



Datum | Date  
22.06.2011

## “Jede Entdeckung wirft neue Fragen auf“

### Nobelpreisträger diskutieren Perspektiven der Genomforschung

[www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org)

(Webseite mit  
Tagungsprogramm)

Weltweit jubelten Zeitungen auf ihren Titelseiten, US-Präsident Bill Clinton lud zu einer Pressekonferenz und Fachleute kündigten ein neues Zeitalter an: Als im Jahr 2000 die Entschlüsselung der menschlichen Erbinformation verkündet wurde, waren die Erwartungen immens – als unheilbar geltende Leiden sollten bald therapierbar sein und womöglich auch das Geheimnis des Alterns aufgeklärt werden. Elf Jahre später ist diese Euphorie einem nüchternen Optimismus gewichen. Denn die Analyse des menschlichen Genoms warf weit mehr Fragen auf, als sie beantwortete. Sie zeigte, dass die Komplexität biologischer Vorgänge weniger stark als einst angenommen von den Bauplänen der Gene abhängt, sondern sich erst im flexiblen Zusammenspiel der Proteine ausprägt. Nobelpreisträger, die dieses Forschungsfeld seit Jahrzehnten maßgeblich prägen, werden sich während der 61. Nobelpreisträgertagung in Lindau über aktuelle Fragen und Bewertungen mit 570 Nachwuchswissenschaftlern aus 80 Ländern austauschen.

[www.lindau.nature.com](http://www.lindau.nature.com)

(Blogs – deutsch, englisch,  
chinesisch, spanisch – und  
Twitter, Videos, Flickr,  
Facebook zur 61. Tagung)

Zum elften Mal jährt sich am 26. Juni 2011, der Tag der Eröffnung der 61. Lindauer Tagung, ein historisches Datum in der Genomforschung. Der damalige US-Präsident Bill Clinton hatte die Forscher Francis Collins und Craig Venter ins Weiße Haus eingeladen, um mit ihnen zusammen der Weltöffentlichkeit die Entzifferung des menschlichen Genoms zu verkünden. Zeitgleich hatten das Human Genome Project (HUGO) unter Leitung von Collins und der Privatunternehmer Venter ihr Ziel erreicht. Im Publikum im Weißen Haus saß **Hamilton O. Smith**, der seit 1994 für Venter arbeitet. Smith war 1978 gemeinsam mit Werner Arber und Daniel Nathans für die Entdeckung und Anwendung von Restriktionsenzymen mit dem Medizinnobelpreis ausgezeichnet worden.

Kuratorium für die  
Tagungen der  
Nobelpreisträger  
in Lindau

**Christian Rapp**

**Kommunikation**

[media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Phone +49 (0)8382 27731-15  
Fax +49 (0)8382 27731-13

Pressemitteilung  
61. Tagung der Nobelpreisträger in Lindau



Für das Unterfangen, die Reihenfolge der rund drei Milliarden Buchstaben unserer Erbinformation zu erfassen, waren die Restriktionsenzyme eine wesentliche Voraussetzung. Sind sie doch die molekularen Scheren, mit deren Hilfe DNA gezielt in Stücke zerschnitten werden kann. Visionär hatte **Werner Arber** bereits im Jahr 1965 in einem Fachartikel darüber spekuliert: „Restriktionsenzyme könnten ein Werkzeug zur sequenzspezifischen Teilung von DNA sein. Werden schließlich Enzyme unterschiedlicher Spezifität angewandt, könnte dies für Bestrebungen, Basensequenzen der DNA zu bestimmen, genutzt werden.“

Datum | Date  
22.06.2011

[www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org)

(Webseite mit  
Tagungsprogramm)

[www.lindau.nature.com](http://www.lindau.nature.com)

(Blogs – deutsch, englisch,  
chinesisch, spanisch – und  
Twitter, Videos, Flickr,  
Facebook zur 61. Tagung)

### Datenflut erschwert den großen Durchbruch

Nach der Entschlüsselung des Genoms starteten zahlreiche Projekte, um seine Informationen für die Zellbiologie nutzbar zu machen und Krankheiten besser zu verstehen. Doch die großen Durchbrüche lassen bis heute auf sich warten. Aus Sicht von **Hamilton O. Smith** kein Wunder, er meint: „Wir müssen tausende Individuen sequenzieren und die genetische Information mit dem Phänotyp der Individuen verknüpfen. So wird individualisierte Medizin auf der Basis genetischer Informationen entstehen, aber dies dauert mindestens noch 20 Jahre.“

**Thomas Steitz** sieht in der Explosion der Gen-, Protein- und Strukturdatenmengen einen weiteren Grund für die langsam voranschreitenden Erkenntnisgewinne: „Ohne Experimente, die untersuchen, was Makromoleküle tun, und die Fragen nach deren Funktionen und Wirkmechanismen beantworten, wirkt die Ansammlung von Daten weniger erleuchtend.“ Gemeinsam mit **Ada E. Yonath** und Venkatraman Ramakrishnan erhielt **Steitz** den Chemienobelpreis 2009 für die Strukturdarstellung des Ribosoms, der größten und komplexesten Einheit einer Zelle mittels Röntgenkristallografie. Auch hier gilt, dass die Struktur nicht alle Fragen beantwortet. „Jede Entdeckung wirft neue Fragen auf. Dies ist der eigentliche Kern von Forschung“, betont **Yonath** im Vorfeld der Tagung.

Kuratorium für die  
Tagungen der  
Nobelpreisträger  
in Lindau

**Christian Rapp**  
Kommunikation  
[media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Phone +49 (0)8382 27731-15  
Fax +49 (0)8382 27731-13

Pressemitteilung  
61. Tagung der Nobelpreisträger in Lindau



Ein Weg, um die Funktionen von Genen aufzudecken, ist die Knock-out-Technik, mit deren Hilfe bestimmte Gene gezielt ausgeschaltet werden. So kann man erkennen, welche Rolle sie beispielsweise bei Herz-Kreislaufkrankungen oder Diabetes und Krebs spielen. **Sir Martin John Evans** und **Oliver Smithies**, die gemeinsam mit Mario Capecchi im Jahr 2007 für die Forschung an Knock-out-Mäusen mit dem Medizinnobelpreis ausgezeichnet wurden, werden am diesjährigen Lindauer Treffen teilnehmen. **Smithies** wird unter dem Titel ‚A Toolmaker’s Story‘ Einblicke in die biomedizinischen Verfahren geben, die seinen Weg ebneten.

Datum | Date  
22.06.2011

[www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org)

(Webseite mit  
Tagungsprogramm)

[www.lindau.nature.com](http://www.lindau.nature.com)

(Blogs – deutsch, englisch,  
chinesisch, spanisch – und  
Twitter, Videos, Flickr,  
Facebook zur 61. Tagung)

### Der epigenetische Code

Zunehmend zeigt sich, dass die individuelle Erbinformation nicht festgeschrieben ist, sondern in ihrer Aktivität durch äußere Einflüsse verändert werden kann. Das Dogma der Biologie, wonach wie auf einer Einbahnstraße DNA erst in RNA und dann am Ribosom in Proteine übersetzt wird, beschreibt bei weitem nicht die Komplexität dieser Vorgänge. „Viele Faktoren, hauptsächlich Proteine, spielen eine Rolle bei der DNA-Replikation, deren Transkription und Regulierung ebenso wie in der Proteinsynthese“, betont **Thomas Steitz**.

Derartige Erkenntnisse gehören zum Gebiet der noch relativ jungen Epigenetik. Sie erforscht die Faktoren, die das Ablesen der genetischen Information regulieren. Ein entsprechendes internationales Forschungsprojekt ist auf den Weg gebracht, das International Human Epigenome Consortium (IHEC). Einer der ersten gut beschriebenen epigenetischen Vorgänge ist die Methylierung, das Anheften von Methylgruppen (-CH<sub>3</sub>) an bestimmte Bausteine der DNA, wodurch Gene dauerhaft ausgeschaltet werden. Wenn aus Stammzellen Körperzellen werden, ist vor allem dieser Prozess maßgeblich für die Zellspezialisierung, Differenzierung genannt. Lange dachte man, diese Differenzierungen seien sehr stabil. Sir Martin John Evans, Pionier auf dem Gebiet der Stammzellforschung, wird während der Nobelpreisträgertagung darauf eingehen, wie labil Zelldifferenzierungen sein können: ‚The Lability of the Differentiated State‘. Forschungen der letzten Jahre haben beispielsweise gezeigt, wie etwa aus

Kuratorium für die  
Tagungen der  
Nobelpreisträger  
in Lindau

**Christian Rapp**  
**Kommunikation**  
[media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Phone +49 (0)8382 27731-15  
Fax +49 (0)8382 27731-13

Pressemitteilung  
61. Tagung der Nobelpreisträger in Lindau



Hautzellen unter Einsatz bestimmter Proteine (Transkriptionsfaktoren) Hirnzellen werden können.

Datum | Date  
22.06.2011

### DNA aus dem Labor

Der berühmte Physiker Richard Feynman hatte geäußert: „Was ich nicht erschaffen kann, verstehe ich nicht.“ Diesem Motto folgt inzwischen **Hamilton O. Smith**: „Wir verstehen noch immer nicht einmal die genetische Information einfachster Bakterien.“ Doch im vergangenen Jahr präsentierte er gemeinsam mit Venter ein Bakterium (*Mycoplasma mycoides*), dessen DNA komplett synthetisch hergestellt und in einer ausgeschlachteten Zellhülle gestartet war. Zuvor hatten die Forscher sich der Knock-out-Methode bedient, um festzustellen, welche Gene dieses einfache Bakterium zum Überleben unter Laborbedingungen benötigt, um nur diese schließlich einzusetzen. Solche reduzierten Organismen wollen sie eines Tages biotechnologische Aufgaben, wie etwa die Produktion von Brennstoff, übernehmen lassen. Smith glaubt, „dass es in Zukunft möglich sein wird, Zellen zu konstruieren, die von einem synthetischem Genom gesteuert werden und die dank ihres Designs diverse nützliche Produkte herstellen können.“

[www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org)

(Webseite mit  
Tagungsprogramm)

[www.lindau.nature.com](http://www.lindau.nature.com)

(Blogs – deutsch, englisch,  
chinesisch, spanisch – und  
Twitter, Videos, Flickr,  
Facebook zur 61. Tagung)

--

Von den genannten Laureaten werden Ada E. Yonath, Werner Arber, Sir Martin John Evans Hamilton O. Smith, Oliver Smithies und Thomas Steitz am 61. Lindauer Nobelpreisträgertreffen teilnehmen. Ihre Vorträge sind als Video-on-Demand jeweils am Nachmittag verfügbar. Insgesamt nehmen 23 Nobelpreisträger aus den Bereichen Physiologie/Medizin und Chemie sowie Unni Karunakara, der internationale Präsident der Organisation „Ärzte ohne Grenzen“ (Friedensnobelpreis 1999) an der Tagung teil.

Kuratorium für die  
Tagungen der  
Nobelpreisträger  
in Lindau

### Weitere Fokusthemen der 61. Tagung der Nobelpreisträger (Pressemitteilungen):

Global Health: <http://idw-online.de/pages/de/news428518>

Antibiotika/Neue Medikamente: <http://idw-online.de/pages/de/news427728>

**Christian Rapp**

Kommunikation

[media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Phone +49 (0)8382 27731-15  
Fax +49 (0)8382 27731-13

Pressemitteilung  
61. Tagung der Nobelpreisträger in Lindau



**Eröffnung und Akkreditierung:**

Die Eröffnung der 61. Nobelpreisträgertagung findet am 26. Juni 2011 ab 15 Uhr in der Inselhalle Lindau statt. Sie wird als Video-on-Demand auf [www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org) ca. 18 Uhr abrufbar sein. Akkreditierungen sind hier möglich: <http://www.lindau-nobel.org/Accreditation.AxCMS?ActiveID=1224>

**Programm:**

Das Programm der 61. Tagung der Nobelpreisträger: <http://tinyurl.com/3gadrpu>

**Abstracts zu den Vorträgen von im Text erwähnten Nobelpreisträgern:**

Oliver Smithies: „A Toolmaker’s Story“  
<http://tinyurl.com/3utwlex>

Hamilton O. Smith: “Synthetic Genomics: Working with Whole Bacterial Genomes” <http://tinyurl.com/3rbcvdw>

Werner Arber: “Updated Notions on Darwinian Evolution”  
<http://tinyurl.com/3awccl7>

Sir Martin J. Evans: “The Lability of the Differentiated State”  
<http://tinyurl.com/3sjkcmp>

Thomas A. Steitz: “From the Structure of the Ribosome to the Design of New Antibiotics” <http://tinyurl.com/3tislcc>

Ada E. Yonath: “Climbing the Everest Beyond the Everest”  
<http://tinyurl.com/3qpqr5e>

**Kontakt für Medien:**

Kuratorium für die Tagungen der Nobelpreisträger in Lindau

Christian Rapp, Leiter Kommunikation  
Tel. + 49 (0) 8382 277 3115  
[christian.rapp@lindau-nobel.org](mailto:christian.rapp@lindau-nobel.org) oder [media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Datum | Date  
22.06.2011

[www.lindau-nobel.org](http://www.lindau-nobel.org)  
(Webseite mit  
Tagungsprogramm)

[www.lindau.nature.com](http://www.lindau.nature.com)  
(Blogs – deutsch, englisch,  
chinesisch, spanisch – und  
Twitter, Videos, Flickr,  
Facebook zur 61. Tagung)

Kuratorium für die  
Tagungen der  
Nobelpreisträger  
in Lindau

**Christian Rapp**  
**Kommunikation**  
[media@lindau-nobel.org](mailto:media@lindau-nobel.org)

Phone +49 (0)8382 27731-15  
Fax +49 (0)8382 27731-13