

# Science is international

Prof. Dr. Francesca Bottanelli // Freie Universität Berlin

Forschung: molekulare Untersuchung der intrazellulären Logistik



Als Wissenschaftler lernen wir nicht nur viele verschiedene Laborumgebungen kennen, sondern leben manchmal auch in verschiedenen Ländern und Kontinenten.

Der Koffer ist immer bereit, gepackt zu werden, egal ob es sich um ein neues wissenschaftliches Abenteuer in einem anderen Labor handelt oder um eine internationale Konferenz.

Wissenschaft ist international. Aber was bedeutet das?

Mein Name ist Francesca Bottanelli. Ich bin in Italien geboren und habe in Mailand „Biotechnologie“ studiert. Da ich die erste Person in meiner Familie war, die eine Universität besuchte, hatte ich keinen klaren Werdegang vor Augen. Ich bin einfach meiner Leidenschaft für die Forschung gefolgt. Nach meinem Master-Abschluss war der nächste logische Schritt die Promotion, und dafür ging ich an die Universität von Leeds in England. Nach meinem Abschluss wechselte ich an die Yale University in den USA, um dort eine Postdoc-Stelle anzunehmen. Und jetzt bin ich hier in Deutschland als Professor für Biochemie an der Freien Universität Berlin. Meine wissenschaftliche Laufbahn war also eher ein schrittweiser Prozess als ein vorgezeichneter Weg.

Hier in Berlin leite ich eine Forschungsgruppe von etwa 10 Personen. Wir sind ein internationales Team mit Mitgliedern aus Bulgarien, Nicaragua, Spanien, Italien, den USA und natürlich aus Deutschland.

Unsere Forschung konzentriert sich auf den Transport von Proteinen innerhalb von Zellen, insbesondere untersuchen wir den Golgi-Apparat, der als „Postamt der Zelle“ gilt. Der Golgi-Apparat empfängt Proteinpakete vom endoplasmatischen Retikulum, in dem alle Proteine der Zellen hergestellt werden.

Im Golgi werden diese Pakete neu verpackt und für die verschiedenen Zielorte sortiert. An diesen Paketen sind nun Identifikationsmoleküle angebracht - sozusagen zelluläre "Postleitzahlen", die den Bestimmungsort in der Zelle festlegen.

Wir wollen diese Sortierung im "Golgi-Postamt" im Detail und in Echtzeit untersuchen. Dazu verwenden wir Krebszellen, die wir im Labor leicht züchten und genetisch verändern können.

Da diese Zellen in einer einzigen Schicht in einer Zellkulturschale wachsen, können wir die zellulären Prozesse dann mit einem hochauflösenden STED-Fluoreszenzmikroskop verfolgen.

Damit wir sie sehen können, müssen die Proteine, die uns interessieren, fluoreszieren. Dazu benötigen wir ein Enzym (Halo oder SNAP-Tag genannt), das dafür sorgt, dass ein heller Fluoreszenzfarbstoff chemisch an das Protein gekoppelt werden kann.

Wenn wir den Farbstoff mit einem Laser treffen, sendet er Fluoreszenz aus, so dass wir seine Lokalisierung in der Zelle mit sehr hoher Präzision bestimmen können. Wir können sogar beobachten, wie es sich in Echtzeit in und aus dem Golgi-Apparat bewegt!

# Science is international

Prof. Dr. Francesca Bottanelli // Freie Universität Berlin

Forschung: molekulare Untersuchung der intrazellulären Logistik



Dank der molekularbiologischen CRISPR/Cas-Tools können wir diese SNAP- und Halo-Enzyme nun an die zelleigenen Proteine anhängen, so dass die Zellen die gewünschten Proteine als Verbindungen mit ihren eigenen Enzymen produzieren und diese damit für uns sichtbar machen. Diese Techniken ermöglichen es, Transportwege von Proteinen innerhalb der Zelle in Echtzeit sichtbar zu machen. Auf diese Weise entdecken wir ständig neue spannende, bisher unerforschte Mechanismen.

Während meiner Zeit in verschiedenen Laboren und Ländern hatte ich das Glück, viele verschiedene Methoden kennenzulernen und mit vielen verschiedenen Leuten aus der ganzen Welt zusammenzuarbeiten.

Zum Beispiel habe ich diese raffinierte Methode Zielproteine zu markieren und damit sichtbar zu machen während meiner Zeit in den USA gelernt.

Wissenschaftliche Entdeckungen profitieren von den Beiträgen von Menschen mit unterschiedlichen Perspektiven und Hintergründen. Jetzt habe ich mein Wissen und meine Erfahrung hier nach Berlin gebracht, wo meine Mitarbeitenden sie anwenden, um neue spannende Wege in der Zelle zu erforschen.

Als Wissenschaftler:innen treffen wir ständig neue Kollegen auf internationalen Konferenzen. Dies hat zu wissenschaftlichen Kooperationen mit verschiedenen Instituten und Arbeitsgruppen geführt. Die Zusammenarbeit mit Laboren auf der ganzen Welt ermöglicht es uns, neue Techniken und Fachkenntnisse in unsere Forschung einzubeziehen, die bisher hier in Berlin nicht verfügbar waren.

Obwohl wir alle unterschiedliche Muttersprachen sprechen, verstehen wir uns alle durch die gemeinsame Sprache der Wissenschaft.

All diese Erfahrungen im Ausland haben mich stark geprägt und haben mich persönlich und wissenschaftlich wachsen lassen.

Ich liebe es, Wissenschaftlerin zu sein, nicht nur, weil Forschung kreativ und spannend ist und ich das Glück habe, ein wunderbares Labor zu haben, sondern auch, weil Wissenschaft international ist!

Webseite zum Projekt: [bcp.fu-berlin.de/nos](https://bcp.fu-berlin.de/nos)

© Freie Universität Berlin, 2023