

PRESSEMITTEILUNG des Forschungsverbundes Berlin e. V.

[English below]

## **Methodologisches Kunststück: Biochemikerin Annita Louloui erhält Marthe-Vogt-Preis**

**Der Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) verleiht den diesjährigen Marthe-Vogt-Preis an Dr. Annita Louloui für ihre herausragenden Beiträge zum wissenschaftlichen Verständnis der RNA-Biologie. Während ihrer Doktorarbeit am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik (MPIMG) und an der Freien Universität Berlin entwickelte Annita Louloui gemeinsam mit Kolleg\*innen eine neue Methode zur Erkennung und Analyse der Modifikation N<sup>6</sup>-Methyladenosin (m<sup>6</sup>A) in Vorläufer-RNA-Molekülen. Unter Anwendung dieser Methode zeigte sie, dass m<sup>6</sup>A das RNA-Splicing beschleunigt. Seit 2001 vergibt der FVB den Marthe-Vogt-Preis an Nachwuchswissenschaftlerinnen, die auf einem Gebiet tätig sind, das von einem der FVB-Institute bearbeitet wird. Die Dissertation muss an einer Forschungseinrichtung in Berlin oder Brandenburg entstanden sein. Der Preis ist mit 3.000 Euro dotiert.**

Die DNA (Desoxyribonukleinsäure) enthält die genetische Information für die Entwicklung und das Wachstum aller Organismen. Um diese Information zu nutzen, wird die DNA zunächst in RNA (Ribonukleinsäure) umgeschrieben (transkribiert), welche dann in einem zweiten Schritt in das funktionelle Produkt, das Protein, übersetzt wird. Die genetische Information liegt nicht als kontinuierlicher Abschnitt auf der DNA vor, sondern wird durch nicht-kodierende Abschnitte unterbrochen. Diese nicht-kodierenden Abschnitte (Introns) müssen nach der Transkription aus der Vorläufer-RNA herausgeschnitten werden – ein Prozess, der als RNA-Splicing oder RNA-Reifung bezeichnet wird und ein wichtiger und streng regulierter Schritt während der Genexpression ist.

Wie auch die DNA besteht RNA aus vier unterschiedlichen Nukleotiden. RNA-Nukleotide können während ihres Lebenszyklus biochemisch modifiziert werden. Obwohl solche Modifikationen die genetischen Informationen, die die RNA enthält, nicht verändern, können sie deren Funktionalität beeinflussen. In ihrer Doktorarbeit widmete sich Annita Louloui einer der am meisten verbreiteten Modifikationen der RNA, dem m<sup>6</sup>A – einer Methylierung, die an der N<sup>6</sup>-Position von Adenosin erfolgt. Ihr Hauptziel bestand darin zu verstehen, wie m<sup>6</sup>A das RNA-Splicing oder genauer gesagt die Geschwindigkeit des Splicings reguliert.

Die Herausforderung, der Annita Louloui zu Beginn ihrer Doktorarbeit gegenüberstand, war die Entwicklung neuer Analysetechniken. Diese mussten präzise und empfindlich genug sein, um m<sup>6</sup>A-Modifizierungen auf der RNA im Anfangsstadium, d. h. während der kurzen Phase gleich nach der Transkription und vor dem RNA-Splicing, nachzuweisen. „Meine Fragen führten mich zu meinen Methoden“, erklärt die Biochemikerin und beschreibt so ihre Vorgehensweise. Durch die Kombination verschiedener Techniken konnte Annita Louloui neue Einblicke in die Rolle der m<sup>6</sup>A-Modifikation bei der RNA-Splicing-Kinetik gewinnen. Befindet sich m<sup>6</sup>A in einer bestimmten Region innerhalb der anfänglichen RNA, fungiert m<sup>6</sup>A wie ein „Fast-Track-Ticket“, quasi eine Lizenz zum Überholen in der Verarbeitungsschlange. RNA mit solch einer Lizenz entwickelt sich weiter in „reife“ funktionelle RNA – und zwar schneller als die ohne solch eine Lizenz.

Modifikationen der RNA werden mit verschiedenen Krankheiten in Zusammenhang gebracht, darunter Krebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, genetische Geburtsfehler, Stoffwechselkrankheiten, neurologische Störungen und Virusinfektionen. Die von Annita Louloui entwickelte Methode ist ein wertvolles Werkzeug für andere Molekularbiolog\*innen. Sie kann angewendet oder angepasst werden, um m<sup>6</sup>A-Modifikationen unter verschiedenen Bedingungen zu untersuchen, z.B. in Krebszellen oder in Zellen, die von Viren befallen sind, sich in der Entwicklung befinden oder mit Wirkstoffen behandelt werden.

Noch während sie ihre Dissertation fertigstellte, übernahm Annita Louloui im Januar 2019 eine Postdoc-Stelle in der Arbeitsgruppe „Computational Regulatory Genomics“ am Berlin Institute for Medical Systems Biology (BIMSB), das Teil des Max-Delbrück-Centrums für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC) ist. Aktuell arbeitet sie an mehreren Projekten, die sich mit verschiedenen Aspekten post-transkriptioneller Genregulation beschäftigen. „Es war ein hektisches und anstrengendes Jahr und ich bin sehr dankbar für den Preis. Er ermöglicht mir innezuhalten, noch einmal meine Promotion zu reflektieren und das zu schätzen, was ich bisher erreicht habe.“

### **Marthe Vogt Podcast**

Im [Interview mit Annita Louloui](#) im Marthe Vogt Podcast erfahren Sie mehr über ihren Weg in die Wissenschaft.

### **Kontakt**

Berlin Institute for Medical Systems Biology (BIMSB) am Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin in der Helmholtz-Gemeinschaft (MDC)  
Arbeitsgruppe Computational Regulatory Genomics  
Dr. Annita Louloui  
E-Mail [annita.louloui@mdc-berlin.de](mailto:annita.louloui@mdc-berlin.de)

Forschungsverbund Berlin e.V.  
Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
Dr. Natalia Stolyarchuk  
Tel. +49 30 6392-3449  
E-Mail [stolyarchuk@fv-berlin.de](mailto:stolyarchuk@fv-berlin.de)

## Methodological tour-de-force: Biochemist Annita Louloui receives Marthe Vogt Award

The Forschungsverbund Berlin e.V. (FVB) is granting this year's Marthe Vogt Award to Dr. Annita Louloui for her outstanding contributions to the fundamental understanding of RNA biology. During her doctoral work at the Max Planck Institute for Molecular Genetics (MPIMG) and Freie Universität Berlin, Annita Louloui within a team of scientists developed a new methodology to detect and analyze N<sup>6</sup>-methyladenosine (m<sup>6</sup>A) modifications on precursor RNA molecules. Using this methodology, she could show that m<sup>6</sup>A accelerates RNA splicing. Since 2001, FVB has presented the Marthe Vogt Award to women junior researchers active in a field covered by one of the FVB's institutes. The doctoral dissertation must be completed at a research facility in Berlin or Brandenburg. The award is worth 3,000 euro.

DNA (deoxyribonucleic acid) carries the genetic instructions for the development and growth of all known organisms. In order for these "instructions" (genes) to be converted into a functional product, the DNA is first copied – or transcribed – into RNA (ribonucleic acid). Similar to DNA, RNA consists of four different nucleotides whose sequence encodes the genes. The sequence that codes the functional product (exons) is interrupted by non-coding regions (introns); these introns are also transcribed. Next, during a process called RNA splicing, the introns are carefully removed, leaving only the exons to be later translated into the functional product – proteins. This process is an important and highly regulated step during gene expression.

RNA nucleotides can be biochemically modified during their life cycle. Although such modifications do not alter the genetic information carried by RNA, they can affect its functionality. In her doctoral research, Annita Louloui studied one of the most widespread RNA modifications, m<sup>6</sup>A, a methylation that occurs at the N<sup>6</sup>-position of adenosine. Her main goal was to understand how m<sup>6</sup>A regulates RNA splicing and, more specifically, the rate of splicing.

The challenge facing Annita Louloui at the beginning of her doctoral work was to develop new analytical techniques that would be accurate and sensitive enough to detect m<sup>6</sup>A-modified RNA during its brief "nascent" state, i.e. during the short phase immediately after transcription yet before RNA undergoes RNA splicing. "My questions have driven my methods," stated the biochemist, describing her approach. By combining several of these techniques, Annita Louloui was able to gain new insights on the role of m<sup>6</sup>A modification in RNA splicing kinetics. When put onto a specific region within the "nascent" RNA, the m<sup>6</sup>A acts as a "fast-track ticket" in the processing queue – RNA with such a ticket will develop into "mature" functional RNA faster than that without a ticket.

RNA modifications have been linked to several diseases, including cancer, cardiovascular diseases, genetic birth defects, metabolic diseases, neurological disorders, and viral infections. The methodology that Annita Louloui developed provides a valuable toolkit for other molecular biologists, as it can be adapted or directly applied in different cancer cell lines, cells going through differentiation, virus infections, and/or treatments.

In January 2019, while still completing her dissertation, Annita Louloui started her postdoctoral research in the Computational Regulatory Genomics Laboratory at the Berlin Institute for Medical Systems Biology (BIMSB), which is part of the Max Delbrück Center for Molecular Medicine in the

Helmholtz Association (MDC). Currently, she is involved in multiple different projects that revolve around post-transcriptional gene regulation. “It’s been a hectic and stressful year, and I am very grateful for this award because it has given me an opportunity to pause and reflect back on my doctoral work and appreciate the things I have accomplished.”

### **Marthe Vogt Podcast**

[Listen the interview](#) with Annita Louloui for the Marthe Vogt Podcast to know more about her scientific journey.

### **Contact**

Berlin Institute for Medical Systems Biology (BIMSB) of the Max Delbrück Center for Molecular Medicine in the Helmholtz Association (MDC)

Computational Regulatory Genomics Laboratory

Dr. Annita Louloui

Email [Annita.Louloui@mdc-berlin.de](mailto:Annita.Louloui@mdc-berlin.de)

Forschungsverbund Berlin e.V.

Press and Public Relations

Dr. Natalia Stolyarchuk

Phone +49 30 6392-3449

Email [stolyarchuk@fv-berlin.de](mailto:stolyarchuk@fv-berlin.de)