

# For Women in Science



FONDATION  
L'ORÉAL

FÜR FRAUEN IN DER WISSENSCHAFT  
IN ZUSAMMENARBEIT MIT

L'ORÉAL  
DEUTSCHLAND



Deutsche  
UNESCO-Kommission e.V.

CHRISTIANE NÜSSLEIN-VOLHARD-STIFTUNG



**Dr. Bonnie Murphy**

CV und Forschungsabriss

## Dr. Bonnie Murphy

---



### Persönliche Angaben

Geburtsdatum: 30. März 1986

Geburtsort: Edmonton, Kanada

### Studium

2014 *D.Phil. in Anorganischer Chemie*  
University of Oxford

Titel der Doktorarbeit:  
*The importance of the electron transfer in determining properties of [NiFe] hydrogenases.* Betreut durch Professor Fraser Armstrong, FRS

Aufbereitung und Charakterisierung des Formiat-Hydrogen-Lyase (FHL)-Komplexes aus *E. coli*

Studium der O<sub>2</sub>-toleranten Hydrogenase-1 aus *E. coli* mit elektrochemischen Techniken

Durchführung von Mutagenese und chromosomaler Reintegration des Hydrogenase-2 Gens aus *E. coli*

2008 *B. Sc. Doppelabschluss in Biologie und Chemie*  
Saint Francis Xavier University, Antigonish

Abschluss als Jahresbeste; Gesamt-Notendurchschnitt von 4.00 (GPA)

Auslandsjahr an der Syddansk Universitet in Dänemark mit Schwerpunkt auf weiterführenden Studien in Molekularbiologie

## Beruflicher Werdegang

- 2016-heute *Promovierte wissenschaftliche Mitarbeiterin*  
Max-Planck-Institut für Biophysik, Frankfurt  
  
Durchführung hochauflösender struktureller Studien membrangebundener Komplexe durch Einzelpartikelkryo-EM
- 2017-2018 Elternzeit
- 2015-2016 Elternzeit
- 2014 *Promovierte wissenschaftliche Mitarbeiterin*  
University of Oxford, GB  
  
Durchführung biochemischer, elektrochemischer und spektroskopischer Studien an Metalloenzymen  
  
Sicherung einer unabhängigen Förderung für einen Forschungsaufenthalt bei der Dieter Söll Group an der Yale University
- 2005-2007 *Wissenschaftliche Mitarbeiterin*  
Saint Francis Xavier University, Antigonish  
  
Durchführung von Datenerhebung und –auswertung für diverse Forschungsarbeiten, etwa zu Ökologie und Pathogenen

## Lehr- und Betreuertätigkeiten

- 2009-2011 *Tutorin des Chemiekurses für Biologen*  
University of Oxford, GB  
  
Kleingruppen- und Einzelunterricht für Studenten der Biochemie

## Stipendien und Auszeichnungen

- 2019 "For Women in Science" Förderung der deutschen UNESCO-Kommission
- 2016 EMBO Langzeit-Studium
- 2011 BBSRC Nationale Siegerin des Young Entrepreneurs Scheme für Biotechnologie
- 2011 Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC), Postgraduierten-Stipendium
- 2008 Clarendon Fund Scholarship der University of Oxford
- 2008 University Silver Medal der Saint Francis Xavier University

## **Proteinstrukturen und -funktionen verstehen**

Alle Lebensvorgänge – Wachstum, Bewegung, Verdauung und Kognition – sind komplizierte Kombinationen chemischer Reaktionen, die durch Proteine in lebenden Zellen ermöglicht und kontrolliert werden. Die Forschung von Dr. Bonnie Murphy konzentriert sich auf das Verständnis, wie spezifische Proteine auf atomarer Ebene ihre Funktionen ausüben und so zur Existenz von Zellen und Organismen beitragen.

### Die Forschungsarbeit im Detail

Dr. Murphy verwendet hauptsächlich die Kryoelektronenmikroskopie, um hochauflösende Abbildungen der 3D-Architektur von Proteinen zu erzeugen. Hierfür bereitet sie Proteinkomplexe auf, schließt sie in einer dünnen Eisschicht ein und nimmt mit einem Elektronenmikroskop Bilder davon auf. Anschließend werden mittels Bildanalyse diese 2D-Bilder des Proteins in eine 3D-Abbildung umgewandelt.

Da diese Abbildungen sehr hochauflösende Informationen enthalten, können sie in naturgetreue Atommodelle der Proteine übertragen werden, und dies erlaubt einen wichtigen Einblick in die Anordnung und Funktionsweise des Proteins. Ein Vorteil dieser Technik liegt darin, dass hierbei nicht nur eine statische Momentaufnahme der Proteinstruktur erzeugt wird, sondern auch die Bewegungen eines Moleküls dargestellt werden können. Dies liefert dynamische Informationen darüber, wie dieses Molekül funktioniert.

Die Kryo-EM ist breit anwendbar – sie kann für Untersuchungen an den meisten biologischen Komplexen verwendet werden. Dementsprechend können auch die so gewonnenen strukturellen und mechanischen Erkenntnisse für weitreichende Anwendungen, z.B. in der Medizin, der Landwirtschaft oder der industriellen Katalyse genutzt werden. Dr. Bonnie Murphy interessiert sich insbesondere für Proteine, die an der Energieumwandlung beteiligt sind - nicht nur bei Tieren, sondern in allen Bereichen des Lebens.