisse könnten dazu beitragen, die beim Transport entstandenen Energieverluste um bis zu 90 Prozent zu reduzieren. Die Ergebnisse ihrer Arbeit werden am 08. Januar 2017 im britischen Journal ‚Nature Physics‘ veröffentlicht.

### **Reduzierung der Turbulenzen**

Flüssigkeitsströmungen sind in den Ingenieurwissenschaften und in der Natur allgegenwärtig. Diese jedoch exakt vorherzusagen, ist trotz jahrhundertelanger Forschung nach wie vor eine Herausforderung. Wenn Flüssigkeiten mit hoher Geschwindigkeit durch ein Rohr strömen, entstehen häufig Verwirbelungen. Diese sind die Hauptursache für Reibungsverluste, welche wiederum einen deutlich höheren Druck zur Aufrechterhaltung des gewünschten Durchflusses erforderlich machen. Um den damit verbundenen Energieverlust zu vermeiden, liegt das Hauptaugenmerk der Arbeit von Avila auf der Reduzierung beziehungsweise dem vollständigen Ausschalten von Turbulenzen.

### **Weniger Reibung – weniger Energie**

Generell gilt: je weniger Verwirbelungen beim Transport einer Flüssigkeit durch ein Rohr entstehen, desto weniger Reibung wird erzeugt und folglich auch weniger Energie benötigt. Entgegen der allgemeinen Erwartung, dass stärkere Turbulenzen einen noch höheren Energieverlust bewirken, fand das Forschungsteam nun heraus, dass ein Erhöhen der Turbulenzintensität sehr schnell zu einem Kollaps der Turbulenzen und damit zur Rückkehr zu einer laminaren – also turbulenzfreien – Strömung führt. Diese vollständige Reduzierung von Verwirbelungen kann den erforderlichen Energieaufwand für den Flüssigkeitstransport um bis zu 90 Prozent reduzieren.

Avila und seinen Kollegen ist es gelungen, dieses Strömungsverhalten sowohl numerisch zu errechnen als auch experimentell nachzuweisen. Ein Patent wurde ebenfalls bereits erteilt.

### **Über das Team:**

Das Forschungsteam begann bereits 2010 am Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation (MPIDS) an Methoden zur Turbulenzkontrolle zu arbeiten. Zu der Zeit war

Marc Avila als Post Doc gemeinsam mit Baofang Song in der Forschungsgruppe von Björn Hof. Darüber hinaus gab es eine Kooperation mit Ashley Willis von der University of Sheffield, mit dem Hof, Song und Avila die wesentlichen theoretischen und numerischen Überlegungen dieser wissenschaftlichen Arbeit entwickelt hat.

Weitere Informationen:

Das Paper finden Sie unter: [dx.doi.org](https://dx.doi.org/10.1038/s41567-017-0018-3) (Zugangsnummer: 10.1038/s41567-017-0018-3).

Bildmaterial erhalten Sie unter: <https://www.zarm.uni-bremen.de> .

Fragen beantworten:

Ansprechpartner für inhaltliche Fragen:

Prof.Dr. Marc Avila

ZARM, Universität Bremen

[marc.avilazarm.uni-bremen.de](mailto:marc.avilazarm.uni-bremen.de)

Telefon 0421 218 57825

Ansprechpartnerin allgemeine Presseanfragen:

Annika Czurgel

ZARM, Universität Bremen'

[annika.czurgelzarm.uni-bremen.de](mailto:annika.czurgelzarm.uni-bremen.de)

Telefon: 0421 218 57821



© Michael Ihle /Universität Bremen

Blick auf den Campus mit Fallturm und Bibliothek