

## Laudatio auf Lydéric Bocquet

Der diesjährige Gentner-Kastler-Preis zeichnet Arbeiten zur Grenzflächenphysik aus.

Die *Société Française de Physique* und die *Deutsche Physikalische Gesellschaft* verleihen Herrn Prof. Dr. Lydéric Bocquet, *École Normale Supérieure, Paris*, den *Gentner-Kastler-Preis 2022* „für seine bahnbrechenden Beiträge zur Rolle von Grenzflächen in der Flüssigkeitsdynamik, von der makroskopischen bis zur molekularen Ebene“.

Lydéric Bocquet, Forschungsdirektor des CNRS, ist immer seinen eigenen Weg gegangen. Er wurde als Theoretiker in Strömungsdynamik und statistischer Physik ausgebildet und gründete 2002 eine experimentelle Gruppe zur Untersuchung von Flüssigkeiten an Grenzflächen zunächst an der Universität Lyon 1 und dann an der *École Normale Supérieure Paris*. Er hat das gesamte Gebiet der Strömungsdynamik zu neuen Ufern geführt. Er hat die Strömungsdynamik an der Grenze zur statistischen Physik, zu den Nanowissenschaften, zur Chemie, zur Membranforschung und zur kondensierten Materie experimentell und theoretisch erforscht. Wie ein roter Faden zieht sich durch seine Arbeiten die bahnbrechende Rolle von Grenzflächen in der Strömungsdynamik, von der makroskopischen bis hinunter zur molekularen Skala.

Zunächst hat Lydéric Bocquet die Strömungsbedingungen in der Nähe von hydrophilen und hydrophoben Oberflächen experimentell und theoretisch sowohl mit numerischen als auch mit analytischen Ansätzen vollständig enträtselt und bahnbrechende Beiträge geliefert. Er zeigte, dass die Extrapolationslängen des „de Gennes“-Typs von Ångström-Größe bis zu mehreren Mikrometern reichen, eine völlig unerwartete Eigenschaft mit einer höchst nicht-trivialen Physik.

Jüngste Beiträge gehen bis hin zur Quantenreibung. In einem sehr gewagten Schachzug nutzte Bocquet dieses Know-how, um die Strömung durch Kohlenstoff- und Bornitrid-Nanoröhren zu untersuchen, die entweder in Membranen oder sogar



Lydéric Bocquet

auf der Ebene einzelner Röhren angeordnet sind – eine erstaunliche „Tour de Force“. Auch hier erhielt er völlig unerwartete Ergebnisse, die er mit einer schönen nicht-trivialen Theorie erklärte. Sehr interessant ist, dass er als Folge dieser Arbeit die Idee entwickelte, Energie aus osmotischen Unterschieden zu gewinnen, einen Weltrekord in „blauer“ Energietransduktion aufstellte und ein Start-up-Unternehmen gründete, das auf diesen Ideen basiert. In jüngster Zeit hat er sein Interesse auf den Ionentransport in begrenzter Umgebung gelenkt. Die Untersuchungen in Nanoröhren und in Monoschichten, die zwischen Graphen- oder Bornitrid-Ebenen eingeschlossen sind, sind erstaunlich.

Seine jüngste Arbeit erschien im August 2021 in *Science* und berichtet über die Modellierung von emergentem Gedächtnis und Spannungsspitzen beim Ionentransport durch Schlitze im Ångström-Maßstab, ein Prototyp für künstliche Neuronen.

Lydéric Bocquet geht den ganzen Weg bis zur Anwendung. Er hat vier Start-ups gegründet. Er hat auch wunderbare Arbeiten über den „Teekanneneffekt“, über „Spritzer“, „Steinspringen“, „Eisgleiten“, magnetotaktische Bakterien oder Nierenfunktion veröffentlicht – um nur einige zu nennen. In den beiden Studien über Spritzer und den Teekanneneffekt hat er gezeigt, wie die Hydrodynamik

selbst bei großen Reynolds- und Weber-Zahlen kontraintuitiv mit Oberflächeneffekten koppelt.

Lydéric Bocquet hat hervorragende Verbindungen zu deutschen Teams aufgebaut und pflegt diese noch immer. Er erhielt 2007 den Friedrich-Bessel-Humboldt-Preis und verbrachte 2007 bis 2008 ein ganzes Jahr an der TU München und zwischen 2019 und 2021 ein Semester an der FU Berlin. Diese Zusammenarbeit dauert bis heute an. Derzeit ist er Principal Investigator einer gemeinsamen CNRS-Max-Planck-Netzwerkinitiative zum Thema „Wasser im Nanomaßstab“ mit Mischa Bonn, um die Zusammenarbeit zwischen deutschen und französischen Labors zu neuen Themen an der Schnittstelle zwischen Fluidodynamik, Nanowissenschaft und kondensierter Materie zu entwickeln.

---

Der 1986 erstmals vergebene Gentner-Kastler-Preis wird gemeinsam von der DPG und der *Société Française de Physique* verliehen. Er erinnert an zwei herausragende Physiker, den Deutschen Wolfgang Gentner und den Franzosen Alfred Kastler, und wird für besonders wertvolle wissenschaftliche Beiträge zur Physik im jährlichen Wechsel an einen deutschen bzw. französischen Physiker vergeben. Der Preis besteht aus einer silbernen Medaille mit den Porträts von Gentner und Kastler, einer Urkunde und einem Geldbetrag.