

# Flüssigkeit trifft Oberflächen

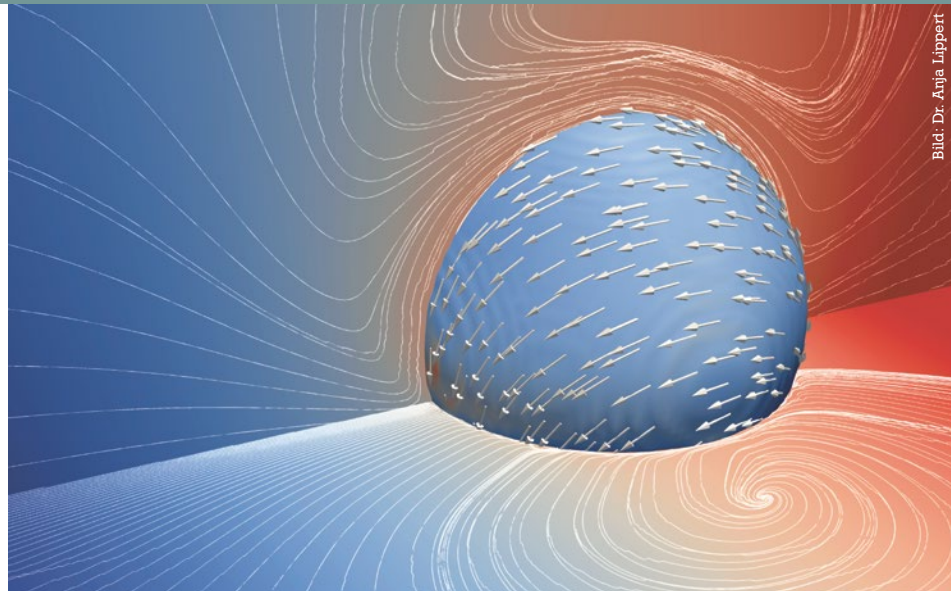
Neuer Sonderforschungsbereich zu Transport- und Benetzungsvorgängen nimmt Arbeit auf

In vielen technischen Anwendungen spielt die dynamische Be- oder Entnetzung von Oberflächen durch Flüssigkeiten eine wesentliche Rolle. Ein neuer Sonderforschungsbereich an der TU Darmstadt, gefördert von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) mit rund elf Millionen Euro, wird dieses Thema intensiv bearbeiten. Das Vorhaben startete am 1. Juli und ist für zunächst vier Jahre bewilligt.

Ein Gravurzylinder rollt über eine beschichtete Glasplatte und trägt ganz exakt eine Emulsion auf. Was davon nach Verdunstung und Trocknung übrig bleibt, ist ein genau abgegrenzter homogener Halbleiterfilm. So ließen sich beispielsweise OLEDs (organic light emitting diodes) oder organische photovoltaische Elemente in großer Stückzahl herstellen. Oder: Ein Blutstropfen breitet sich kontrolliert auf einem Trägermaterial aus, verdunstet und hinterlässt charakteristische, feste Strukturen – so könnten in Zukunft medizinische Analysen für die Erkennung bestimmter Krankheitssymptome deutlich vereinfacht werden.

## MASSE, ENERGIE, STOFFE

Die Beispiele beschreiben, wie ein komplexes Fluid eine feste Oberfläche be- und teilweise auch entnetzt und gleichzeitig Masse, Energie oder Stoffe kontrolliert transportiert werden. Auch umgekehrt können durch das gezielte Aufprägen von Geschwindigkeits-, Temperatur- oder Konzentrationsgradienten Benetzungsvorgänge gezielt beeinflusst werden. Obwohl diese physikalischen Phänomene sich nur im räumlich



**Können Flüssigkeitstropfen an einer Wand gezielt mit Wärme bewegt werden? Antworten liefern numerische Simulationen, die das Wechselspiel zwischen Benetzungsprozessen, Wärme- und Stofftransport berücksichtigen.**

äußerst kleinen Bereich der Kontaktlinie zwischen Flüssigkeit, Luft und Festkörper abspielen, bestimmen sie oft maßgeblich die Qualität und Effizienz von technischen Prozessen, sei es in der Druckindustrie oder bei Beschichtungsvorgängen, in wärmeübertragenden oder biotechnologischen Apparaten.

## ERÖFFNEN NEUER WELTEN

Die Mechanismen dieser Wechselwirkungen sind nur sehr unvollständig verstanden. Sie zu entschlüsseln würde ganz neue Welten eröffnen – hin zu modernen Verfahren zur Herstellung komplexer Fluide (z. B. Suspensionen) und komplexer Oberflächen (z. B. Nano- oder Mikrostrukturen).

Im neuen Sonderforschungsbereich, dessen Sprecher der Maschinenbauexperte Prof. Dr.-Ing. Peter Stephan ist, sollen diese Forschungslücken geschlossen werden. In ihm arbeiten Ingenieurwissenschaftler aus dem Bereich Thermofluid-dynamik, Naturwissenschaftler mit Expertise

im Bereich Grenzflächeneigenschaften und Mathematiker mit Expertise im Bereich Beschreibung von Mehrphasenströmungen zusammen. Partner der TU Darmstadt ist das Max-Planck-Institut für Polymerforschung in Mainz.

## TEIL DES FORSCHUNGSPROFILS DER TU

Bei den Forschungsthemen »Statische und dynamische Benetzbarkeit« sowie »Wärme- und Stofftransport« hat die TU Darmstadt international anerkannte hohe Expertise und Sichtbarkeit.

Der neue Sonderforschungsbereich stärkt den Profildbereich »Thermo-Fluids & Interfaces« der TU Darmstadt, der als einer von sechs TU-Profilbereichen die Kernkompetenzen der Darmstädter Forschung auf den Gebieten Thermo- und Strömungsdynamik, Verbrennung und Stofftransport repräsentiert. (FEU)

➔ Profildbereich Thermofluids und Interfaces:  
[bit.ly/2ax5AWe](http://bit.ly/2ax5AWe)