

64. LINDAUER NOBELPREISTRÄGERTAGUNG

Eine Woche mit den Besten

Bei der 64. Lindauer Nobelpreisträgertagung stehen Themen der Medizin und Physiologie im Mittelpunkt. Zugleich ermuntern die Laureaten Nachwuchsforscher aus aller Welt dazu, Vorurteile und Grenzen zu überwinden

VON MARTINA SCHERF

Es sieht aus, als hätte jemand Bubble Tea auf die Grafik geschüttet. Rote, gelbe, grüne Blasen wandern über die Wand, vor der Hans Rosling mit kindlicher Begeisterung herumhüpft. Es bereitet ihm sichtlich Freude, mit seiner Präsentation die wissenschaftliche Elite als Ignoranten vorzuführen. Ein paar einfache Fragen hatte er gestellt, die Antworten waren zu schätzen: Wie viele Kinder sind weltweit gegen Masern geimpft? 80 Prozent – sieben hatten die meisten getippt. Durchschnittliche Lebenserwartung weltweit? 70 Jahre. Bevölkerungsentwicklung? Wird gebremst. Jedes Mal lagen die in Lindau versammelten Nobelpreisträger und Nachwuchsforscher daneben. Die bunten Symbole zeigen, wie die Welt sich durch Wohlstand verändert hat. Die simple Teilung in entwickelt und unterentwickelt gilt nicht mehr, so Roslings Botschaft, doch kaum jemand nimmt davon Kenntnis. „Da hätte ich auch die Schimpansen im Stockholmer Zoo fragen können“, feixt der Schwede, Experte für Weltgesundheit am berühmten Karolinska Institut Stockholm.

„Auch ich war dümmer als ein Affe“, gibt der Amerikaner Peter Agre am nächsten Tag am Ufer des Bodensees lachend zu. „Wir sind so mit Detailfragen beschäftigt, dass wir den Blick fürs große Ganze verlieren.“ Sympathisches Bekenntnis eines führenden Malariaforschers, Nobelpreis 2003. Auf ihrem Fachgebiet sind die 37 Laureaten, die nach Lindau gekommen sind, jedoch unübertröffen. Unter Applaus zogen sie zur Eröffnung der 64. Nobelpreisträgertagung – offiziell 64th Lindau Nobel Laureate Meeting – in die Inselhalle ein wie einst die Gladiatoren ins Kolosseum. Tatsächlich schlagen sie eine Schlacht gegen die schlimmsten Krankheiten der Menschheit. Ihre Forschung rettet Leben.

Trotzdem findet der englische Krebsforscher Sir Tim Hunt den Auftritt übertrieben: „So viel Lorbeer – als hätte ich schon eine Patina, dabei fühle ich mich jung“, sagt der 70-Jährige, der den Nobelpreis 2001 für seine Entdeckungen zum Zellwachstum erhielt. Die meisten der noblen



Der Genetiker Martin John Evans unterhält sich in Lindau mit jungen Wissenschaftlern. Der Brite hat 2007 den Nobelpreis für seine Arbeit mit sogenannten Knock-out-Mäusen erhalten, bei denen eines oder mehrere Gene ausgeschaltet werden. FOTO: ROLF SCHULTES/ LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS

Herren und Damen geben sich in Lindau locker und suchen lieber das Gespräch mit dem Nachwuchs.

Die Jungwissenschaftler aus 80 Ländern hängen an ihren Lippen. Eine Woche auf Tuchfühlung mit den Koryphäen ihres Fachs, „eine einmalige Gelegenheit“, sagt eine junge Polin, die an der Universität Halle promoviert – zu hören wie es andernorts im Wissenschaftsbetrieb zugeht, Anregun-

gen für die eigene Arbeit zu bekommen, die Aufforderung, den Mut nicht zu verlieren, auch wenn es mal schwierig wird. Dies legt die Laureatin Elizabeth Blackburn gerade den jungen Frauen immer wieder ans Herz. Zum ersten Mal sind sie in Lindau in der Überzahl.

Grüßworte kamen von Alexander Gerst aus dem Weltall, der zwar Geophysiker ist, aber in der Raumstation ISS auch medizini-

sche Fragen untersucht: „Wie kann sich mein Körper an Bedingungen anpassen, für die er nie geschaffen war? Letztes Jahr war ich selbst noch in Lindau, jetzt schweb ich 400 Kilometer über euch.“ Grenzen überwinden, seien es Vorurteile oder die eigene Furcht, das ist das Motto, das die Preisträger den Neulingen mit auf den Weg geben. Dabei gelte es, sagt Bundesforschungsministerin Johanna Wanka zum

Auftakt, ethische Aspekte zu berücksichtigen: „Forschung darf nicht alles, was sie kann.“ Was Wissenschaft kann und soll, auch darüber wird in Lindau diskutiert, abends beim Wein. Nicht immer sind die Wissenschaftler einer Meinung. Doch hier wird mit der Waffe des Wortes gefochten. Und dass auch immer wieder Friedensnobelpreisträger eingeladen werden sollen, das finden alle gut.

Nur eine Revolution

Personalisierte Medizin ist eines der Hauptthemen in Lindau

Unsere Körperzellen kann man sich vorstellen wie eine Miniaturversion von Amazon: Kunden – also etwa andere Zellen, Organe oder Gewebe – schicken einen Auftrag und bestellen Eiweiße, Botenstoffe und andere Substanzen. Die werden pünktlich und an der richtigen Stelle ausgeliefert. Wie genau das funktioniert und wie Botschaften von einer Zelle zur anderen gelangen, haben Nobelpreisträger in den vergangenen Jahren herausgefunden. Drei von ihnen – Randy W. Schekman, Brian Kobilka und Aaron Ciechanover – berichten diese Woche in Lindau über ihre Entdeckungen und erklären, warum diese die Grundlage für neue maßgeschneiderte Therapien sind.

Wie ein eingespieltes Logistik-Team im Internet-Versand muss die Zelle dafür sorgen, Eilaufträge rascher zu bearbeiten als andere, sie muss die Produkte in der Zelle organisieren und dem richtigen Empfänger schicken. Bekommen Kunden ihre Ware nicht wie bestellt, beschweren sie sich – in der Zelle dagegen bricht das Chaos aus. Damit das nicht passiert, gibt es im Inneren „Lagerräume“, „Förderbänder“ und andere Organisationsstrukturen.

Dank der Arbeit des Nobelpreisträgers von 1974, George Palade, wusste man, dass der Transport in kleinen Bläschen stattfindet. Sollen Stoffe von außen aufgenommen werden, stülpt sich die Zellwand ein, nimmt sie auf und transportiert sie eingepackt in Bläschen im Inneren weiter. Sollen Substanzen herausgeschleust werden, verschmilzt ein Bläschen mit der Zellwand und gibt sie nach außen ab. Über eine Frage dachten Forscher aber immer noch nach: Wie werden Stoffe in der Zelle zu ihrem korrekten Ziel gelöst?

Als der Biochemiker Randy W. Schekman gerade in Berkeley in Kalifornien Assistenzprofessor geworden war, traf er George Palade. „Schekman wollte diese Prozesse in Hefen genauer studieren“, er-

zählt Anne Spang, Professorin für Biochemie am Biozentrum der Uni Basel. „Palade war überzeugt, dass das nicht ginge, weil Hefe als Einzeller nicht über solche komplizierten Transportwege verfügt. Ähnlich haben wohl auch die Gutachter von Schekmans erstem Forschungsantrag gedacht und ihn gleich mal abgelehnt.“ Schekman identifizierte etwa ein Dutzend Gene, sogenannte SEC Gene, die Stoffe durch die Zelle lotsen. Der Biochemiker James E. Rothmann, der sich den Nobelpreis mit Schekman und mit dem Biochemiker Thomas C. Südhof teilte, fand schließlich heraus: Die Bläschen können nur mit der Zellwand verschmelzen, wenn Bläschenwand und Zellwand wie die beiden Seiten eines Reißverschlusses zusammenpassen. Südhof bewies schließlich, dass Bläschen- und Zellmembran nur unter dem Einfluss von Kalzium verschmelzen und erst dann die Stoffe aus dem Bläschen abgegeben werden.

Stoffe werden in Bläschen weitertransportiert

Überall in unserem Körper werden Stoffe in Bläschen transportiert. Zum Beispiel Hormone wie Insulin oder Botenstoffe des Immunsystems bei der Abwehr von Infektionen. „Unsere Entdeckung, dass in Hefezellen ähnliche Transportvorgänge stattfinden wie in menschlichen Zellen, hat es uns ermöglicht, Hefezellen für die Produktion von Medikamenten zu benutzen“, sagt Schekman. So stellen solche Zellen ein Drittel des weltweiten Insulins für Diabetiker und den gesamten Impfstoff für Hepatitis B her. Schekman und andere Forschergruppen haben zudem Veränderungen in den SEC Genen gefunden, die die Transportvorgänge in Zellen stören und Krankheiten verursachen können. Bei vererbba-

ren Formen von Alzheimer wird das Eiweiß APP zu oft und an der falschen Stelle in einem Lagerraum geschnitten. Als Konsequenz entstehen Amyloid-Eiweiße, die Nervenzellen töten. „Das könnte erklären, warum manche Menschen schon früh Alzheimer bekommen“, sagt Schekman. „In Zukunft könnten Medikamente entwickelt werden, die APP an andere Stellen in der Zelle bringen, damit es nicht geschnitten wird und weniger Amyloid entsteht.“

Einen großen Schritt auf dem Weg zu mehr Verständnis der Zellfunktionen machten die Nobelpreisträger für Chemie von 2012, Brian Kobilka und Robert Lefkowitz. Sie entdeckten, wie die Millionen Körperzellen miteinander kommunizieren: Über sogenannte G-Protein-gekoppelte Rezeptoren (GPCRs). Mit ihrer Hilfe sehen und riechen wir, viele Hormone wirken über sie und etwa ein Drittel unserer heutigen Medikamente. Für die Entwicklung neuer Medikamente spielen Rezeptoren eine entscheidende Rolle. „Es ist sehr schwierig, Medikamente zu entwickeln, die ins Innere der Zellen gelangen. Mit Hilfe der Rezeptoren können die Arzneimittel einfach außen andocken und das G-Protein leitet die Signale nach innen weiter“, sagt Martin Lohse, Biomediziner an der Uni Würzburg. Forscher kennen inzwischen die Baupläne für fast 1000 GPCRs. Von diesen sind um die 500 für die Arzneitherapie interessant, aber erst knapp 100 genutzt. „Über 400 sind aber noch frei“, und man könnte sie für die Entwicklung neuer Medikamente nutzen“, sagt Lohse.

Das ist der Traum der Forscher: Medikamente, die gezielt in Vorgänge in den Zellen eingreifen. „Wir verlassen gerade die Ära – für jede Krankheit nur eine Therapie – und sind auf dem Weg zur individualisierten Medizin“, sagt Aaron Ciechanover begeistert. Der Biochemiker aus Israel erhielt gemeinsam mit Avram Hershko und Irwin Rose 2004 den Nobelpreis für Chemie. Die Grundlage für die personalisierte Medizin sei die Entschlüsselung des menschlichen Genoms vor fast 15 Jahren gewesen, erzählt Ciechanover. „Damals begannen Wissenschaftler und Ärzte zu verstehen, dass sich scheinbar ähnliche Krankheiten wie Brustkrebs bei verschiedenen Patienten ganz anders äußern können.“ So erhalten heute Frauen je nach Art des Brustkrebses zum Beispiel das Medikament Trastuzumab, das von dem Martinsrieder Forscher Axel Ullrich mitentwickelt wurde, oder den Wirkstoff Tamoxifen. Es habe eine aufregende Ära begonnen, in der Forscher immer besser die zugrunde liegenden Mechanismen von Krankheiten verstehen, sagt Ciechanover. „Natürlich ist das auch mit Risiken verbunden.“ So könnten sehr persönliche Informationen über die Gene eines Patienten an die Öffentlichkeit gelangen. „Aber trotzdem: Die personalisierte Medizin ist die größte Revolution, die die Medizin in ihrer Geschichte seit Hippokrates erlebt hat.“

FELICITAS WITTE

Vorstellungsgespräche enden bei uns oft im Krankenhaus.

Keine Angst, hier geht es nur um schlagende

Argumente – und zwar für Baden-Württemberg. Zum Beispiel: unsere florierende Gesundheitsbranche. Mit über 240 Krankenhäusern, über 600 Medizintechnik-Firmen und über 130 Biotechnologie-Unternehmen ist Baden-Württemberg der führende Standort für Medizintechnik in Europa. Eine rundum gesunde Wirtschaft in einer Top-Forschungslandschaft: die bundesweit höchsten Pro-Kopf-Investitionen in Forschung und Entwicklung, sieben Exzellenzcluster und drei Exzellenzuniversitäten – ein ideales Umfeld

für exzellente Köpfe wie Medizin-Nobelpreisträger

Harald zur Hausen, der an den Universitäten Freiburg und Heidelberg Weltruhm erlangte. Und damit sich auch die internationale Spitzenwissenschaft bei der aktuellen Nobelpreisträgertagung am Bodensee an unseren blühenden Landschaften erfreuen kann, laden wir sie zu einer Schifffahrt auf die Blumeninsel Mainau ein. Wie jedes Jahr der fulminante Abschluss der Tagung. Viele weitere schlagende Argumente für Baden-Württemberg finden Sie unter www.BW-jetzt.de.

 BW-jetzt.de
 facebook.com/BWjetzt
 @BWjetzt



Baden-Württemberg
Wir können alles. Außer Hochdeutsch.



Wie transportieren die Zellen Stoffe? Das Wissen darüber kann den Schritt zu personalisierter Medizin ermöglichen – eines der Themen in Lindau. FOTO: BRITTA PEDERSEN/DPA

VON JOHANNA PFUND

Das Schöne ist“, sagt Bettina Gräfin Bernadotte, „jedes Mal schaut man bei der Verabschiedung im Schlosshof in strahlende Gesichter.“ Es sind die Gesichter von Nobelpreisträgern und Nachwuchswissenschaftlern aus aller Welt, die eine Woche lang an der Lindauer Nobelpreisträgertagung teilgenommen, über Chemie, Physik, Medizin diskutiert, Kontakte geknüpft haben und schließlich von Gräfin Bernadotte auf der Insel Mainau am anderen Ende des Bodensees verabschiedet werden. Sie ist Präsidentin des Kuratoriums für die Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau und wenn es nach ihr geht, wird man sich noch oft in Lindau und auf der Mainau treffen: „Mehr denn je ist dieser Dialog zwischen den Generationen und den Nationen wichtig.“

Die Kombination Mainau, Lindau, Nobelpreis ist kein Zufall. Lennart Graf Bernadotte, Vater der Kuratoriumspräsidentin, war ein Enkel des schwedischen Königs Gustav V. und hatte die Insel Mainau von seiner Großmutter Victoria, einer gebürtigen Prinzessin von Baden geerbt. Anfang der 1950-er Jahre kamen die beiden Lindauer Ärzte Franz Karl Hein und Gustav Parade auf Graf Bernadotte zu mit ihrer Idee, eine Tagung von Nobelpreisträgern am Bodensee zu etablieren. Ziel: Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg wieder aus der politischen Isolation zu holen.

Dank der Verbindung Bernadottes zu Schweden – sein Großvater hatte 1901 die ersten Nobelpreise in Stockholm verliehen – konnte der Plan 1951 erstmals realisiert werden. „Mein Vater fand die Idee toll und hat mit Feuereifer geholfen“, berichtet die Kuratoriumspräsidentin. Der Graf bestand bald darauf, den Club der arrivierten Wissenschaftler zu öffnen und den Nachwuchs zu beteiligen. Was von 1954 an auch geschah. „Für ihn war der Moment, in dem er sah, dass junge Leute und Preisträger zusammenkommen und einen Dialog aufnehmen, Bestätigung und Motivation – ähnlich wie es für mich jetzt ist.“

Die Tagung wies immer wieder über die Wissenschaft hinaus. 1955 initiierte der Chemiker Otto Hahn das Mainauer Manifest, das vor einer militärischen Nutzung der Kernenergie warnte. 1972 rief der damalige Bundeskanzler und Friedensnobelpreisträger Willy Brandt in Lindau zu weltweitem Umweltschutz auf. Im Jahr 2012 appellierte Friedensnobelpreisträger José Ramos Horta an das Kuratorium, das Thema

Immer wieder gingen von Lindau aus Appelle an die Weltöffentlichkeit

Frieden einzubinden. Inwieweit das geschehen wird, das lässt die Kuratoriumspräsidentin offen. Interdisziplinäre Themen würden sicher immer eine Rolle spielen, Friedensnobelpreisträger seien immer wieder zugegen, doch Lindau bleibe im Kern eine Wissenschaftstagung. „Wir haben regelmäßige Treffen mit dem Nobel-Gremium, bei dem wir über die Weiterentwicklung der Tagung sprechen; wir wollen offen bleiben für verschiedene Formate.“

Dass sie sich häuten, verändern und doch treu bleiben kann, das hat die Tagung immer wieder gezeigt. „Früher gab es Vorträge und Studentendiskussionen, heute haben wir eine Vielzahl von Formaten“, sagt Bernadotte. Die Nobel-Labs – ein virtueller Rundgang durch die Labore der Laureaten – seien vor fünf Jahren noch nicht denkbar gewesen. Wichtig seien auch die Master Classes, bei denen in kleinem Kreis Preisträger mit Nachwuchswissenschaftlern über deren Arbeit reden.

Die Konstante bildet die Familie Bernadotte. 1954 wurde das Kuratorium der Tagung gegründet, dessen Präsident Graf Bernadotte bis 1987 war, auf ihn folgte sei-



Gute Verbindung

Lennart Graf Bernadotte von der Mainau stellte einst den Kontakt zu Schweden und den Nobelpreis-Komitees her. Daraus hat sich im Laufe der Jahrzehnte eine etablierte Wissenschaftstagung entwickelt

ne Frau Sonja, 2008 Tochter Bettina. Geblieben ist dank der Familie die Verbindung nach Schweden. „Ich bin jedes Jahr bei der Preisverleihung in Stockholm und tale dort die Preisträger nach Lindau ein“, erzählt Gräfin Bernadotte. „Die Arbeit mit den Preisträgern ist sehr lebendig.“ Auch der Austausch mit der Nobel-Stiftung wie den Nobel-Komitees sei sehr gut.

Eine Zäsur brachte das Jahr 2000. Die Finanzierung war schwierig geworden, die Qualität wurde in Zweifel gezogen. „Es war jedes Jahr ein Kraftakt gewesen, die Mittel für die Tagung aufzubringen“, berichtet Gräfin Bernadotte. Für ihren Vater habe es Erleichterung bedeutet, als die Stiftung Lindauer Nobelpreisträgertagungen gegründet wurde. Diese sichert die Finanzen, das Kuratorium, dem auch Wissenschaftler angehören, zeichnet für die Inhalte verantwortlich. Stiftungsvorsitzender wurde Wolfgang Schürer, der das St. Gallen Symposium mitbegründete, und ebenfalls Kuratoriumsmitglied ist. Schürer und seine Vorstandskollegen verfolgen neben einer soliden Finanzierung zwei große Ziele für die Lindauer Tagung: Internationalisierung wie die weitere Vertiefung des Generationendialogs. Dabei waren die Anfänge bescheiden. „Zu Beginn hatten wir nur eine in Teilzeit beschäftigte städtische Angestellte der Stadt Lindau“, erzählt er. Nun gibt es ein professionelles Team.

Professionalisiert wurde auch die Auswahl der Teilnehmer. Seit 2004 sind die Nominationskriterien für die Nachwuchswissenschaftler festgeschrieben. Viel weiter als die deutsche Wirtschaft ist die Lindauer Tagung in Sachen Frauen: Es gibt keine Frauenquote, da die Auswahl der Teilnehmer ausschließlich auf akademischen Leistungen basiert, doch setzt man sich dafür ein, dass möglichst gleich viele Frauen wie Männer nominiert werden: „Es kann nicht sein, dass Lindau hier groß abweicht.“

Auch sind noch nicht alle Regionen so re-



Dialog bestimmt die Tagung – ob eine informelle Diskussionsrunde am Bodensee (ganz oben) oder ein Gespräch mit Physiker Werner Heisenberg bei der 9. Nobelpreisträgertagung 1959 (oben). Am Konzept Austausch liegt Stiftungsvorsitzendem Wolfgang Schürer (unten links) und Kuratoriumspräsidentin Bettina Gräfin Bernadotte sehr viel.

FOTOS: R. SCHULTES, W. STUHLER, CH.FLEMMING/ LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS, PFUND



Faszination Gehirn

Nachwuchswissenschaftlerin Anne Urai aus den Niederlanden hat ihr Thema gefunden

Der Laie sieht nur schwarze und weiße Flecken, aber für die Radiologie ist klar: Das ist ein Tumor. Warum kann sie das auf dem Röntgenbild erkennen und der Laie nicht? Das möchte Anne Urai herausfinden. Die Niederländerin absolvierte nach ihrem Bachelor an der Uni Utrecht den Master-Studiengang „Brain and Mind Sciences“ in London und Paris. Visuelles Lernen heißt das Gebiet, das Anne Urai so fasziniert. Sie bewarb sich 2013 am Institut für Neurophysiologie und Pathophysiologie am Uniklinikum Hamburg-Eppendorf, um in der Arbeitsgruppe von Andreas Engel zu forschen. „Sein Labor ist weltweit führend im Sammeln und Auswerten von Hirnströmen und wie diese mit den Hirnfunktionen zusammenhängen“, erklärt sie. Urai möchte verstehen, wie unser Gehirn lernt, Objekte zu erkennen, und welche Hirnverbindungen sich dabei verändern. „In Lindau freue ich mich besonders darauf, Torsten Wiesel zu treffen“, sagt sie. Der Amerikaner schwedischer Abstammung erhielt 1981 gemeinsam mit David Hubel den Nobelpreis für die Forschung darüber, was beim Sehen im Gehirn passiert. „Ihre Erkenntnisse begründen die moderne Hirnforschung“, sagt Urai. „Von da an wollten Forscher nicht nur verstehen, wie das Hirn aufgebaut ist, sondern welche Signale in den Nervenzellen ablaufen, was die Rolle dieser Signale ist und wie das unser Verhalten beeinflusst.“

Gespannt ist die 25-Jährige zudem auf die Vorträge und Diskussionen zu „Big Data“, also großen Datenmengen. „Mit neuen Techniken können wir immer mehr Daten sammeln, etwa elektrische Ströme in einzelnen Nervenzellen oder Interaktionen von Nervenzell-Verbindungen untereinander“, sagt Urai. „Jetzt müssen wir herausfinden, wie wir diese vielen Daten effizient



Die Niederländerin Anne Urai forscht am Uniklinikum Hamburg-Eppendorf. FOTO: ROLF SCHULTES/ LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS

ihir bisheriger Eindruck, liege irgendwo dazwischen. „Ich möchte die Zeit im Ausland auf keinen Fall missen. Es ist wichtig, in verschiedenen Kulturen und an unterschiedlichen Instituten zu forschen, damit man den Ort herausfindet, wo man sich am wohlsten fühlt. Nur dann kann man kreativ forschen.“

In naher Zukunft, so hofft sie, wird sie ihr eigenes Labor leiten. „Ich möchte herausfinden, wie sich unsere visuelle Wahrnehmung durch unsere Erfahrung, unsere Aufmerksamkeit und unsere Erwartungen verändert.“ Anders als bei einem Computer sei der menschliche Seheindruck immer ein bisschen anders, wenn man mehrmals hintereinander das gleiche Bild anschaut. „Diese Variabilität, zum einen zwischen verschiedenen Personen, zum anderen bei der gleichen Person zu anderen Zeitpunkten, halte ich für einen der faszinierendsten Aspekte in der Hirnforschung“, sagt Urai.

In Zukunft könnten Radiologen oder auch Sicherheits-Kontrolleure am Flughafen ihre visuelle Wahrnehmung mit sogenannten Brain Computer Interfaces trainieren. „Während des Anschauens der Bilder werden die Hirnströme aufgenommen und wir sehen in Echtzeit am Computer, wo welche Nerven am aktivsten sind“, erklärt Anne Urai. „Wenn wir wissen, wie das Hirnstrom-Muster zu dem Zeitpunkt aussieht, an dem der Betroffene beim Bildtraining am besten abschneidet, könnte er gezielt trainieren, dieses Muster zu erreichen.“ Etwas unheimlich klingt ein anderer Traum der jungen Wissenschaftlerin: Sie möchte irgendwann anhand der Hirnströme eines Menschen erkennen, welche Vorlieben er hat oder wie er sich demnächst verhalten wird. „Das ist aber noch Zukunftsmusik.“

FELICITAS WITTE

Ideen für künftige Forscher

Caroline Hoppe will in Lindau vieles: Mit Nobelpreisträgern reden und über Visionen diskutieren

Lange Jahre grübelten Forscher darüber nach, wie es den Zellen unseres Körpers gelingt, Stoffe zu produzieren und zur rechten Zeit aus der Zelle zu schleusen – zum Beispiel das lebenswichtige Hormon Insulin. Die Nobelpreisträger von 2013 fanden schließlich heraus: Die Stoffe werden in kleinen Bläschen transportiert, und Gendotsen diese durch die Zelle. „Ich würde Randy Schekman, den Entdecker dieser Gene, zu gerne in ein Gespräch verwickeln“, sagt Caroline Hoppe, die im dritten Jahr Biochemie und Zellbiologie an der Jacobs-Universität in Bremen studiert. „Die Signalwege und Prozesse in den Zellen ablaufen, ist die Grundlage für das Verständnis unseres Körpers. Läuft da etwas schief, kann es schnell zu Krankheiten kommen.“

Sie möchte Schekman fragen, warum ihn ausgerechnet die Transportvorgänge in Zellen so faszinieren, ob er Vorbilder habe und ob er eine Geheimwaffe gegen Stress kenne. „Außerdem will ich wissen, woher er seine Ideen und Inspirationen bekommt – das ist eine der grundlegenden Fragen, die ich mir stelle.“

Aber diese Fragen kann sie Schekman nun persönlich stellen. Als vergangenes Jahr einer ihrer Professoren von der Tagung der Nobelpreisträger in Lindau erzählte, sei sie sofort „Feuer und Flamme“ gewesen. „Das Konzept, jungen Wissenschaftlern eine Plattform zu geben, sich auszutauschen und ihnen die Möglichkeit zu geben, weltbekannten Forschern persönlich Fragen zu stellen, hat mich sofort überzeugt“, sagt Caroline Hoppe. „Mich reizt ungemein, die Menschen hinter den Nobelpreisen persönlich kennenzulernen, von ihrem Leben zu erfahren, und wie sie Hindernisse, die ihnen in den Weg gestellt wurden, überwunden haben.“ Nobelpreis-

träger seien für sie die „Superhelden“, und mit diesen ein Gespräch zu führen, ihr großer Traum.

Welche Forschungsrichtung sie später einschlagen wird, weiß die 24-Jährige noch nicht genau. „Im Moment interessiere ich mich für Entwicklungsbiologie und Signalwege im Körper. Ich erhoffe mir ein paar richtungsweisende Eindrücke bei der Tagung – auch für die Entscheidung, welchen Masterstudiengang ich belegen möchte.“ Zurzeit absolviert Caroline Hoppe ein Praktikum in New York. „Wir versuchen, Faktoren zu ermitteln, die wichtig sind bei den Signalwegen bestimmter Hor-



Caroline Hoppe sieht ihre Generation vor neuen Aufgaben. FOTO: ROLF SCHULTES/ LINDAU NOBEL LAUREATE MEETINGS

Wissen pur

Die Mediathek bietet Videos, Infos und virtuelle Labor-Rundgänge

Als Chemie-Nobelpreisträger Richard Kuhn 1952 bei der Lindauer Nobelpreisträgertagung seine Ausführungen über Vitamine in der Milch zum Besten gab, hätte er wohl kaum damit gerechnet, dass ihm mehr als sechs Jahrzehnte später noch jemand aufmerksam zuhören würde. Doch die Stiftung Lindauer Nobelpreisträgertagungen und das Kuratorium für die Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau wollten die Aufzeichnungen der Vorträge seit 1952 nicht im Archiv verstauben lassen, sondern der Öffentlichkeit kostenlos und einfach zugänglich machen. Wissenschaft und Gesellschaft sollen auf diese Weise enger miteinander verknüpft werden. 2009 kam man auf die Idee, eine Online-Mediathek einzurichten, zwei Jahre später wurde sie schließlich erstmals ins Netz gestellt.

Die finanzielle Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, die Carl-Zeiss-Stiftung, die Gerd-Henkel-Stiftung und die Internationale Bodenseekonferenz ermöglichen die Realisierung des Projekts und garantieren eine regelmäßige Aktualisierung. Dank der Unterstützung durch den Bayerischen Rundfunk sind nun auch die ältesten Film-Aufnahmen zugänglich. Derzeit umfasst die Lindauer Mediathek knapp 400 Aufzeichnungen von Vorträgen der Lindauer Nobelpreisträgertagungen. 446 Lebensläufe der Laureaten, vom Physiker Leo James Rainwater bis hin zum Wirtschaftswissenschaftler Lars Peter Hansen, liefern ebenso Zusatzinformationen wie Fotos und Zusammenfassungen der Themen. Einen Überblick bieten die Topic Clusters, die Inhalte mehrerer Vorträge mit ähnlicher Thematik zusammenfassen. Für die jüngeren Interessenten wurde der Stoff in Animations-Videos aufbereitet.

Eine virtuelle Reise durch die Geschichte der Wissenschaft

In diesem Jahr erlebt die Mediathek nun ihren ersten großen Relaunch. Neben den technischen Erneuerungen wartet die Lindauer Mediathek 2.0 mit einer Vielzahl an inhaltlichen Ergänzungen auf. Von August an wird das sogenannte „Penzias Painting“, benannt nach Physik-Nobelpreisträger Arno Penzias, die Besucher auf eine virtuelle Reise durch die Wissenschaftsgeschichte schicken. Auf einem Globus können die Nutzer wichtige Orte und Ereignisse im Leben der Nobelpreisträger anklicken. Für dieses Projekt arbeitet die Lindauer Tagung eng mit dem Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte zusammen.

Zudem wurden die „Nobel-Labs“, die seit 2011 online sind und bisher ein eigenständiges Projekt waren, in die Mediathek integriert. Die Besucher finden sich hier in den Labors von Nobelpreisträgern wieder und können per Maus-Klick einen 360-Grad-Blick auf die Arbeitsumgebung werfen. Nicht nur das: Zwischen Reagenzgläsern, Schläuchen und Schaltern erläutern die Laureaten ihre Arbeit.

Auch Schüler sollen von dem gesamten Wissen profitieren. Die Lindauer Tagung arbeitet mit dem Institut für Schulqualität und Bildungsforschung (ISB) zusammen. In Bayern soll die Mediathek künftig über die Mebis-Plattform den Schulen zugänglich sein.

Zu finden ist die Mediathek unter: <http://www.mediatheque.lindau-nobel.org/>

BIANCIA BÄR

Zum Wohle der Menschheit

Seine Familie fand das gar nicht gut. In seinem Testament schrieb Alfred Nobel am 27. November 1895, der größte Teil seines Vermögens solle dafür verwendet werden, jährlich Preise zu verleihen. Und zwar für diejenigen, die im Jahr zuvor der Menschheit „das größte Wohl“ gebracht hatten. Seine Familie lehnte es ab, die Nobelpreis-Verleihung einzurichten. Auch die Verleiher des Preises, die Alfred Nobel benannt hatte, weigerten sich zu tun, was er sich gewünscht hatte. Erst fünf Jahre nach Nobels Tod, 1901, erhielten sechs Wissenschaftler zum ersten Mal einen Nobelpreis. Für den Bereich Medizin und Physiologie war dies Emil Adolf von Behring. Er hatte entdeckt, wie mit Antitoxinen Infektionen wie Diphtherie bekämpft werden konnten, an der Tausende von Kindern starben. Seitdem wurde der Nobelpreis für Medizin und Physiologie 104 Mal an insgesamt 204 Personen vergeben. 31 Mal teilten sich zwei Forscher den Preis, 35 Mal drei Laureaten. Die meisten kamen aus den USA. Am zweithäufigsten stammten die Preisträger aus Großbritannien, gefolgt von Deutschland und Frankreich. Bei der Verleihung waren die Laureaten im Schnitt 58 Jahre alt. Der jüngste im Bereich Medizin und Physiologie war gerade mal 32 Jahre alt. Es war Frederick Grant Branting, der gemeinsam mit John James Rickard Macleod für die Entdeckung des Insulins geehrt wurde. Als ältester wurde mit 87 Jahren Peyton Rous geehrt – für seine Forschung zu Viren, die Tumore verursachen können.

Dem Preisträger von 1939, Gerhard Domagk, der die antibakteriellen Effekte von Prontosil entdeckte, verbot Adolf Hitler, den Preis anzunehmen. Später bekam er das Diplom und die Medaille, aber nicht das Preisgeld.

Nur zehn Frauen erhielten zwischen 1901 und 2013 den Nobelpreis für Medizin und Physiologie. Eine von ihnen, Françoise Barré-Sinoussi, wird bei der Tagung in Lindau sprechen und nicht nur von den weiblichen Teilnehmern mit Spannung erwartet. Die Professorin spricht über ihr Preisthema, nämlich die Entdeckung von HIV, darüber hinaus aber auch das von Alfred Nobel geforderte „Wohl für die Menschheit“ und was dies heutzutage bedeutet. Viele Nachwuchswissenschaftler Frauen wie Männer – dürfen fasziniert zuhören, wenn Barré-Sinoussi erzählt, welche Wege sie einschlagen könnten, um der Menschheit in Zukunft „Benefit“ zu bringen.

FELICITAS WITTE

Eine unermüdliche Kämpferin

Die Französin Françoise Barré-Sinoussi hat das HI-Virus entdeckt und dafür 2008 den Nobelpreis erhalten. Sie forscht weiter an Heilungsmöglichkeiten, setzt sich aber auch auf politischer Ebene für Menschenrechte und die Eindämmung von Aids ein

VON CHRISTINA BERNDT

Viele Jahre lang galt Françoise Barré-Sinoussi als sehr zurückhaltende Forscherin. Sie zog es vor, im Labor zu arbeiten, als in der Öffentlichkeit aufzutreten oder Interviews zu geben. Das überließ sie lieber ihrem langjährigen Chef Luc Montagnier, mit dem sie vor mehr als 30 Jahren am Institut Pasteur in Paris die bahnbrechende Entdeckung ihres Lebens machte. Eine Entdeckung, die ihr eigenes Leben nachhaltig veränderte, aber – so viel kann man sagen, ohne zu übertreiben – zugleich auch die ganze Welt. Es war Françoise Barré-Sinoussis Entdeckung, die letztlich dazu führte, dass Aids eine beherrschbare Erkrankung wurde. Dass für diese Seuche, die kurz zuvor erstmals bei Homosexuellen in San Francisco entdeckt worden war, der sie auslösende Erreger bekannt wurde – und damit ein Angriffspunkt für Medikamente und, bis heute leider nur theoretisch, auch für Impfstoffe. Es war 1983, als Barré-Sinoussi weltweit als Erste aus dem Blut eines Aids-Kranken das Virus fischte, das ihn krank machte und das später HIV genannt werden sollte.

Die Forscherin sieht den Preis als Verantwortung

Die Entdeckung machte die junge Frau mit einem Schlag bekannt. Aber so richtig änderte sich ihr Leben erst im Jahr 2008, als sie den Nobelpreis für die Entdeckung von HIV bekam. Ein bisschen wehmütig blickt die heute 66-Jährige auf die Zeit vor dem Preis zurück. „Ich vermisse es, im Labor zu arbeiten, mich intensiv meiner Forschung zu widmen“, sagt sie. Eine Nobelpreisträgerin kann die Öffentlichkeit kaum meiden. „Ich fühle mich verantwortlich, die wundervolle Ehre des Preises sinnvoll zu nutzen“, sagt Barré-Sinoussi. Und verstecken tut sie sich seither wirklich nicht.

Als Präsidentin der Internationalen Aids-Gesellschaft setzt sie sich für Menschenrechte und die Eindämmung der Aids-Epidemie ein, vor allem unter Kindern. Genauso zielstrebig wie einst bei der Suche nach dem unbekannten Erreger. Sie hat einen mahnenden Brief an den früheren Papst Benedikt geschrieben, weil er Kondome – den Schutz vor Aids schlecht-



Die Entdeckerin des HI-Virus: Françoise Barré-Sinoussi. Die Französin fand 1983 im Blut eines Aids-Kranken das Virus. 25 Jahre später erhielt sie dafür zusammen mit Luc Montagnier den Nobelpreis.

FOTO: STEPHANE DE SAKUTIN/AFP

hin – immer noch nicht gutheißt. „Anwältin der Schwachen“ möchte sie sein, sagt sie. Und deshalb haben auch verschiedene Regierungen Post von der strengen Französin bekommen – die russische zum Beispiel und die griechische. „Gerade habe ich einen Brief an den Gesundheitsminister in Athen geschickt“, erzählt sie. „Es gibt dort ein neues Gesetz, wonach Sexarbeiter, die sich mit HIV angesteckt haben, ins Gefängnis kommen.“ Und mit ihrem trotz all der Jahre in der Scientific Community immer noch sehr stark französisch klingenden Englisch fügt sie noch einmal sehr bestimmt hinzu: „That is not acceptable.“

Derzeit nimmt sie an der Nobelpreisträgertagung in Lindau am Bodensee teil –

nicht zum ersten Mal: „Es ist immer wieder fruchtbar, sich mit den jungen Leuten zu treffen“, schwärmt sie. „Die haben neue, ganz andere Ideen und Visionen.“

Hier findet sie auch endlich wieder Zeit, über die aktuelle Aids-Forschung zu sprechen. Denn dort gibt es gerade sehr spannende Entwicklungen. „Eines Tages wird es eine Heilung geben“, ist Barré-Sinoussi überzeugt. Dass der Weg zu wirkungsvollen Medikamenten, wie es sie heute gibt, zu Impfstoffen, wie es sie immer noch nicht gibt, und zu einer Heilung, wie es sie vielleicht eines Tages geben wird, so steinig sein würde, daran hat die Virologin nicht gedacht, als sie das Virus vor 30 Jahren entdeckte. „Wir waren ganz schön na-

iv. Wir dachten damals schon bald, wir hätten alles verstanden“, sagt sie. Doch HIV entpuppte sich als besonders tückisch und sehr wandlungsfähig.

„In jüngerer Zeit aber gab es Experimente, die die Hoffnung auf Heilung nähren“, sagt Barré-Sinoussi. Auch wenn die Heilung wahrscheinlich noch in ferner Zukunft liegt. Aber vor wenigen Jahren wurde in Berlin ein Patient namens Timothy Brown geheilt, der mit HIV infiziert war und zugleich an Leukämie litt. Wegen des Blutkrebses mussten die Ärzte seine Immunzellen zerstören – und nutzten die Gelegenheit, diese mit Immunzellen zu ersetzen, die natürlicherweise resistent gegen eine Infektion mit HIV sind. Etwa jeder 20.

Mensch in Deutschland hat von Natur aus solche Immunzellen. Das Experiment gelang. Timothy Brown ist seit einigen Jahren nicht nur von seiner Leukämie geheilt, auch HIV ist aus seinem Körper nahezu verschwunden. Die verbliebenen Viren kann sein Immunsystem kontrollieren, ohne dass er dafür Medikamente nehmen muss. „Es wird kaum möglich sein, bei jedem HIV-Patienten das Knochenmark auszutauschen“, sagt Barré-Sinoussi. „Aber der Fall Timothy Brown zeigt, dass eine Heilung grundsätzlich möglich ist.“

Ein ähnlicher Erfolg gelang auch Barré-Sinoussis Arbeitsgruppe: Sie behandelte Patienten gleich nach ihrer Ansteckung mit HIV. Nach drei Jahren setzte sie die Medikamente ab – und tatsächlich konnten die so früh behandelten Patienten ohne weitere Therapie weiterleben, bis heute, neun Jahre später. „Offenbar ist eine so frühe Behandlung extrem hilfreich“, sagt die Wissenschaftlerin. Sie will ihre Strategie nun in einer großen internationalen Studie mit vielen Patienten erproben.

Wird so die Heilung der Zukunft aussehen? „Ich habe keine Zauberkugeln“, sagt Barré-Sinoussi trocken. „Ich weiß es nicht.“ Aber weiter dafür kämpfen, das will sie ganz sicher. Seit mehr als 30 Jahren schon ist das HI-Virus, ihre Entdeckung, zugleich ihr Feind. Und im harten Wissenschaftsbetrieb war es nicht der einzige Gegner, mit dem sie es aufzunehmen hatte: Ihr Konkurrent Robert Gallo aus den USA wollte 1983 ebenfalls den Erreger von Aids gefunden haben. Es war der Beginn eines langen Streits, in den sich auch die Regierungen in Washington und Paris einschalteten. Doch am Ende entschied die Nobelversammlung: Die Ehre für die Entdeckung von HIV gebührt nur Barré-Sinoussi und Montagnier. Gallo ging leer aus.

Kommentieren möchte sie den alten Streit mit Gallo nicht. Das sei vorbei, sagt sie, räumt aber ein, dass die ganze Angelegenheit sie damals viel Kraft gekostet habe. Aber Frustrationstoleranz, fährt sie fort, die brauche man als Forscher sowieso. „Beiß dich durch“, lautet ihr Tipp für junge Forscher. Und auch wenn es Forschern immer noch schwerer haben als ihren männlichen Kollegen: „Frauen können es schaffen. Sie müssen ihre Karriere nur noch sorgfältiger planen.“ Mit den patriarchalen Strukturen sei das ähnlich wie mit den Viren. Nur eines hilft nach Ansicht von Madame: „Lasst uns weiterkämpfen!“



Bitte beachten Sie

Wir stehen vor enormen Problemen.

Vielleicht ist die Wissenschaft unsere einzige Hoffnung.

Auf jeden Fall brauchen wir die junge Generation!

Edmond H. Fischer, Nobelpreisträger, Physiologie/Medizin 1996

World Population
2013
das 7. MILLIARD



Seit mehr als 60 Jahren diskutieren in Lindau Nobelpreisträger und Nachwuchswissenschaftler Ideen und Lösungen für die Zukunft.

60 Jahre Wissenschaftsdialog: mediatheque.lindau-nobel.org



LINDAU
NOBEL LAUREATE
MEETINGS

Gefördert durch



Carl Zeiss Stiftung

GERDA HENKEL STIFTUNG



„Es war das Ergebnis harter Arbeit“

Harald zur Hausen sieht den Nobelpreis als Stimulans, weiterzuforschen. In Lindau ist der Mediziner Dauergast

INTERVIEW: JOHANNA PFUND

Bei der Lindauer Tagung ist Harald zur Hausen Stammgast, seit er 2008 den Nobelpreis für Medizin erhalten hat. Der Forscher hat bewiesen, dass Papillomviren Gebärmutterhalskrebs auslösen können. Von 1983 bis 2003 war er Vorsitzender und Wissenschaftliches Mitglied des Stiftungsvorstands des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ) in Heidelberg. Derzeit erforscht der emeritierte Professor, ob Viren aus Rindfleisch Krebserkrankungen verursachen können. Mit der SZ sprach Harald zur Hausen über Forschung und die Lindauer Nobelpreisträgertagung.

SZ: Woran forschen Sie gerade?

Harald zur Hausen: Wir arbeiten mit Viren, die wir aus Rindern isoliert haben.

Weshalb?

Bei Dickdarmkrebs fällt auf, dass die Krankheit auf die Verbreitungsgebiete von Hausrindern beschränkt ist. Es scheint, als könnte rotes Fleisch Dickdarmkrebs auslösen. Allerdings besteht ein Widerspruch, wenn man etwa die Situation in der Mongolei vergleicht. Dort wird viel rotes Fleisch gegessen, doch die Krebsrate ist sehr niedrig. Allerdings isst man in der Mongolei Fleisch von Yaks, Ziegen oder Pferden, das sind andere Arten von Wiederkäuern. Es könnten also von Auerochsen abstammende Rinder sein, die einen Risiko-Faktor bergen. Diese Tatsache hat zur Suche nach solchen Viren geführt und wir haben auch eine ganze Reihe gefunden.

Sie hatten ja vor Jahren die – heute belegte – These aufgestellt, dass Viren Gebärmutterhalskrebs auslösen können. Wie sind Sie auf die Idee gekommen?

Ich habe systematisch die Literatur recherchiert. Seit 1842 ist bekannt, dass die Erkrankung in Zusammenhang mit Geschlechtsverkehr steht. In den 1920-er und 30-er Jahren fanden auch einige Untersuchungen in dieser Richtung statt. Ende der Sechziger vermutete man, dass Herpes-Viren den Krebs auslösen könnten, doch das ließ sich nicht bestätigen. Ich hatte aber schon früher die Vermutung, dass das Virus der genitalen Warzen eine Infektion verursachen könnte, die Krebs zur Folge hat. Wir haben das Virus isoliert und cha-

rakterisiert, aber erst einmal eine Enttäuschung erlebt. Doch beim Weiterforschen hat sich die These bestätigt, dass verwandte Virustypen beim Gebärmutterhalskrebs vorliegen.

Das bedeutet also, es war kein Geistesblitz, sondern konsequentes Forschen, das zu dem Ergebnis geführt hat. Ja, das war das Ergebnis harter Arbeit.

Sie wurden ja auch oft kritisiert für Ihre Thesen. Kamen Ihnen da nie Zweifel? Ja, schon mal. Wenn es bissige Kritik an meiner Arbeit gab, hat das nie und da schon leise Zweifel ausgelöst. Ich habe den noch weitergearbeitet.

Jetzt gibt es eine Impfung gegen Gebärmutterhalskrebs. Diese wird allerdings in Deutschland nicht gut angenommen. In Deutschland sind nur etwa 40 Prozent der Mädchen, die noch keinen Sexualkontakt hatten, geimpft. In Ländern wie Australien oder den Niederlanden sieht das anders aus. Dort sind um die 80 Prozent ge-

impft. Was bei uns fehlt, ist auch eine Kampagne für das Impfen der Jungen, die als Hauptüberträger in Frage kommen. Das ist genau die gleiche Impfung, der Impfschutz ist ausgezeichnet, und die Nebenwirkungen sind extrem gering.

Es sind ja unzählige Faktoren im Gespräch, die Krebs auslösen können. Beschäftigen Sie sich auch mit einigen von diesen Faktoren?

Nein, im Moment sind wir voll absorbiert mit der Forschung zur These, ob rotes Fleisch Dickdarmkrebs auslösen kann. Es gibt natürlich viele Faktoren, die eine Erkrankung auslösen können: Zum Beispiel Tabakrauchen oder zu viel Alkohol. Psychische Belastungen können eine Rolle spielen, sie können Menschen dazu veranlassen, ihre Lebensweise zu verändern. Eines ist aber wichtig: Die frühere Betrachtungsweise, dass eine einzige physikalische oder

„Es gibt viele Faktoren, die eine Erkrankung auslösen können“



Alles andere als im Ruhestand: Krebsforscher Harald zur Hausen FOTO: WITTEK/DPA

biologische Ursache wie UV-Licht oder Röntgenstrahlung Krebs auslösen könnte, führt in die Sackgasse. Meist wirken verschiedene Faktoren zusammen. In jedem Fall kann die Identifizierung von Agenzien ein großer Schritt voran sein. Die Krebserkrankungen nehmen insgesamt zu, weil sich die Altersstruktur ändert. Allerdings nehmen auch etwa Leukämien im Kindesalter zu.

Der Nobelpreis ist die Krönung eines Forscherlebens. Was hat das für Sie verändert?

Es hat mein Leben insofern verändert, als ich mehr reise und weniger im Labor bin. Der Preis war für mich ein klares Stimulans, weiterzuforschen. Wenn wir wirklich etwas gegen Krebs tun wollen, können wir das nur mit Prävention. Ich plädiere dafür, der Prävention in der Ausbildung der jungen Mediziner eine viel größere Rolle einzuräumen. Wir brauchen mehr Ansätze, um vorzubeugen.

In Lindau sind Sie Dauergast. Wie beurteilen Sie die Rolle der Tagung?

Die Tagung ist sehr positiv. Vor allem weil sie eine intensive Diskussion zwischen Preisträgern und Nachwuchswissenschaftlern zulässt. Die Tatsache, dass die Gäste aus vielen Ländern kommen, begeistert. Und wenn ich mit jungen Menschen diskutieren kann, kommen immer wieder interessante Fragen und Aspekte. Mir war es immer eine Freude, zu lehren. Offiziell mache ich das zwar nicht mehr, doch ich bin viel unterwegs und habe regelmäßig die Gelegenheit, mit jungen Leuten zu diskutieren.

Wohin sollte sich die Tagung entwickeln?

Sie muss sich gar nicht entwickeln, ich kann mir schlecht etwas anderes vorstellen. Die Lindauer Tagung ist ein Erfolgsmodell, das sieht man daran, dass eine ganze Reihe von Orten in China oder Indien versucht, Lindau zu kopieren. Lindau hat mich gleich beim ersten Mal überrascht wegen der anregenden Atmosphäre.

Sie diskutieren gern mit Wissenschaftlern, die am Anfang ihrer Laufbahn stehen. Zurückblickend: Würden Sie irgendetwas anders machen in Ihrem Leben?

Nein, ich habe ziemlich geradlinig diese Laufbahn eingeschlagen. Unter den gleichen Lebensbedingungen würde ich das Gleiche wieder machen. Wobei, es war nicht immer einfach. Durch den Krieg war meine Grundschulausbildung lückenhaft. Über zweieinhalb Kriegsjahre gab es im Ruhrgebiet keinen Schulunterricht, und am Ende des ersten Gymnasialjahres stand im Zeugnis: Die Versetzung erfolgt mit großem Bedenken.

Das Labor in mir

Nobelpreisträger Barry Marshall machte einen Selbstversuch

Manche Wissenschaftler sind echte Helden. Der junge Arzt Barry J. Marshall war frustriert, weil ihm bei seiner Forschung Steine in den Weg gelegt wurden. So schluckte er in einem heroischen Selbstversuch eine Ladung Bakterien und bewies damit: Die meisten Magengeschwüre werden nicht durch Stress, scharfes Essen oder zu viel Magensäure verursacht, sondern durch Bakterien. 2005 erhielt er den Nobelpreis für Medizin.

1982 glaubten Forscher nicht an Marshalls These. Der Pathologe J. Robin Warren hatte damals am Royal Perth Krankenhaus in Australien in jeder zweiten Probe von Geschwüren in Magen oder Zwölffingerdarm kleine, gebogene Bakterien entdeckt. Die Magenschleimhaut war dort entzündet, wo die meisten Keime zu sehen waren. Der Assistenzarzt Barry Marshall fand die Entdeckung faszinierend, und beide begannen, Patienten systematisch zu untersuchen. Fast jeder Patient mit Magen-Schleimhaut-Entzündung oder einem Geschwür hatte diese Bakterien, später *Helicobacter pylori* genannt. Marshall und Warren waren sich sicher: Durch die Keime wurden die Menschen krank. Wenn man Antibiotika einsetzte, wurden die Patienten gesund. Doch viele Kollegen glaubten Marshall nicht und seine Forschungsanträge wurden nicht oder nur zögerlich bewilligt. Ungeduldig beschloss Marshall: Ich bin mein eigenes Versuchskaninchen. Er schluckte *Helicobacter* und bekam prompt eine schwere Magen-Schleimhautentzündung. „Ich hätte nie gedacht, dass ich so krank werden würde“, erinnert er sich. Begeistert zeigte er seiner Frau seine Gewebeproben aus dem Magen mit den Bakterien und der Entzündung. „Jetzt ist es Zeit, dass du dich thespianst“, lautete ihr Kommentar. Heute suchen Ärzte bei Verdacht auf ein Geschwür nach *Helicobacter*. Finden sie die Keime, wird die Infektion mit einer Eradikationstherapie behandelt: Zwei Antibiotika und ein Medikament, das die Säureproduktion im Magen hemmt. FELICITAS WITTE

64. Lindauer Nobelpreisträgertagung Verantwortlich: Werner Schmidt Redaktion: Johanna Pfund Gestaltung: Julia Kienschurf Anzeigen: Jürgen Maukner

Eine Investition in die Zukunft

Wissenschaftliche Netzwerke kosten zwar Geld, ermöglichen aber den wichtigen Austausch von Informationen. Das diesjährige Partnerland Australien setzt seit langem auf Kooperationen

Der hüpfende Pflug „Stump-Jump-Plough“ ist ein ganz besonderes Beispiel australischer Erfinderkunst. Das Ackerggerät aus dem Jahr 1867, dessen Schneiden über Wurzeln und Steinbrocken im Boden einfach hinwegspringen, revolutionierte nicht nur die Landwirtschaft, sondern ist auch die letzte, bahnbrechende Innovation aus Australien ohne internationalen Input. Seit Jahrzehnten spinnt das Land Fäden in die ganze Welt, ist in internationalen Netzwerken aktiv – und in diesem Jahr Partner der Lindauer Nobelpreisträgertagung.

Australien will mit seinem Engagement Aufmerksamkeit auf sein Potenzial in Sachen Wissenschaft, Innovation und Bildung lenken. Darin sei das Land Weltklasse und zähle auch bei den Investitionen im internationalen Vergleich zu den Top Ten, heißt es aus dem Handelsministerium. Die Netzwerktradition des Kontinents Down Under hat gute und nicht zuletzt geografische Gründe. „Australien liegt ziemlich abgeschieden. Internationale Netzwerke und Kooperationen bieten uns den Zugang zu neuen Ideen und Denkweisen aus 97 Prozent der publizierten wissenschaftlichen Arbeit weltweit, die eben nicht von uns stammt“, sagt Andrew

Holmes, Präsident der Australischen Akademie der Wissenschaften (Australian Academy of Science, AAS) in Canberra. Hinzu komme, dass die meisten bedeutenden wissenschaftlichen Probleme der Welt heute nur noch interdisziplinär gelöst werden könnten. Und viele Probleme der Menschheit, ob Pandemien, Rohstoffknappheit oder Klimawandel, sind ohnehin eine globale Angelegenheit.

Kooperationen erfordern einen hohen persönlichen Einsatz

Kein Wunder also, dass die Liste der Netzwerke und internationalen Kooperationen mit australischer Beteiligung lang ist. Der Internationale Wissenschaftsrat in Paris ist darauf ebenso zu finden wie das weltweite Netzwerk wissenschaftlicher Akademien IAP im italienischen Triest. „Die Regierung Australiens investiert außerdem in bilaterale wissenschaftliche Netzwerke und Kooperationen mit zahlreichen Ländern, darunter Großbritannien, die USA, Frankreich, Deutschland, Korea, Japan, Indien und verschiedene südostasi-

atische Länder“, berichtet Holmes. Aktuell liege der Schwerpunkt auf Studentenaustauschprogrammen mit China und Japan. Auch für Doktoranden und Postdoktoranden werden staatliche Mittel zur Verfügung gestellt, damit die jungen Wissenschaftler an internationalen Treffen teilnehmen können. Und die Reise von 15 australischen Jungwissenschaftlern nach Lindau wird von der australischen Wissenschafts- und Industriestiftung Science and Industry Endowment Fund unterstützt. Nicht zuletzt sind australische Forscher in Projekten des europäischen Forschungsnetzwerks COST (European Cooperation in Science and Technology) vertreten.

Ein Selbstläufer sind solche Kooperationen jedoch nie. „Der persönliche Einsatz ist exponentiell höher als in einem Projekt, das man alleine bearbeitet“, betont Holmes. Die Teilnehmer müssten gemeinsame Ideale entwickeln. Und sie sollten sich mindestens zweimal im Jahr treffen und auch längere Besuche übereinander oder mehrere Monate einplanen. „Je größer ein Netzwerk ist, desto mehr Anstrengung und auch Führung ist nötig, um erfolgreich zu sein.“

Kulturell gibt es Holmes zufolge dagegen kaum Probleme. „Mit Englisch als Muttersprache haben wir natürlich einen großen Vorteil“, erzählt er. Dennoch habe es sich als ungemein vorteilhaft erwiesen, auch andere Sprachen zu sprechen. Und natürlich müsse man bei Besuchen in einem Partnerland die dort üblichen Gepflogenheiten beachten. Was Methodik betrifft, gibt es dagegen kaum Unterschiede. „Sie sind universal“, sagt er. So gebe es heute mehrere Veröffentlichungen zum Thema Redlichkeit, die so etwas wie eine Prophylaxe gegen Wissenschaftsskandale sind. „Die sogenannte gute wissenschaftliche Praxis kann dann in Netzwerken und Kooperationen geteilt, gemeinsam ausgebaut und noch verbessert werden.“

Auch wenn Netzwerke und Kooperationen fraglos eine Menge Zeit und Geld kosten, sind diese Investitionen Holmes zufolge doch sehr gut angelegt. Das Land bekomme ein Vielfaches davon zurück, und das nicht allein nur durch den Erlös aus marktreifen Erfindungen. Internationale Netzwerke bieten Wissenschaftlern Zugang zu wertvollen Forschungseinrichtungen und Datensätzen, die im eigenen Land nicht vorhanden sind und nur unter ho-

hem finanziellen Einsatz hergestellt werden könnten. Ein leicht messbarer Benefit ist zudem, dass die Publikationen eines Konsortiums aus internationalen Mitarbeitern deutlich öfter zitiert werden. Australien gewinnt dadurch als Wissenschaftsstandort an Attraktivität. Auch persönlich profitieren die Teilnehmer. „In Netzwerken und Kooperationen bauen Wissen-



Das Wahrzeichen der Australian Academy of Science: der Shine Dome in Canberra. FOTO: BIDGEE/OH

schaftler die unterschiedlichsten Forschungspartnerschaften auf, die ein Leben lang halten und die sie an unterschiedlichen Stationen ihrer Karriere immer wieder nutzen können“, berichtet der AAS-Präsident. Nicht zuletzt helfen Kooperationen, den Dialog zwischen verschiedenen Ländern zu verbessern, und sie ermöglichen schnelles Handeln im Fall einer Weltkrise wie einer Pandemie.

Die Vorteile internationaler Zusammenarbeit überwiegen natürlich nicht nur in Down Under. „Die Bedeutung von Netzwerken hat in den vergangenen Jahren weltweit immer mehr zugenommen. Die meisten Länder investieren enorm, um sie voranzubringen“, berichtet Holmes. Zwar werden zunehmend digitale Technologien die Wissenschaft der Zukunft bestimmen. Computersimulationen zum Beispiel können Experimente ersetzen und damit Treffen in der Anfangsphase eines Projekts überflüssig machen. „Dennoch bleibt die Kommunikation von Angesicht zu Angesicht innerstetlich“, sagt er. „Der Erfolg eines Projekts gründet immer auf persönlicher Interaktion. Deshalb wird es diese Art der Zusammenarbeit auch 2050 noch geben.“ ANDREA HOFERICHTER



Nobelpreisträger Sir John C. Kendrew inmitten von Studenten (14. Lindauer Nobelpreisträgertagung, 1964)

Seit 1951 haben die Lindauer Nobelpreisträgertagungen über 25.000 Studenten inspiriert.

Für viele war die Teilnahme ein prägendes Erlebnis und entscheidend für ihre weitere Karriere.

Wir freuen uns auf Ihre Geschichte.

Schreiben Sie an alumni@lindau-nobel.org.



12 Nobelpreisträger erklären zentrale wirtschaftliche Zusammenhänge.

Verständlich und realitätsnah.

Peter A. Diamond · Finn E. Kydland
Dale T. Mortensen · John F. Nash, Jr.
Vernon L. Smith · A. Michael Spence
Paul Krugman · Eric S. Maskin
Roger B. Myerson · William F. Sharpe
Robert M. Solow · Oliver E. Williamson

Palgrave Macmillan
Gebundene Ausgabe, 195 Seiten
Sprache: Englisch
ISBN: 978-1137383587