



## Gesellschaft für Genetik

**Präsident:** Prof. Dr. Wolfgang Nellen  
Universität Kassel  
Abt. Genetik  
Heinrich-Plett-Straße 40  
D-34132 Kassel  
Tel: 0561-8044 805, Fax: 0561-8044 800  
nellen@uni-kassel.de

**Vizepräsident:** Prof. Dr. Frank Kempken  
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Abt. Botanische Genetik und Molekularbiologie  
Olshausenstraße 40  
D-24098 Kiel  
Tel: 0431-880 4274, Fax: 0431-880 4248  
fkempken@bot.uni-kiel.de

**Vizepräsident:** Prof. Dr. Manfred Schartl  
Biozentrum der Universität  
Lehrstuhl Physiologische Chemie I  
Am Hubland  
D-97074 Würzburg  
Tel: 0931-31 84148, Fax: 0931-31 84150  
phch1@biozentrum.uni-wuerzburg.de

**Schatzmeister:** Prof. Dr. Klaus Schughart  
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung  
Abt. für Infektionsgenetik  
Inhoffenstraße 7  
38124 Braunschweig  
Tel.: 0531-6181 1100, Fax: 0531-6181 1199  
Klaus.Schughart@helmholtz-hzi.de

**Schriftführer:** PD Dr. Joachim Altschmied  
IUF-Leibniz Institut für Umweltmedizinische Forschung  
Molekulare Altersforschung  
Auf'm Hennekamp 50  
40225 Düsseldorf  
Tel: 0211-3389 291, Fax: 0211-3389 331  
Joachim.Altchmied@uni-duesseldorf.de

**Der Beirat:**  
**Prof. Dr. Gerhard Braus**  
Georg August University Göttingen  
Abteilung Molekulare Mikrobiologie und Genetik  
Grisebachstraße 8  
37077 Göttingen  
Tel: 0551-393771  
Fax: 0551-393330  
gbraus@gwdg.de

**Prof. Dr. Ann Ehrenhofer-Murray**  
Universität Duisburg-Essen  
Zentrum für Medizinische Biotechnologie  
Universitätsstraße 5  
45117 Essen  
Tel: 0201-1834132  
Fax: 0201-1834397  
ann.ehrenhofer-murray@uni-due.de

**Prof. Dr. Jochen Graw**  
Helmholtz-Zentrum München  
Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt  
Institut für Entwicklungsgenetik  
Ingolstädter Landstraße 1  
D-85764 Neuherberg  
Tel: 089-31872610  
Fax: 089-31872210  
graw@helmholtz-muenchen.de

**Prof. Dr. Jonathan Howard**  
Universität zu Köln  
Institut für Genetik - Zellgenetik  
Zülpicher Straße 47a  
D-50674 Köln  
Tel: 0221-4704864  
Fax: 0221-4706749  
jhoward@uni-koeln.de

**Prof. Dr. Reinhard Köster**  
TU Braunschweig  
Zoologisches Institut - Zellphysiologie  
Biozentrum  
Spielmannstraße 7  
38106 Braunschweig  
Tel: 0531-3913230  
Fax: 0531-3913222  
r.koester@tu-bs.de

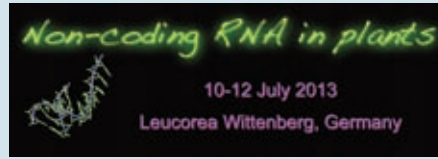
**Mitgliedsbeiträge:**

Vollmitglieder	55,- €
Ehepaare	60,- €
Studenten	20,- €
Rentner, Pensionäre (auf Antrag)	20,- €

**Bankverbindung:**  
Sparkasse Freiburg-Nördl. Breisgau  
BLZ 680 501 01; Kto.-Nr.: 12733 138

GfG-Homepage: [www.gfgenetik.de](http://www.gfgenetik.de)

## Nachlese zur Frühjahrsakademie der Gesellschaft für Genetik



■ Als sessile Organismen sind Pflanzen besonders darauf angewiesen, sich flexibel an variable Umweltbedingungen anzupassen. Eine dynamische Regulation von Genexpression ermöglicht ihnen diese Anpassung und ist Basis für ihren Erfolg. Zunehmend wird deutlich, dass dabei RNAs und ihre regulatorischen Funktionen wichtiger sind als bisher angenommen. Vom 10. bis 12. Juli 2013 fand unter dem Dach der traditionsreichen Leucorea der Lutherstadt Wittenberg eine internationale Konferenz zum Thema „Noncoding RNA in plants“ statt, die als Frühjahrsakademie der Gesellschaft für Genetik (GfG) von der GfG Gen-AG „Regulatorische RNAs“ ausgerichtet wurde.

Durch Transkriptom-Sequenzierungen hat sich gezeigt, dass der überwiegende Teil der teilweise extrem großen Pflanzengenome zwar transkribiert wird, aber nur ein kleiner Teil dieser Transkripte in Proteine übersetzt werden. Unter den nichtcodierenden RNAs sind die kleinen, ungefähr 20 Nukleotide langen microRNAs (miRNAs) und small interfering RNAs (siRNAs) gut untersucht, die an komplementäre Zielsequenzen bestimmter mRNAs binden und damit deren Abbau einleiten („slicing“) oder die Translation hemmen. Ein Fokus aktueller Forschung sind mechanistische Details der miRNA Biogenese und Wirkung sowie die Funktion kleiner RNAs bei der Antwort der Pflanze auf Stress aufzuklären.

Hierzu gehört u.a. die Identifizierung von Proteinen, die an der Prozessierung der langen miRNA Vorstufen in die reifen miRNAs beteiligt sind und sich erheblich von den entsprechenden Komponenten bei Tieren unterscheiden. Da in pflanzlichen miRNA Vorläufer-Transkripten Introns vorkommen können, ergibt sich das Problem, zwei unterschiedliche Prozessierungsschritte, das Spleißen sowie das genaue Herausschneiden der reifen miRNAs, zu koordinieren.

Xuemei Chen berichtete über neue Erkenntnisse zur miRNA vermittelten Regulation der Translation. Bekannt war, dass miRNAs in Tieren, aber mitunter auch in Pflanzen vor allem die Translation inhibieren. Bisher wurde jedoch nicht untersucht, ob dies überall im Cytoplasma erfolgt. Chen zeigte nun, dass miRNAs bei *Arabidopsis thaliana* die Translation am Endoplasmatischen Retikulum (ER), inhibieren, was dem ER eine neue Funktion zuweist.

Zu den Abwehrreaktionen der Pflanze auf den Befall mit pathogenen Bakterien gehört die Produktion spezifischer miRNAs. Im Zuge des Wettrüstens zwischen Pflanzen und ihren Feinden unterlaufen Bakterien die Verteidigung der Pflanze durch Hemmung der „silencing“ Maschinerie durch bakterielle Effektor-Proteine, was auch neue Einsichten in wichtige zellulären Komponenten des „gene silencing“ liefert.

Bei Projekten, die sich mit langen nicht-proteincodierenden (npc)RNAs beschäftigen, steht die

genomweite Identifizierung und die Aufklärung der Funktion im Zentrum des Interesses. Dabei wurde auch eine Wirkung von npcRNA auf das Chromatin, also letztendlich zurück auf die Ebene der Transkription, beschrieben.

Michael Wassenecker, der die RNA-vermittelte DNA Methylierung erstmals beschrieben hat, berichtete über neue Vorstellungen zum Mechanismus, bei dem zunächst posttranskriptionelles „silencing“ stattfinden muss, um anschließend, vermittelt durch kleine RNAs, die betreffenden Genbereiche auch transkriptionell stillzulegen. So dient die DNA Methylierung dazu, Transposons abzuschalten, um Schäden für die Integrität des Genoms abzuwenden. In diesem Zusammenhang präsentierte Olivier Voinnet eindrucksvoll seine neuesten Daten, wie die anfängliche Erkennung eines Retrotransposons erfolgt, damit es dem *de novo* silencing zugeführt werden kann.

Ein weiteres junges Forschungsfeld ist die strukturelle Organisation des pflanzlichen Transkriptoms, das „RNA structurome“. Neue Ansätze zu einer globalen Bestimmung des Einflusses von RNA Sekundärstruktur auf die Expression führten zur Hypothese, dass die Prozessierung von RNAs mit ausgeprägter Sekundärstruktur ein wichtiger posttranskriptioneller Regulationsmechanismus sein könnte.

Insgesamt zeigte der Workshop eindrucklich, wie viele Beobachtungen aus früheren Jahren, wie das Transgen-vermittelte „gene silencing“, die damals als Kuriositäten betrachtet wurden, aufgrund neuerer technischer Entwicklungen mechanistisch untersucht werden können und plötzlich im Zentrum hochaktueller Forschung stehen. Ein Beispiel dafür sind auch die Viroide, kleine infektiöse Nukleinsäuren, die immense Schäden in der Landwirtschaft anrichten (Ricardo Flores). Inzwischen konnten RNA-bindende Proteine identifiziert werden, die mit zugänglichen Bereichen dieser infektiösen RNA interagieren und eine Rolle bei der Ausbreitung der Viroide durch Zell-Zell-Kontakte in der Pflanze spielen können (Biao Ding). Das könnte möglicherweise Ansätze zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten eröffnen.

Das große Interesse an der Thematik dieses „emerging fields“ spiegelte sich wider in intensiven Diskussionen zu den Präsentationen und an den Postern, in die besonders auch Doktoranden eingebunden waren. Zwei von *Nucleic Acids Research* gestiftete Posterpreise wurden verliehen an Laura Arribas Hernandez aus Kopenhagen und Ali Mohammad Banaei-Moghaddam aus Gatersleben.

Ferner wurde deutlich, dass neben der Grundlagenforschung in der Modellpflanze *Arabidopsis thaliana* zunehmend auch Nutzpflanzen in den Fokus der Arbeiten an „noncoding RNAs“ rücken. Die Konferenz wurde erheblich vom Fonds der Chemischen Industrie, von der Deutschen Botanischen Gesellschaft (DBG) sowie der RNA Society gefördert und von verschiedenen industriellen Sponsoren unterstützt. Die Teilnehmer waren sich einig, den Workshop im zweijährigen Turnus zu wiederholen. ■

Dorothee Staiger, Bielefeld  
Christian Ham