Pressemitteilung der Lindauer Nobelpreisträgertagungen

Eine erhellende Interdisziplinarität

Die Lindauer Nobelpreisträgertagungen spiegeln die Geschichte der Entschlüsselung wichtiger Lebensmoleküle wider

Lindau, 15.06. 2010. Ada E. Yonath, die vierte Frau, die jemals mit einem Chemienobelpreis (2009) ausgezeichnet wurde, wird am 28. Juni das wissenschaftliche Programm des 60. Lindauer Nobelpreisträgertagung eröffnen. Unter dem Titel *„Das erstaunliche Ribosom"* wird sie über diese biologische Fabrik von medizinischer Bedeutung sprechen, deren chemische Konstruktion sie mit Hilfe einer physikalischen Methode erschloss. So spiegelt ihr Vortrag beispielhaft die Interdisziplinarität des diesjährigen Jubiläums wider, zu dem 61 Laureaten der Physik, Chemie und Physiologie oder Medizin erwartet werden, fast dreimal so viele wie sonst. Zu ihren Zuhörern werden 650 hochbegabte Nachwuchsforscher, darunter 275 Frauen, aus 70 Ländern gehören.

Die Präsentation von Ada E. Yonaths vermittelt auch einen exemplarischen Eindruck von der atemberaubend schnellen Entwicklung der Biochemie seit der ersten Lindauer Nobelpreisträgertagung 1951, als die Strukturen der Erbinformation DNS und aller Proteine noch im Dunkeln lagen. Wie wichtig das Zusammenspiel zwischen den naturwissenschaftlichen Disziplinen war, um die Geheimnisse des Lebens zu entschlüsseln, verdeutlichte der Physiker Sir Lawrence Bragg 1968 in seinem anregenden Vortrag *„History of the Determination of Protein Structure"*. Basierend auf einer Entdeckung des deutschen Physikers Max von Laue (Physiknobelpreis 1914), hatte Lawrence Bragg zusammen mit seinem Vater Henry kurz vor dem Ersten Weltkrieg die Röntgenkristallographie erfunden, wofür beide 1915 den Physiknobelpreis erhielten. Lawrence Bragg war damals 25 Jahre alt – so jung wie die meisten der internationalen Toptalente, die an dem diesjährigen Lindauer Treffen teilnehmen.

Kristallene Schlüssel zum Leben

Den Einsatz der Röntgenkristallographie für die Strukturbestimmung von Lebensmolekülen steuerte Bragg seit 1938 mit beharrlicher Führungskraft als Cavendish-Professor für Physik im englischen Cambridge. Dort entschlüsselten Francis Crick und James Watson (Medizinnobelpreis 1962), ausgehend von Daten Rosalind Franklins, die

Pressekontakt:

Christian Rapp (Kommunikation)
Tel.: +49 (0) 8382 – 277 3115, Fax: +49 (0) 8382 – 277 3113
E-Mail: christian.rapp@lindau-nobel.org

Struktur der DNS, dort entschlüsselten John Kendrew und Max Perutz (Chemienobelpreis 1962) die ersten großen Proteinstrukturen. Begeistert erwähnte Lawrence Bragg diese Erfolge in seinem Vortrag, der in der Mediathek der Lindauer Nobelpreisträgertreffen als Audiodatei online verfügbar ist. „Vor einigen Jahren haben sich zwei der jungen Leute, die in meinem Physiklabor arbeiteten, den Chemienobelpreis geteilt, und zwei andere den Medizinnobelpreis", wandte er sich in seinen Eingangsworten humorvoll an Graf Bernadotte. „Ich sehe deshalb keinen Grund, warum Sie mich nicht jedes Jahr nach Lindau einladen sollten."

Durchhaltevermögen und Interdisziplinarität waren notwendig, um das heutige Wissen über hochkomplexe Strukturen der Natur zu gewinnen. Max Perutz widmete der zunächst unmöglich erscheinenden Aufgabe, die Struktur des Sauerstoff transportierenden Proteins Hämoglobin mit seinen rund 10.000 Atomen aufzuklären, mehr als 20 Jahre seines wissenschaftlichen Lebens. Eine ähnliche Beharrlichkeit zeigte Ada E. Yonath, als sie sich Ende der 1970er Jahre entschloss, die Struktur des Ribosoms zu entschlüsseln, das aus vielen Proteinen und Nukleinsäuren zusammengesetzt ist und hunderttausende von Atomen enthält. Ihre Erfolgschancen wurden von den meisten Wissenschaftlern gering eingeschätzt. Aber Ada E. Yonath blieb ihrem Projekt treu, dem sich später Thomas Steitz und Venki Ramakrishnan in ihren eigenen Laboren anschlossen. Im Herbst 2000 publizierten die drei Wissenschaftler unabhängig voneinander ihre Ergebnisse und wurden alle mit dem Chemienobelpreis belohnt.

Die Strukturbiologie bleibt spannend

Der Röntgenkristallographie sind zahlreiche Einsichten in grundlegende Funktionen des Lebens zu verdanken. Wie beispielsweise in einer lebenden Zelle von der Erbinformation DNS RNS-Kopien gezogen und als Baupläne für die Montage von Proteinen an den Ribosomen verwendet werden, das haben wir im Detail aus Kristallen gelernt – ebenso wie viele Mechanismen von Transport und Kommunikation durch Proteine in Zellmembranen. Zu ihnen gehört die ATP-Synthase, der kleinste natürliche Motor der Welt, der in den Kraftwerken der Zellen, den Mitochondrien, unsere Lebensenergie produziert. John E. Walker (Chemienobelpreis 1997), der dessen Funktion kristallographisch entschlüsselt hat, wird in diesem Jahr ebenso nach Lindau kommen

Pressekontakt:

Christian Rapp (Kommunikation)
Tel.: +49 (0) 8382 – 277 3115, Fax: +49 (0) 8382 – 277 3113
E-Mail: christian.rapp@lindau-nobel.org

wie Hans Deisenhofer, Robert Huber und Hartmut Michel, denen es Mitte der achtziger Jahre erstmals gelungen war, die Struktur eines in der Zellmembran verankerten Proteins aufzuklären, wofür sie schon 1988 mit dem Chemienobelpreis ausgezeichnet wurden.

Aus der räumlichen Struktur eines Biomoleküls können Forscher jedoch nicht immer direkt auf dessen Funktion schließen. Nach wie vor sind aber viele Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion ungeklärt, wie Deisenhofer in seinem Vortrag *„Structural Studies on Cholesterol Transport"* berichten wird. Seit etwa zwei Jahrzehnten gewinnt die Magnetresonanzspektroskopie (NMR) zunehmend an Bedeutung für die Aufklärung biologischer Strukturen. Ein Pionier auf diesem Gebiet, Kurt Wüthrich (Chemienobelpreis 2002), wird über *„Structural Genomics with the Expanding Universe of Protein Sequences"* sprechen. In einer Podiumsdiskussion am Dienstag, 29. Juni, werden fünf Laureaten Bedeutung und Einfluss von Chemie und Physik auf die Biomedizin analysieren. Das aktuelle Thema künstlichen Lebens wird bereits am Montag, gleich nach Ada E. Yonaths Eröffnungsvortrag, eine Rolle spielen. Dann hält Jack W. Szostak, Medizinnobelpreisträger des vergangenen Jahres, seinen Vortrag *„Learning about the Origin of Life from Efforts to Design an Artificial Cell"*.

Pressekontakt:

Christian Rapp (Kommunikation)
Tel.: +49 (0) 8382 – 277 3115, Fax: +49 (0) 8382 – 277 3113
E-Mail: christian.rapp@lindau-nobel.org

Weiterführendes Material

Die Online-Mediathek bietet herausragende Audio- und Videoaufnahmen von Vorträgen in Lindau seit 1952.

Originalzitate von Sir Lawrence Bragg (Physiknobelpreis 1915) in Lindau 1968:

http://www.lindau-nobel.org/MediaContainer.AxCMS?type=lectures&meeting=234&elementID=293

00.50: "…a few years ago, of the young people working in my physics laboratory, two of them shared the Nobel Prize for Chemistry, and two of them shared the Nobel Prize for Medicine. There is therefore, Count Bernadotte, no reason that I can see that you should not invite me every year…"

Zur Strukturbestimmung des Hämoglobins:

7:07: "…the chance of our getting out this problem is practically zero; on the other hand, the importance of getting it out if we are successful is practically infinity. And if you multiply zero and infinity it is possible that you will get something…"

Zusatzinformationen:

Jeder der Mitarbeiter von Lawrence Bragg, die 1962 mit einem Nobelpreis ausgezeichnet wurden, nahm mindestens einmal an einem Lindauer Treffen teil. James Watsons Vortrag *„RNA Viruses and Protein Synthesis"* von 1967 ist bereits in der Mediathek zugänglich. Francis Crick nahm 1981 teil, ohne einen Vortrag zu halten. Die Vorträge von John Kendrew von 1964, James Watson von 1981 und Max Perutz von 1986 und 1999 sind noch nicht online verfügbar.

Bemerkenswert sind auch zwei bereits in der Mediathek vorhandene Vorträge von Dorothy Crowfoot Hodgkin aus den Jahren 1970 und 1983. Sie war – neben Marie Curie – bisher die einzige Frau, die jemals einen ungeteilten Chemienobelpreis erhalten hat (1964 – in Anerkennung ihrer Pionierleistungen bei der Röntgenstrukturanalyse von Penicillin und Vitamin B 12.)

und viele mehr…

Pressekontakt:

Christian Rapp (Kommunikation)

Tel.: +49 (0) 8382 – 277 3115, Fax: +49 (0) 8382 – 277 3113

E-Mail: christian.rapp@lindau-nobel.org