

Vom Licht beseelt

Er ist Spezialist für Laserphysik, Wasserstoffsysteme und Quantenoptik. Er forscht auch nach seiner Pensionierung am MPI für Quantenoptik in Garching bei München weiter.



Theodor W. Hänsch

Planmäßiges Massensterben

Der programmierte Zelltod, auch Apoptose genannt, spielt im Organismus eine wichtige Rolle. Zellen müssen verschwinden, wenn sie bestimmte Erfordernisse nicht erfüllen oder ihre temporäre Aufgabe erledigt ist.



Robert Howard Horvitz

und zerfallen in mehrere Bläschen, die entsorgt werden. Für die Aktivierung des Mechanismus der Apoptose hat der amerikanische Biologe gemeinsam mit Sydney Brenner und John E. Sulston im Jahr 2002 den Nobelpreis erhalten.



Empfangskomitee: Die Insel Lindau im Nobelpreisfieber

Ein molekularer Gastgeber



Jean-Marie Pierre Lehn

Der französische Chemiker, der als Wegbereiter der supra-molekularen Chemie gilt, hat zusammen mit seinen Kollegen Donald James Cram und Charles John Pedersen Moleküle geschaffen, die gezielt andere chemische Strukturen – sei-

Vermächtnis des Urknalls

Der amerikanische Astrophysiker hat zusammen mit George Smoot anhand von Satellitendaten belegt, dass die vom Urknall zeugende Kosmische Hintergrundstrahlung die frühe Verteilung der Materie spiegelt.



John Cronwell Mather

Entdecker des Aidsvirus



Luc Montagnier

Der französische Virologe war der Erste, der den HIV-Erreger entdeckte, und nicht Robert Gallo, wie Letzterer lange behauptete. Der Streit wurde 1987 auf höchster Ebene ausgetragen. Gallo lenkte schließlich ein. 2008 bekam Montagnier den Nobelpreis.



Erforschend: Nicht nur das Hirn braucht Pause

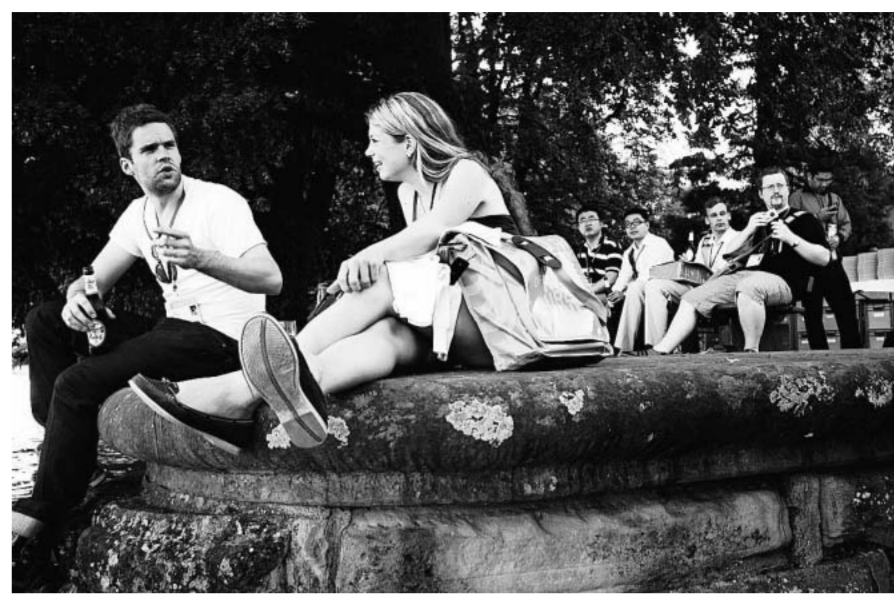
Vater der Knock-Out Mäuse

Tierversuche sind unerlässlich, wenn es um die Erforschung von Krankheiten und Entwicklungsstörungen und deren Ursachen geht. Als wichtiges Hilfsmittel für die Entwicklung neuer Therapien haben sich



Oliver Smithies

sogenannte Knock-out- oder K.o.-Mäuse erwiesen. Das sind Tiere mit genetisch veränderten Körperfunktionen. Oliver Smithies hatte zusammen mit Mario Capecchi und Martin Evans eine Möglichkeit gefunden, durch gezielte Eingriffe in das Erbgut von Mäusen ein oder mehrere Gene zu inaktivieren oder zu deaktivieren und so Krankheiten auszulösen. Smithies, Capecchi und Evans konzentrierten sich auf die homologe Rekombination. Dabei werden Teile zwischen dem mütterlichen und dem väterlichen Strang eines Chromosoms ausgetauscht. Für seine Arbeiten bekam Smithies 2007 den Medizin-Nobelpreis.



„Grill and Chill“: Entspanntes Plaudern im Lindauer Toskana auf dem Grillfest

Ein Schutz für die Zelle



Jack W. Szostak

Ein Mechanismus schützt die Zelle, bei jeder Teilung einen Teil ihrer Erbinformation zu verlieren und ihr genetisches Programm nach und nach einzubüßeln. Der amerikanische Mikrobiologe hat herausgefunden, wie er funktioniert, und dafür 2009 den Nobelpreis erhalten.

Mäzene

Wissenschaft auf der Schokoladenseite

Pamela Mars, die Frau an der Spitze des amerikanischen Lebensmittelkonzerns, ist Sinnbild für die neue Philosophie des Lindauer Treffens. Engagiert, großzügig, global orientiert. Ein Gespräch mit der öffentlichkeitsscheuen Unternehmerin im Garten von Bad Schachen.

Als die Nobelpreisträgertagung am Bodensee noch vergleichsweise jung war, von den siebziger Jahren an etwa, da hatte sie schon mächtig Staub angesetzt. Kritiker traten dem Plan, von Stillstand, von Rollen, was das bedeutet? Ihr Chief Science Officer, Harold Schmitz, erwähnt ein Memorandum of Understanding, das zum Kakao-Genomprojekt geführt hat.



„Frühstück“ für Hochbegabte: Der Lebensmittelkonzern lädt ein. Foto Christian Pflemming

hinter den Kulissen kam der Wandel dann doch noch – rechtzeitig (siehe nebenstehenden Artikel). Wie dieser Wandel genau aussieht, wie aus dem Insidertreffen der Nobelpreisträger ein nun weltweit beachtete Adresse für die Laureaten ebenso wie für hochbegabte Nachwuchsforscher werden konnte, das lässt sich an Personen wie der amerikanischen Unternehmerin Pamela Mars festmachen. Mit ihr haben in Lindau Ideen wie „Brücken bauen“ und Sätze wie diese Konjunktur: „Fortschritt entsteht nur dann, wenn Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten.“

Auf dem „Mars Science Breakfast“, das die hochrangige Firmendelegation mit Pamela an der Spitze nun regelmäßig für gut 160 Studenten und Nobelpreisträger in Lindau auf die Beine stellt, und dem heute kleinformatigen „Mars Lunch“ sind Pamela Mars ist seit ein paar Jahren regelmäßig Gast in Lindau, sie war von der Stiftung eingeladen und bald zur großen Mäzinen des Lindauer Treffens geworden – wie manche andere Unternehmer. Seit 2008 ist Pamela Mars Mitglied im Ehrenrat. Vor allem andere aber ist sie eine geheimnisvolle Frau. Sie gibt gewöhnlich keine Interviews, nicht scheint ihr wichtiger als ein ungestörtes, nichtöffentliches Privatleben. Sie ist Mitglied im Vorstand von Mars Incorporated, einem der größten echten Familienunternehmen weltweit, vertreten in 68 Ländern mit fast 65 000 Mitarbeitern. Eine veritable Dynastie. Pamelas Urogründer, Frank C. Mars, hatte den Lebensmittelbetrieb 1911 gegründet. Damals, sagt sie im Aufbau einer Firma, heute sind es die großen Zusammenhänge, die die Urenkelin antreiben: „Wir müssen heute weit über den Tag hinaus denken“, sagt sie im Gespräch im stillvollen Garten des Hotels Bad Schachen. „Wir

Sechzig Jahre Geschichte und Geschichten

Was die Welt zusammenhält

Endlich mal wieder Sommer: Die Nobelpreisträgertagung hat sich hoch gewirtschaftet und den Bund mit Stockholm geschafft

Es ist wieder Sommer und damit eine besondere Tagungszeit am Bodensee. In der letzten Juniwochen eines jeden Jahres treffen sich in Lindau Nobelpreisträger aus aller Welt mit ausgewählten internationalen Studenten, Gästen und Journalisten, um die weite Welt der Wissenschaft auf Vorträgen, Seminaren, Podiumsdiskussionen und Versammlungen generationenübergreifend zu präsentieren und ein Netzwerk globaler beruflicher, privater und politischer Kontakte zu knüpfen, zu pflegen und zu erweitern. Seit der ersten Tagung 1951 wurde die Idee verfolgt, über die weltumspannende „Trägerfrequenz“ Wissenschaft auch nationale, religiöse und politische Barrieren überwinden zu helfen. „Lindau als Fenster zur Welt“ – dieser Terminus ist seit vielen Jahren eine selbst ausgegebene Losung der besonderen jährlichen Zusammenkünfte. Inzwischen scheint man diesem Ziel ein gutes Stück näher gekommen. Die Institution „Lindauer Nobelpreisträgertreffen“ am Bodensee, zu der die Nobelpreisträger, die Gäste und die Journalisten, Lennart Graf Bernadotte (Mitte) mit Werner Heisenberg (links), Gustav Hertz (rechts) und anderen; Mitte (1956): Wolfgang Pauli (rechts); unten (1989): Klaus von Klitzing mit Sonja Gräfin Bernadotte.



Nobelpreisträger bei ihren Treffen in Lindau: Mal gemütlich und mal im Disput (in Klammern jeweils das Jahr der Begegnung). Mittelbild (1962): Gerhard Domagk und Georg von Hevesy. Linke Spalte, oben (1956): Sir Venkata Raman, Kurt Alder und Otto Hahn; Mitte (1986): Ernst Otto Fischer; unten (1968): Werner Heisenberg und Paul Dirac. Rechte Spalte, oben: Lennart Graf Bernadotte (Mitte) mit Werner Heisenberg (links), Gustav Hertz (rechts) und anderen; Mitte (1956): Wolfgang Pauli (rechts); unten (1989): Klaus von Klitzing mit Sonja Gräfin Bernadotte.



Nobelpreisträger bei ihren Treffen in Lindau: Mal gemütlich und mal im Disput (in Klammern jeweils das Jahr der Begegnung). Mittelbild (1962): Gerhard Domagk und Georg von Hevesy. Linke Spalte, oben (1956): Sir Venkata Raman, Kurt Alder und Otto Hahn; Mitte (1986): Ernst Otto Fischer; unten (1968): Werner Heisenberg und Paul Dirac. Rechte Spalte, oben: Lennart Graf Bernadotte (Mitte) mit Werner Heisenberg (links), Gustav Hertz (rechts) und anderen; Mitte (1956): Wolfgang Pauli (rechts); unten (1989): Klaus von Klitzing mit Sonja Gräfin Bernadotte.



Fotos doc-stock, Imago, Interfoto (2), AP, Getty Images (2)

es nahm schon dreizehn Laureaten teil, so auch Werner Heisenberg. Dieser Dreier-Turnus, abwechselnd Medizin, Chemie und Physik, blieb bis 1999 konstant. Nach ihm wurde bis heute im 2000 wird der Turnus alle fünf Jahre durch eine interdisziplinäre Tagung unterbrochen. Von der dritten Tagung an kamen auch die Studenten nach Lindau, neben den Nobelpreisträgern die zweitwichtigste Gruppe der Zusammenkünfte am Bodensee. 1955 nahmen bereits dreihundert Studenten aus Deutschland und dem angrenzenden Ausland teil. Die Organisation der jährlichen Tagungen wurde schon in den ersten Jahren zunehmend komplexer, so dass bereits 1954 ein Kuratorium gegründet wurde, damit neben der praktischen

Durchführung und dem Kontakt zu den Laureaten auch die finanzielle Ausstattung der Tagung und der Kontakt zu den Universitäten sichergestellt war. Das Kuratorium wurde und wird bis heute im 2000 wird der Turnus alle fünf Jahre durch eine interdisziplinäre Tagung unterbrochen. Von der dritten Tagung an kamen auch die Studenten nach Lindau, neben den Nobelpreisträgern die zweitwichtigste Gruppe der Zusammenkünfte am Bodensee. 1955 nahmen bereits dreihundert Studenten aus Deutschland und dem angrenzenden Ausland teil. Die Organisation der jährlichen Tagungen wurde schon in den ersten Jahren zunehmend komplexer, so dass bereits 1954 ein Kuratorium gegründet wurde, damit neben der praktischen

Kuratoriums führten zu einem ersten Besuch der Nobelpreisträgertagung 1982 durch den damaligen Sekretär des Nobelkomitees für Physik, Bengt Nagel. Auf Anregung von Graf Lennart wurde bei der Medizinertagung 1987 erstmalig ein Schwede, Håkan Westling, Rektor der Universität Lund, einer der Tagungsleiter. Und so kam es Schritt für Schritt zu einer immer aktiveren An- und Einbindung der Stockholmer in die Lindauer Aktivitäten. 1993 wurde Stan Orrenius der erste Vertreter des Nobelkomitees für Physiologie oder Medizin im Lindauer Kuratorium. Zwischen 1999 und 2002 wurden dann die jeweiligen Tagungsleiter aus dem Nobelkomitee auch feste Mitglieder des Kuratoriums. Inzwischen hat jedes der drei naturwissenschaftlichen Fachgebiete einen Tagungs-

leiter aus Deutschland und jeweils einen aus dem Nobelkomitee. Heute scheinen sich Stockholm und Lindau gut zu ergänzen. Wie zwei Verwandte im Garten, die ältere Veranstaltung – Stockholm – kürt die Laureaten, sie bestellt den Boden und setzt die Samen, die jüngere – Lindau/Mainau – feiert die Gekürten und gibt der Saat im Gewimmel der Jugend Wasser und Licht. Bis in die neunziger Jahre wurde das Lindauer Kuratorium immer wieder durch Geldsorgen geplagt, die Mitglieder mussten jedes Jahr aufs Neue mühsam die Mittel für die Tagungen einwerben. Um eine langfristige finanzielle Sicherung der Tagungsleiter aus dem Nobelkomitee auch feste Mitglieder des Kuratoriums. Inzwischen hat jedes der drei naturwissenschaftlichen Fachgebiete einen Tagungs-

leiter aus Deutschland und jeweils einen aus dem Nobelkomitee. Heute scheinen sich Stockholm und Lindau gut zu ergänzen. Wie zwei Verwandte im Garten, die ältere Veranstaltung – Stockholm – kürt die Laureaten, sie bestellt den Boden und setzt die Samen, die jüngere – Lindau/Mainau – feiert die Gekürten und gibt der Saat im Gewimmel der Jugend Wasser und Licht. Bis in die neunziger Jahre wurde das Lindauer Kuratorium immer wieder durch Geldsorgen geplagt, die Mitglieder mussten jedes Jahr aufs Neue mühsam die Mittel für die Tagungen einwerben. Um eine langfristige finanzielle Sicherung der Tagungsleiter aus dem Nobelkomitee auch feste Mitglieder des Kuratoriums. Inzwischen hat jedes der drei naturwissenschaftlichen Fachgebiete einen Tagungs-

leiter aus Deutschland und jeweils einen aus dem Nobelkomitee. Heute scheinen sich Stockholm und Lindau gut zu ergänzen. Wie zwei Verwandte im Garten, die ältere Veranstaltung – Stockholm – kürt die Laureaten, sie bestellt den Boden und setzt die Samen, die jüngere – Lindau/Mainau – feiert die Gekürten und gibt der Saat im Gewimmel der Jugend Wasser und Licht. Bis in die neunziger Jahre wurde das Lindauer Kuratorium immer wieder durch Geldsorgen geplagt, die Mitglieder mussten jedes Jahr aufs Neue mühsam die Mittel für die Tagungen einwerben. Um eine langfristige finanzielle Sicherung der Tagungsleiter aus dem Nobelkomitee auch feste Mitglieder des Kuratoriums. Inzwischen hat jedes der drei naturwissenschaftlichen Fachgebiete einen Tagungs-

Wer tut was: Über Sitten und Gebräuche in der Nobelpreiswoche

Die Rollen sind verteilt: Reden, fragen und auch mal schwadronieren

Der eigentliche Kern der Tagung besteht aus drei Anteilen: der informellen Zusammenkunft von Laureaten mit qualifizierten Studenten, der Zusammenkunft von Laureaten untereinander und dem Treffen von Studenten untereinander. Diesen Dimensionen ist auch der Ablauf seit jeher verpflichtet. So finden seit jeher vormittags die Hauptvorträge der Preisträger vor dem Auditorium in der Inselhalle statt. Die Preisträger dürfen frei entscheiden, welches Thema sie wählen. Über das eigene Forschungsgebiet ebenso wie über philosophische Betrachtungen bis hin zu Reden über die Lieblingshobbys. Zwar stieß diese Freiheit der Laureaten immer mal wieder auf kritische Stimmen, die hier wissenschaftliche Neuerungen vermissen, jedoch stehen sowohl die Vorträge als auch die nachmittäglichen Seminare der Laureaten mit den Studenten inhaltlich unter den

Überschriften Unvorhersehbarkeit und Spontaneität. Das kreative Moment ist von Anbeginn der Tagung ein immens wichtiger atmosphärischer Baustein, der im Kern auch das wissenschaftlich-potentielle Potential der Teilnehmer spiegeln und beleuchten soll. Denn ohne Kreativität ist auch nicht kaum ein Nobelpreis errungen worden. Von Anfang an ging es zusätzlich darum, den Studierenden die Gelegenheit zu geben, mit den Nobelpreisträgern nah, ungezwungen und persönlich in Austausch zu kommen. Hierfür wurde neben den geschlossenen Nachmittagsdiskussionen auch der Montagabend als Get-Together-Evening etabliert, an dem sich die Nobelpreisträger – nach einer traditionellen Politatmosphäre für alle – jeweils an Studententische setzen und – dort mit ihnen bei essen und trinken sprechen und diskutieren. Durch Schaffung einer finanziellen Sicherheit



Modernität ist eingezogen: Podiumsdiskussion um Dunkle Materie.

Foto Frank Roth

durch die Stiftung Lindauer Nobelpreisträgertreffen konnte die gesamte Logistik abgesehen der Tagung nach Lindau. Die Finanzierung von Unterkunft, Reisen und Verpflegung der Teilnehmer, die Internetzugangsmöglichkeiten für alle und die aufwendig gestaltete multimediale Website der Tagung mit Live-Streams. Seit dem fünfzigsten Jubiläum finden nach dem Vortragsblock auch moderierte Podiumsdiskussionen mit jeweils mehreren Laureaten statt. Neben Fragen der Moderatoren – es sind dies die wissenschaftlichen Tagungsleiter aus Deutschland und Schweden – werden auch Fragen aus dem Saal beantwortet. Am letzten Tag fährt dann die gesamte Equipe mit mehreren Schiffen von Lindau quer über den Bodensee zur Residenz der Familie Bernadotte auf die Blumeninsel Mainau, um dort die Abschlussveranstaltung zu besuchen. mfe

Laureatentreffen in Lindau zu untermauern, kamen seit 2004 alle zwei Jahre auch die Preisträger der Wirtschaftswissenschaften nach Lindau, um dort, ganz genau wie ihre Kollegen aus den drei naturwissenschaftlichen Disziplinen, mit ausgewählten Studenten und untereinander in schöner und lockerer Atmosphäre zu tagen. Die Organisation der Nobelpreisträgertagung wird neben Kuratorium und Stiftung inzwischen von einer ganzen Armada weiterer verdienter Menschen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kultur haupt- und ehrenamtlich bewerkstelligt. Gegen Ende der neunziger Jahre wurde es ein Hauptanliegen von Gräfin Sonja, die Internationalisierung der Tagung professionell voranzutreiben und eine globale Erweiterung auf mehreren Ebenen zu bewerkstelligen. Hierbei halfen ihr besonders der Nobelpreisträger Werner Arber und der damalige Vizepräsident des Kuratoriums, Ludwig Feinendres, ab der Jahrtausendwende insbesondere der Stiftungsvorstand Wolfgang Schürer. Alleine die Auswahl der Studenten gleicht einer Marathonaufgabe. Kamen bis vor fünfzig Jahren hauptsächlich deutsche Studierende nach Lindau, sollen seither nur die Besten aus aller Herren Länder kommen, ein ausgeklügeltes dreistufiges Auswahlverfahren trägt inzwischen dafür Sorge. Alleine in China bewarben sich in diesem Jahr mehr als 20 000 Studenten um einen der 36 Plätze, die China für dieses Jahr zugeteilt bekommen hat. Ähnliches in Indien, ebenfalls rund 18 000 Bewerbungen für 32 vollfinanzierte Teilnahmepplätze. In jedem Land treffen hochrangige akademische Institutionen die Vorauswahl der Studierenden, die Endauswahl findet im Kuratorium statt. Lernen, inspirieren, verbinden; mit diesen drei Worten drückt Lindau heute den Erfolge der globalen Vernetzung der Tagung als lernende Organisation aus. MICHAEL FELD

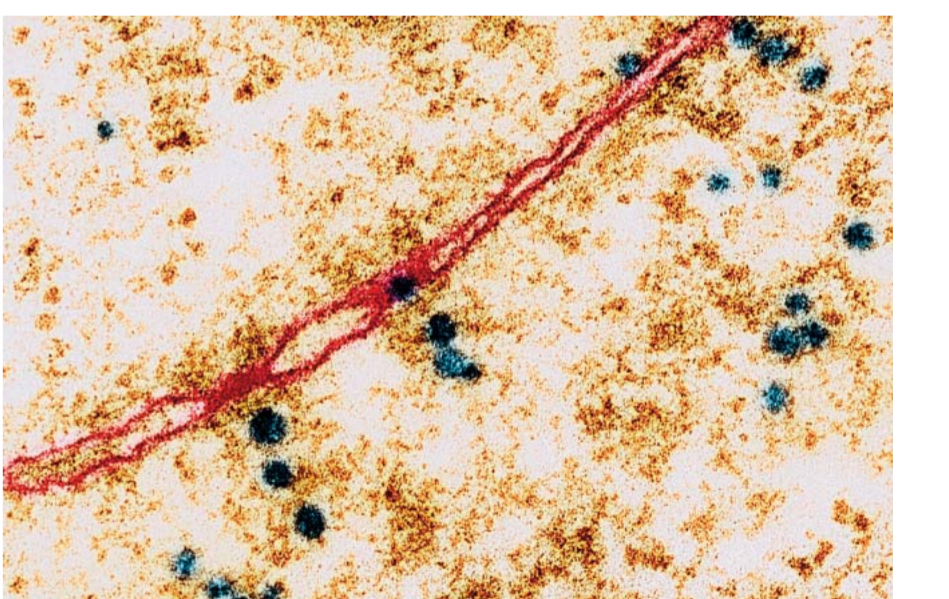
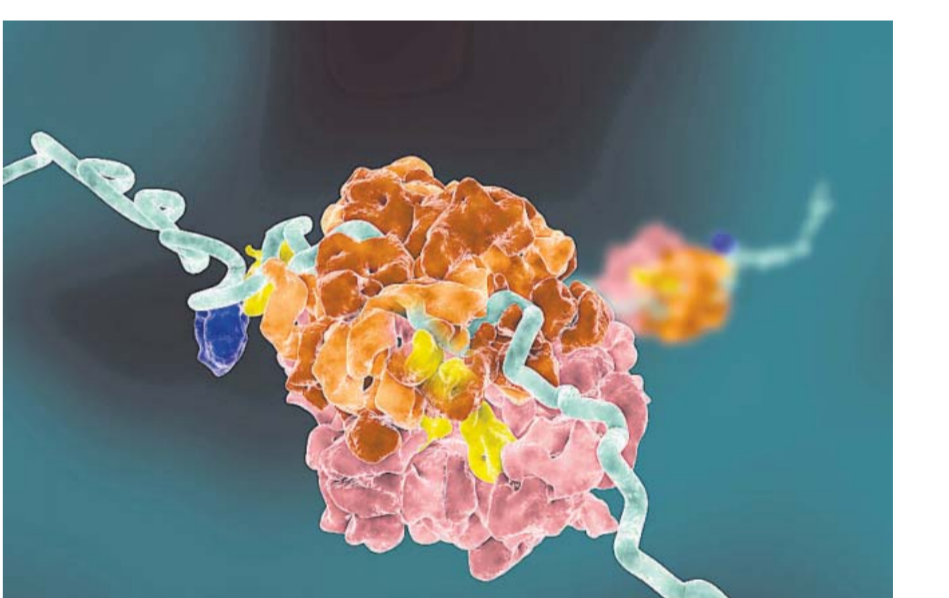
Forschung im Wandel

Kristalle des Lebens – Bilder, die Spuren am See hinterlassen

Das Ribosom ist die wichtigste Dekodiermaschine der Welt. Es übersetzt die Sprache der Nucleinsäuren in die Sprache der Proteine. Es macht aus der trägen Erbinformation lebendige Wirklichkeit. Den Teilnehmern des ersten Lindauer Nobelpreisträgertreffens waren 1951 weder seine Existenz noch die Struktur der Nucleinsäuren oder irgendeines Proteins bekannt. Den Teilnehmern der sechzigsten Tagung wurde die präzise Arbeitsweise des erstaufliegenden Ribosoms im Eröffnungsvortrag des wissenschaftlichen Programms präsentiert – von Ada Yonath, der Chemienobelpreisträgerin des vergangenen Jahres, die an der Aufklärung seiner Struktur wesentlichen Anteil hatte. So spiegeln die wissenschaftlichen Begegnungen am Bodensee, wie schnell sich in den sechzig Jahren unser Wissen vermehrt hat über jene Moleküle, die das Leben auf diesem Planeten tragen.

Die Ribosomen gehören zu den komplexesten Lebensmolekülen. Ihre Gestalt aufzuklären gilt als Jahrhundertleistung – ein Werk, das sich in Lindau gut nachzeichnen lässt.

len wie Wellen gebrochen werden, war sie kurz vor dem Ersten Weltkrieg von Lawrence Bragg und seinem Vater Henry als eine Technik erfunden worden, bei der aus dem Interferenzmuster der gebrochenen Strahlen die Struktur eines Kristalls errechnet werden kann. Als beide dafür 1915 den Physiknobelpreis erhielten, war Lawrence Bragg 25 Jahre alt. Lawrence Bragg entwickelte sich zum Wissenschaftsmanger, der 1938 als



Proteinfabrik in Aktion: Moderne Computeranimationen (oben) sind nur möglich dank der Röntgenstrahlen erzeugten Bilder von Kristallen. Unten eine Mikroskopaufnahme von Ribosomen an DNA-Strängen. Fotos CNR, Ramon Andrade/SPL, Agentur Focus

Nachfolger von Ernest Rutherford die Leitung des Cavendish-Laboratoriums in Cambridge übernahm. Als er einmal – dieses eine Mal – zur Nobelpreisträgertagung an den Bodensee kam, zog er 1968 gleich zu Beginn seines Vortrags „History of the Determination of Protein Structure“ (abrufbar in der Mediathek: www.lindau.nobel.de) eine bemerkenswerte Summe seiner dortigen Tätigkeit: „Vor einigen Jahren haben sich zwei der jungen Leute, die in meinem Physiklabor arbeiteten, den Chemienobelpreis geteilt und zwei andere den Medizinnobelpreis.“ Diese beiden waren Watson und Crick, die – basierend auf Röntgenstrahlen der Chemienobelpreisträger des Jahres 1999 den Stofftransport zwischen Zellkern und Cytoplasma, der durch Tausende von Nucleoporen verläuft, über die jeder Kern verfügt. Dieser Transport ist auch für den Fluss der genetischen Information unerlässlich. So werden zum Beispiel Teile der Ribosomen im Kern synthetisiert und zum Zusammenbau ins Cytoplasma transportiert. Jede Pore hat pro Sekunde einen Verkehrsaufschlag von fünf-hundert Makromolekülen zu bewältigen. Wie unsere Linsen dieser Aufgabe ohne Staus und Unfälle gerecht werden, wird man frühestens wissen, wenn der Nucleoporenkomplex erstmals in atomarer Auflösung dargestellt worden ist. JOACHIM PIETZSCH