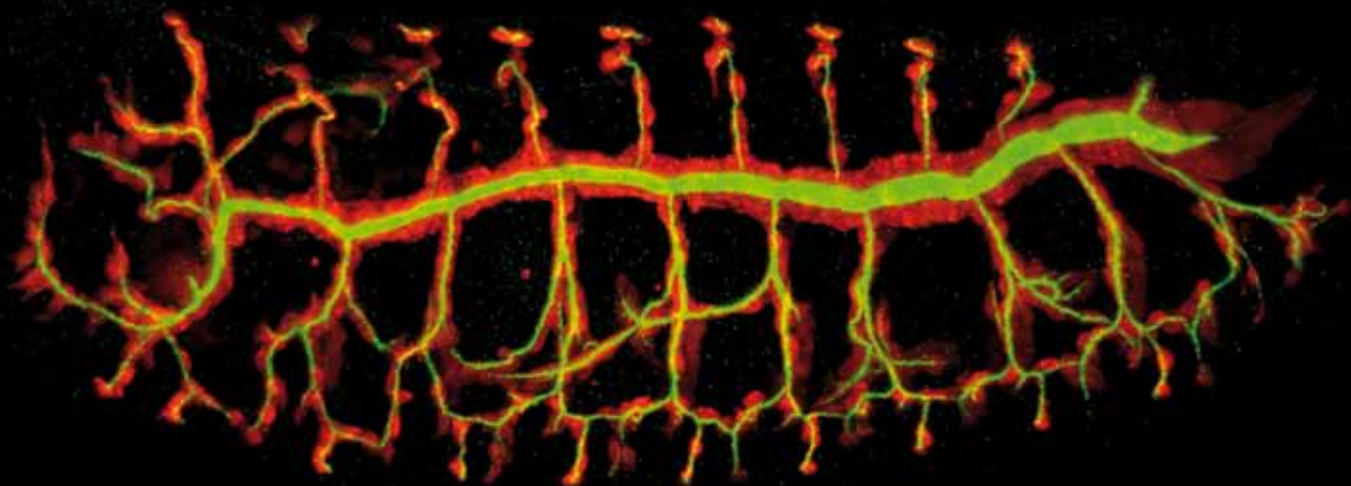




Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

# MPIbpc NEWS

21. Jahrgang | März 2015



Im Fokus: Forschungsgruppe *Molekulare Organogenese*

**Epithelial morphogenesis: The role of Bark beetle during tissue remodelling**

Auszeichnungen

**Marina Rodnina erhält Hans Neurath Award**

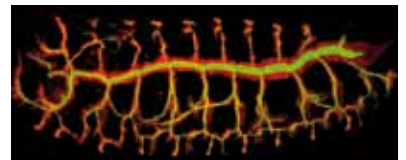
Neues am Institut

**Defibrillatoren angeschafft**



**4 Epithelial morphogenesis: The role of Bark beetle during tissue remodelling**

Im Fokus: Forschungsgruppe *Molekulare Organogenese*



**10 Length matters**

Hydrophobic mismatch contributes to sorting of SNARE proteins into distinct membrane domains



**12 Hans Neurath Award für Marina Rodnina**

*Protein Society* ehrt Max-Planck-Direktorin für ihre Erkenntnisse auf dem Gebiet der Ribosomenforschung



**14 Kabinett der niedersächsischen Landesregierung tagt am Institut**

Besuch in der Abteilung *NanoBiophotonik*



**16 Rund elf Tonnen für Präzision und Hochoauflösung**

Zwei neue Hochleistungsspektrometer für die Abteilung *NMR-basierte Strukturbioogie*



**18 Neues STED-Mikroskop für Forschungsprojekte**

*Facility für Innovative Lichtmikroskopie* hat neues ultrahochoauflösendes Mikroskop



**19 Neue Schilder am Faßberg-Campus**

Auf dem Gelände gibt es seit Februar neue Orientierungsschilder am Eingang und den Gebäuden



# INHALT



## **Neue Spitze der PhD/Postdoc Community**

**19**

Dragomir Milovanovic und Evelina De Laurentiis wurden im Dezember gewählt



## **Mobile Defibrillatoren neu am Institut**

**20**

Geräte können in Notfällen Leben retten und gefährliches Kammerflimmern stoppen



## **Azubis warben auf dem GöBit für die Ausbildung am Institut**

**22**

GWVG / Max-Planck-Symposium



## **Thema Datenschutz: Im digitalen Zeitalter wichtiger denn je**

**24**

MPG-Datenschutz-Beauftragte hält Vortrag am MPI-BPC



## **Die Max-Planck-Gesellschaft erforscht ihre eigene Geschichte**

**25**

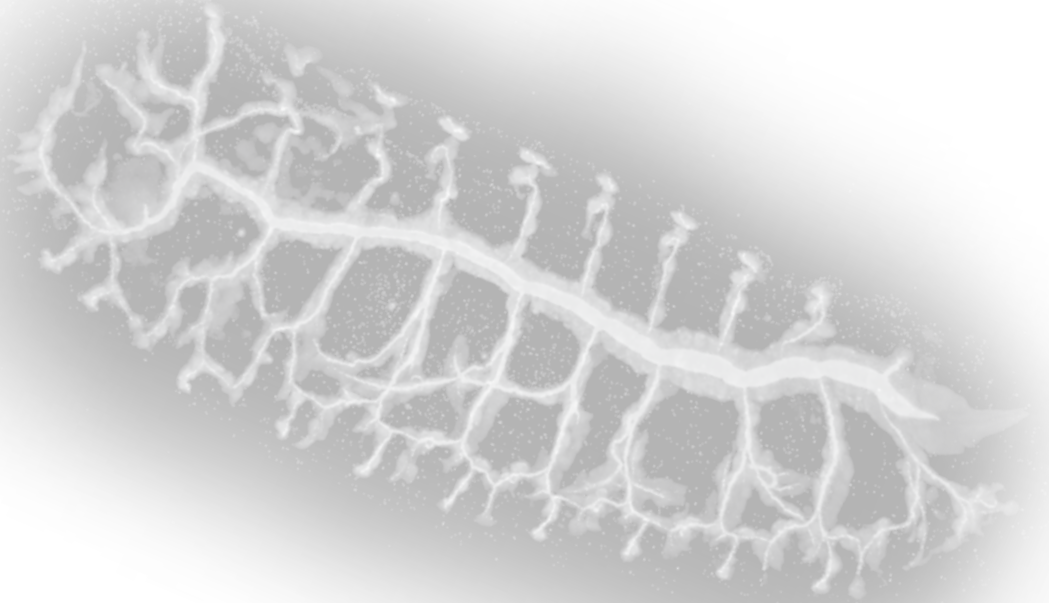
Projekt soll Dynamik, Irrwege und Erfolge beleuchten



## **Früherer Max-Planck-Präsident Hans F. Zacher verstorben**

**26**

Präsident der Jahre 1990 bis 1996 starb in Starnberg



# Epithelial morphogenesis: The role of Bark beetle during tissue remodelling

Anja Hildebrandt, Ralf Pflanz\* and Reinhard Schuh

Research Group *Molecular Organogenesis*

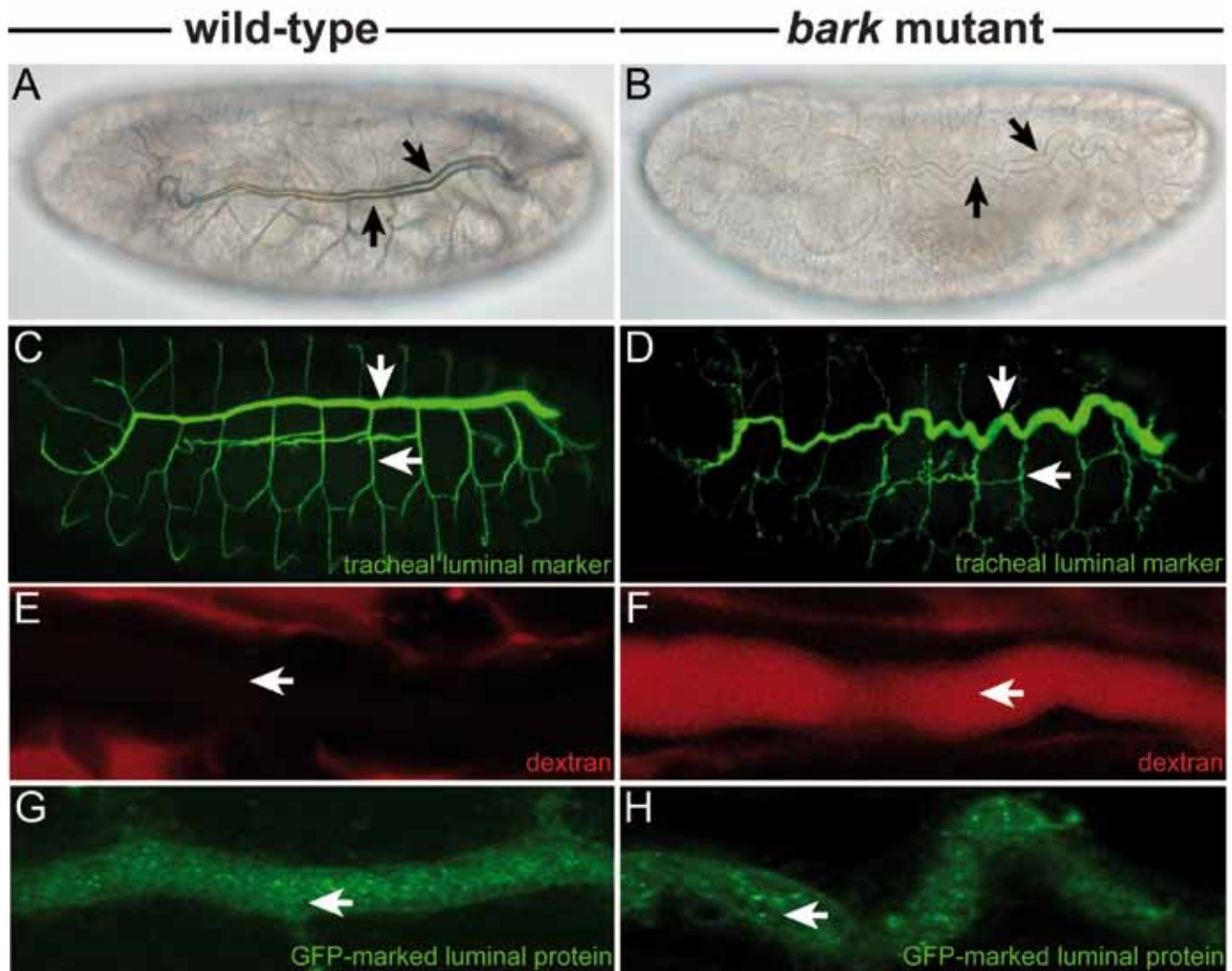
Department of *Molecular Developmental Biology*\*

**M**ost animals are subdivided into distinct compartments to establish and maintain homeostasis. The various compartments are separated by cellular epithelial sheets, which dynamically retain the internal fluid milieu of the distinct body cavities. To exert this physiological role, the epithelial sheets must function both as barriers and as a selective control for the paracellular flow of ions and molecules across the epithelial tissue [11]. For example, the intestinal epithelium acts as a selectively permeable barrier, permitting the absorption of nutrients, electrolytes, and water while maintaining an effective defense against intraluminal toxins and antigens [4].

The epithelial cells establish and maintain the selective barrier function through the formation of complex protein-protein networks, the tight junctions (TJs) in vertebrates and the septate junctions (SJs) in invertebrates. Both the TJs and the SJs consist of transmembrane proteins that interact extracellularly with adjacent cells and intracellularly with adaptor proteins that link to the cytoskeleton [12, 13].

During epithelial tissue morphogenesis the cells proliferate and extensively rearrange via cell movements. However, while the cells reshuffle they must maintain the selective transepithelial barrier function to ensure homeostasis. Thus, a model of epithelial cell rearrangement has been proposed in which junctional complexes are redistributed while the transepithelial barrier is maintained without requiring rapid breakdown and rebuilding of junctional components [3]. However, not much is known about the molecular mechanisms and the molecules that control this proposed reshuffling of junctional complexes.

Functional key components of TJs and SJs are the claudins, integral membrane proteins with four transmembrane-spanning regions [15]. The claudin family consists of 24 members both in mice and humans. They show distinct tissue-specific expression patterns and interact via homo- and/or heterophilic binding [1, 6]. It is assumed that the combination and proportion of claudins in the junctions contribute to the distinct barrier specificities in various tissues [14].



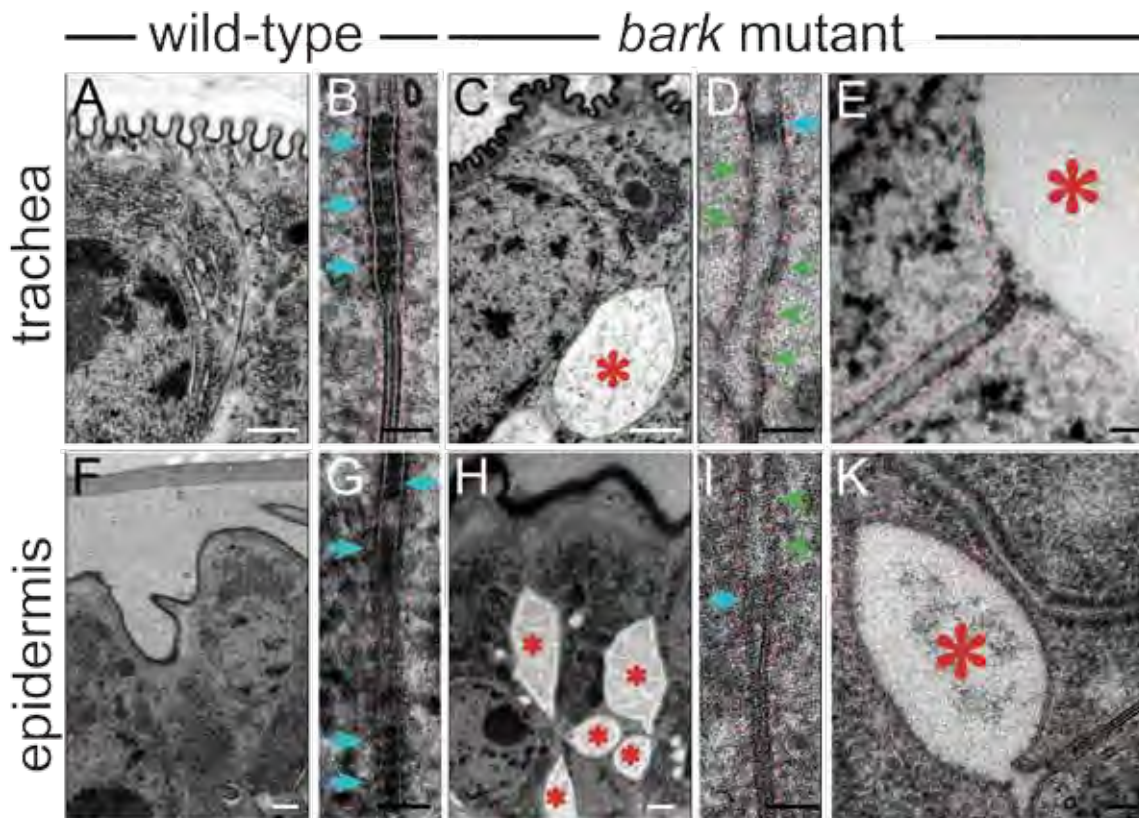
**Fig. 1. Analysis of the *bark* gene.** Wild-type embryos show gas filling of the tracheal system at the end of embryogenesis (arrows in A), while *bark* mutant embryos lack tracheal gas filling (arrows in B). Marked luminal matrix (green) shows straight tracheal branches in wild-type embryos (arrows in C), while *bark* mutant embryos display convoluted tracheal branches (arrows in D) indicative for a misshaped tracheal epithelium. Images of wild-type (E) and *bark* (F) mutant dorsal trunk branches after rhodamine-dextran injection into the haemocoel. Rhodamine-dextran is not found in the dorsal trunk lumen of wild-type embryos (arrow in E), but is detectable in the dorsal trunk lumen of *bark* mutant embryos (arrow in F) indicating a defect barrier function of SJs. The exocytosis of a GFP-marked luminal protein into the tracheal lumen is similar in wild-type (arrow in G) and *bark* mutant embryos (arrow in H).

In *Drosophila* three claudins are essential components of the SJs [2, 9, 17]. In mutations of the claudin genes the typical wild-type ladder-like SJ structure is disrupted. A direct consequence of the disrupted SJs is an impaired morphogenesis of the tracheal epithelium. While the tracheal cells normally form straight epithelial tubes, they generate misshaped, elongated, and tortuous tracheal tubes in claudin mutants. Furthermore, in such mutants the transepithelial barrier function is affected as shown by dye diffusion experiments [2, 9, 17]. Interestingly, exocytosis of specific enzymes into the lumen of the tracheal tubes is also disrupted, suggesting a role of SJs in exocytic pathways [8, 16].

Using specific antibodies against the claudin Megatrachea for immunoprecipitation, we found 142 proteins associated

with Megatrachea in embryos. These proteins include 10 *bona fide* SJ components that represent most of the formerly known SJ components. In addition, we identified a novel protein that is involved in epithelial morphogenesis [5].

The first indication that this novel protein may play a role in epithelial integrity is the observation that mutants of the gene lack the normal gas filling of the tracheal system (compare Fig. 1A with B). Due to its convoluted mutant tracheal phenotype (compare Fig. 1C with D), which resembles the tracks of bark beetle larvae, we named the gene *bark beetle* (*bark*). The tracheal phenotype suggests that *bark* may function in SJ formation. Thus, we analyzed a rhodamine-labeled 10 kDa dextran dye for its ability to cross the transepithelial barrier by injecting the dye into the haemocoel of *Drosophila*



**Fig. 2. *bark* mutant embryos reveal cell adhesion and SJ defects.** Transmission electron microscopy of wild-type (A, B, F, G) and *bark* mutant embryos (C-E, H-K). Wild-type embryos show the typical ladder-like SJ morphology in tracheal and epidermal tissue (blue arrows in B and G). *bark* mutant embryos show only sporadic septae in trachea and epidermis (blue arrows in D and I). Large putative SJ regions lack any electron-dense material (green arrowheads in D and I). Also, the plasma membranes (red dotted lines) of neighboring cells detach in *bark* mutants and form bubble-like structures (red asterisks). Bars correspond to 500 nm (white bars) and 50 nm (black bars), respectively. Photos were taken by Dietmar Riedel.

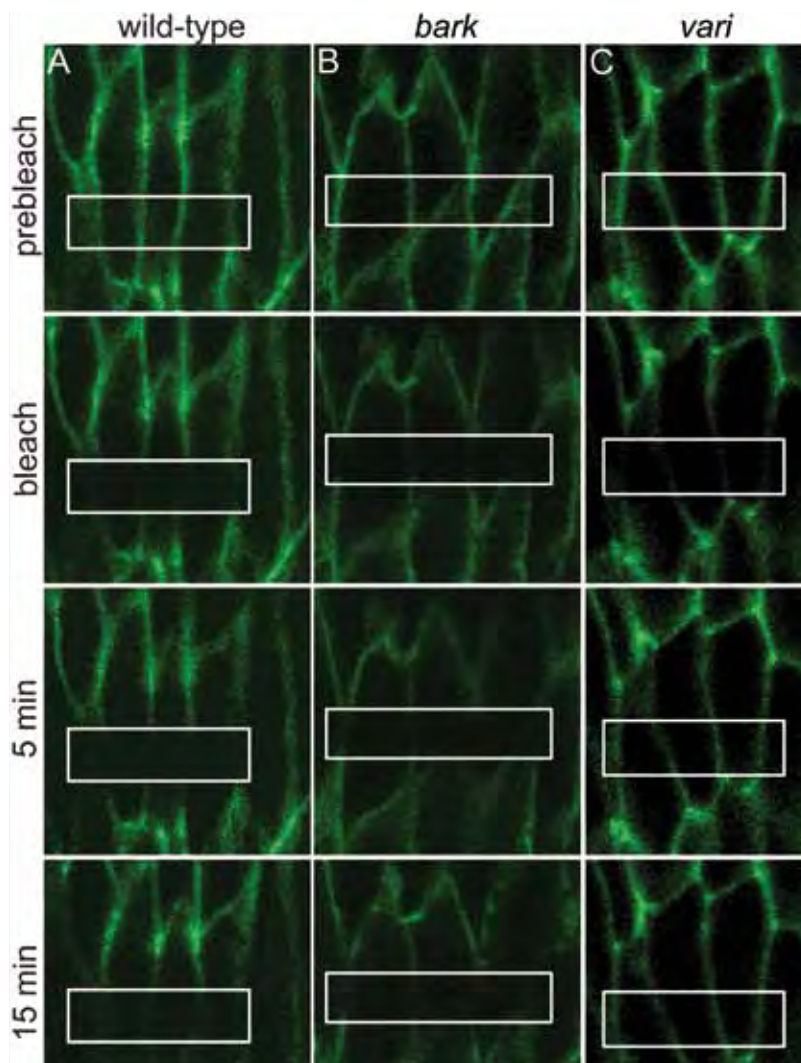
embryos [7]. In wild-type embryos no diffusion of the dye occurs into the lumen of the tracheal system as expected for a functional barrier established by SJs in the tracheal epithelium (Fig. 1E). In contrast, dextran diffuses into the tracheal lumen of *bark* mutant embryos indicating a damaged tracheal barrier function typical of embryos mutant for SJ components (Fig. 1F). However, the exocytic function of SJs (compare Fig. 1G with H) and the normal localization of SJ components (not shown) are not impaired in *bark* mutants. At first view, these results are puzzling and prompted us to analyze the ultrastructure of *bark* mutant SJs during different stages of embryonic development. The SJ ultrastructure is normal during SJ initiation and early steps of SJ maturation (not shown). This observation is in sharp contrast to mutations in *bona fide* SJ components, which never develop the typical ladder-like SJ structure found in the wild-type (blue arrows in Fig. 2B, G). However, while *bark* mutants initiate normal SJs during early stages of development we observe severely affected rudimentary SJs in *bark* mutants during later stages (Fig. 2C-E, H-K). Characteristic for these rudimentary SJs is the absence of the ladder-like structure

in the region where SJs are normally found (arrowheads in Fig. 2D, I). Instead, only short regions of electron-dense material resembling sporadic ladder-like organization were detected in *bark* mutant embryos (arrows in Fig. 2D, I). Furthermore, the cell membranes of neighboring cells detach in the putative region of SJ and form bubble-like structures between tracheal and epidermal cells (asterisks in Fig. 2C, E, H, K). It is important to note that the SJ phenotypes of *bark* and *bona fide* SJ mutants such as the claudin mutants are different. Such mutants show universal defects of the continuous ladder-like SJs [2, 17], whereas *bark* mutant embryos develop short regions of wild-type-like SJ organization (arrows in Fig. 2D, I) flanked by regions that lack any electron-dense material where normally SJs are found (arrowheads in Fig. 2D, I).

In summary, *bark* mutant embryos develop SJs similar to wild-type embryos during early SJ development but, subsequently, a novel SJ phenotype in combination with cell adhesion defects becomes evident.

SJs are composed of single, highly ordered protein clusters called the SJ core complexes [10]. When the core complexes

**Fig. 3. Nrg-GFP shows wild-type-like FRAP rate in *bark* mutant embryos.** The GFP-tagged SJ core protein Nrg (Neuroglian) was photobleached in the indicated lateral epidermal regions (white rectangles). Time-series images of photobleached regions are shown for wild-type (A), *bark* mutant (B), and the *bona fide* SJ mutant *vari* (C). In *vari* mutant background, Nrg-GFP fluorescence recovers extensively within 5 minutes. The recovery rate in *bark* mutant embryos is indistinguishable from wild-type, where even after 15 minutes little recovery can be observed. Bar corresponds to 5  $\mu$ m.

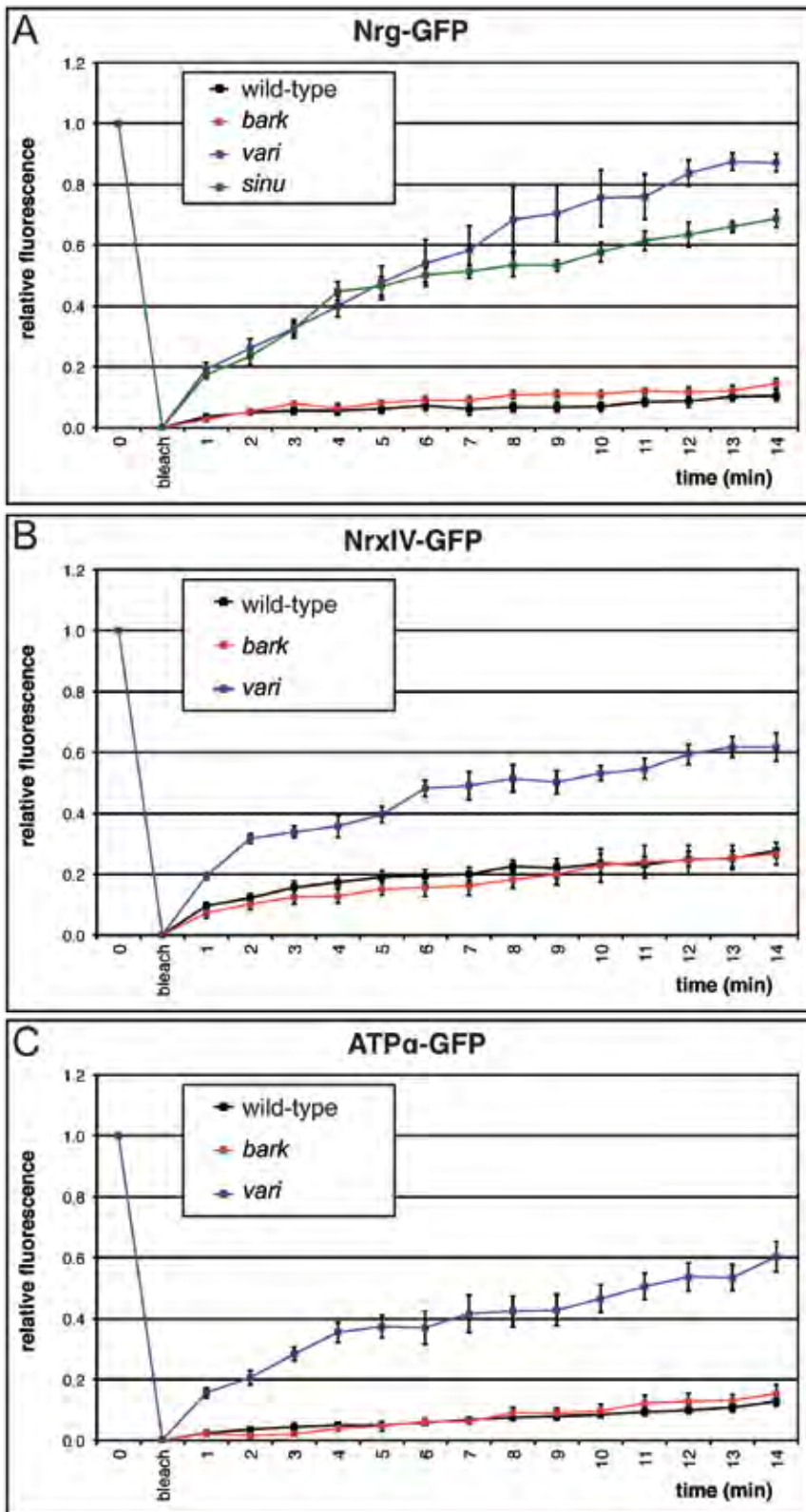


are initially formed they stay stable during subsequent development. In contrast, in mutants of *bona fide* SJ components the core complexes are not formed and, consequently, the single SJ components are not bound to one another and, therefore, become more freely diffusible in the cell membrane. The difference between complex-bound and freely diffusible molecules can be measured by Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) analysis. Such an analysis is illustrated in Fig. 3. Green Fluorescent Protein (GFP)-tagged SJ core components were bleached in a defined region of epithelial tissue (boxed regions in Fig. 3). The recovery rate of GFP-tagged material is measured by time-series fluorescent microscopy. The SJ core complex is disrupted in *bona fide* SJ mutants and, thus, the recovery of GFP-tagged SJ components is fast (Fig. 3 and 4). In contrast, such tagged components recover much slower in wild-type and *bark* mutants (Fig. 3 and 4) indicating that the SJ core complex is normal in *bark*. This suggests that *bark* is not involved in the formation of the SJ core complex.

The distinctive feature of SJs is that they must maintain their functional properties, in particular the control of the

transepithelial barrier function, while cells rearrange during tissue morphogenesis. Thus, epithelial layers must be able to simultaneously alter cell-cell-contacts, shuffle SJ protein components, and maintain functional SJ structures, which then create distinct fluid compartments [3]. Given these features, we propose a role of *bark* during these SJ maturation processes. Formation of SJs and the early function of SJs, the control of specific exocytic pathways, are independent of *bark*. However, mislocalization of SJ components, but properly assembled SJ core complexes during subsequent SJ maturation suggest that the core complexes do not correctly coalesce to assemble SJs in *bark* mutants. Thus, we speculate that *bark* provides a scaffold-like matrix serving as a platform for the SJ core complexes, which assemble into functional SJs.

A scenario that would promote cell-cell rearrangement during epithelial morphogenesis is that *bark* is regulated in a way allowing its detachment from defined regions within the SJs and, thereby, reducing both cell adhesion and SJ integrity, which finally results in SJ core complex release. Such opened SJ sub-regions may in turn tolerate cell-cell rearrangements,



**Fig. 4. SJ core proteins display wild-type-like FRAP rates in *bark* mutant embryos.** The GFP-tagged SJ core proteins Nrg-GFP (A), NrxiV-GFP (B) and ATPα-GFP (C) expressed in the lateral epidermis of stage 16 embryos were photobleached (see also Fig. 3) and the average relative fluorescent recoveries of Nrg-GFP (A), NrxiV-GFP (B), and ATPα-GFP (C) in wild-type, *bark*, and in mutants of *bona fide* SJ components *vari* and *sinu* were plotted. The recovery rate of SJ core components in *bark* mutants is similar to wild-type, while this process is much faster in *bona fide* SJ components (*vari* and *sinu*), indicating normal SJ core complex formation in *bark*. Error bars indicate standard error of the mean.

while nearby sub-regions may still contain functional septae that maintain the transepithelial barrier function. At the site of SJ assembly *bark* might mediate dual functions in cell adhesion and provide anchor points for the SJ core complexes. Thus, *bark* is a novel molecule that is crucial for the reshuffling of junctional complexes during epithelial morphogenesis.

#### Acknowledgement

We are grateful to Dietmar Riedel who performed the excellent transmission electron microscopic analysis.



# Zusammenfassung

Epitheliale Gewebe sind an der Trennung bestimmter Ionen- und Stoff-Milieus maßgeblich beteiligt und tragen zur Homöostase im Organismus bei. Diese physiologische Barrierefunktion wird durch laterale Zell-Zellverbindungen, die *tight junctions* (TJ) in Vertebraten und *septate junctions* (SJ) in Invertebraten, aufgebaut. Sowohl die TJs als auch die SJs bestehen aus transmembranen Proteinkomplexen, die benachbarte epitheliale Zellen verbinden und den extrazellulären Stofftransport kontrollieren. Moleküle, die am Aufbau der Proteinkomplexe beteiligt sind, sind bereits gut untersucht. Dagegen ist über die Dynamik der Komplexe und der an der Morphogenese epithelialer Organe beteiligten Moleküle wenig bekannt. Während der Morphogenese spielen Zellteilung und Zellbewegungen eine große Rolle. Das Gewebe muss also zur gleichen Zeit sowohl Zellverbindungen trennen und wieder neu aufbauen als auch die transepitheliale Barriere aufrecht erhalten.

Durch unsere Analysen konnten wir mit *bark beetle* (*bark*) ein Gen identifizieren, das an der Dynamik des SJ-Komplexes in *Drosophila melanogaster* beteiligt ist. *Bark* ist zwar nicht am Aufbau und an frühen Funktionen der SJs beteiligt, spielt aber beim Reorganisieren der SJs während der Morphogenese eine entscheidende Rolle. Das Transmembranprotein *Bark* scheint ein Ankerpunkt für SJ-Kernkomplexe zu sein. Ohne *Bark* lösen sich die SJ-Kernkomplexe voneinander ab und die Zellen verlieren in diesem Bereich die Bindung aneinander. Gleichzeitig können in einem benachbarten Membranbereich durch Einlagerung von *Bark* Zellverbindungen geschlossen und SJ-Kernkomplexe angelagert werden. Dadurch können schnell funktionsfähige SJ-Barrieren etabliert werden. *Bark* ist somit eine essenzielle Komponente im dynamischen Auf- und Abbau epithelialer Barrieren während der Morphogenese von Organen.

## References

1. Angelow S, Ahlstrom R, Yu ASL: Biology of claudins. *Am J Physiol Renal Physiol* **295**, F867-F876 (2008).
2. Behr M, Riedel D, Schuh R: The claudin-like megatrachea is essential in septate junctions for the epithelial barrier function in *Drosophila*. *Dev Cell* **5**, 611-620 (2003).
3. Fristrom DK: Septate junctions in imaginal disks of *Drosophila*: a model for the redistribution of septa during cell rearrangement. *J Cell Biol* **94**, 77-87 (1982).
4. Groschwitz KR, Hogan SP: Intestinal barrier function: molecular regulation and disease pathogenesis. *J Allergy Clin Immunol* **124**, 3-20 (2009).
5. Jaspers MHJ, Nolde K, Behr M, Joo SH, Plessmann U, Nikolov M, Urlaub H, Schuh R: The claudin Megatrachea protein complex. *J Biol Chem* **287**, 36756-36765 (2012).
6. Lal-Nag M, Morin PJ: The claudins. *Genome Biol* **10**, 235 (2009).
7. Lamb RS, Ward RE, Schweizer L, Fehon RG: *Drosophila* coracle, a member of the protein 4.1 superfamily, has essential structural functions in the septate junctions and developmental functions in embryonic and adult epithelial cells. *Mol Biol Cell* **9**, 3505-3519 (1998).
8. Luschnig S, Bätz T, Armbruster K, Krasnow MA: Serpentine and veriform encode matrix proteins with chitin binding and deacetylation domains that limit tracheal tube length in *Drosophila*. *Curr Biol* **16**, 186-194 (2006).
9. Nelson KS, Furuse M, Beitel GJ: The *Drosophila* Claudin Kune-kune is required for septate junction organization and tracheal tube size control. *Genetics* **185**, 831-839 (2010).
10. Oshim K, Fehon RG: Analysis of protein dynamics within the septate junction reveals a highly stable core protein complex that does not include the basolateral polarity protein Discs large. *J Cell Sci* **124**, 2861-2871 (2011).
11. Rodriguez-Boulan E, Nelson WJ: Morphogenesis of the polarized epithelial cell phenotype. *Science* **245**, 718-725 (1989).
12. Tepass U, Tanentzapf G, Ward R, Fehon R: Epithelial cell polarity and cell junctions in *Drosophila*. *Annu Rev Genet* **35**, 747-784 (2001).
13. Tsukita S, Furuse M, Itoh M: Multifunctional strands in tight junctions. *Nat Rev Mol Cell Biol* **2**, 285-293 (2001).
14. Tsukita S, Furuse M: Claudin-based barrier in simple and stratified cellular sheets. *Curr Opin Cell Biol* **14**, 531-536 (2002).
15. Turksen K, Troy TC: Barriers built on claudins. *J Cell Sci* **117**, 2435-2447 (2004).
16. Wang S, Jayaram SA, Hemphälä J, Senti KA, Tsarouhas V, Jin H, Samakovlis C: Septate-junction-dependent luminal deposition of chitin deacetylase restricts tube elongation in the *Drosophila* trachea. *Curr Biol* **16**, 180-185 (2006).
17. Wu VM, Schulte J, Hirschi A, Tepass U, Beitel GJ: Sinuous is a *Drosophila* claudin required for septate junction organization and epithelial tube size control. *J Cell Biol* **164**, 313-323 (2004).

# Length matters: Hydrophobic mismatch contributes to sorting of SNARE proteins into distinct membrane domains

The view of the lateral organization of lipids and proteins in the plasma membrane has evolved substantially in the last few decades. Nowadays, it is appreciated that most of the plasma membrane proteins and lipids are organized in specific domains. These domains vary widely in size, composition, and stability. They further represent platforms that govern diverse cell functions.

The presynaptic plasma membrane is a well-studied example of a membrane that undergoes rearrangements, especially during exo- and endocytosis. The soluble NSF-attached protein receptor (SNARE) family of proteins has served as an important model for studying the mechanisms that underlie the plasma membrane organization. Initially, cholesterol was shown to be necessary for the functional existence of SNARE domains; however, these domains were different from so-called detergent-resistant membranes (sometimes also referred to as “lipid rafts”) [1]. Next, the specific protein-protein interactions between cytosolic protein domains were shown to be critical for the segregation of cytoplasmic SNAREs into discreet regions [2,3]. Interestingly, some of the cytoplasmic SNARE proteins such as syntaxins have a polybasic patch juxtaposed to their transmembrane domain (TMD). Van den Bogaart et al. showed that polyvalent lipids such as phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate (PI(4,5)P2) are specifically enriched in certain plasma membrane domains and specifically interact with the polybasic patch of syntaxin 14. Functionally, these syntaxin 1/PI(4,5)P2 domains are shown to act as molecular beacons for vesicle recruitment [5].

In a collaborative study from our institute, we now show that hydrophobic mismatch suffices to induce clustering of

proteins in the plasma membrane [6]. Hydrophobic mismatch occurs when the TMD of the protein is longer (positive mismatch) or shorter (negative mismatch) than the surrounding lipid environment. The length of the protein TMDs generally increases as we move through the secretory pathway from the endoplasmic reticulum (average length below 20 amino acids) toward the plasma membrane (average length around 27 amino acids) [7]. However, plasma membrane SNARE syntaxin 1 has a substantially shorter TMD of only 21 amino acids in humans (Fig. 1). Even the crystal structure of the full-length SNARE complex reveals that TMDs of syntaxin 1 and synaptobrevin 2 are not long enough to span the plasma membrane, which has an average thickness of around 4 nm [7]. Indeed, we showed that syntaxin 1 TMD clusters in membranes thinner and thicker than C16:1 phosphatidylcholine (PC) (Fig. 2). Molecular dynamics simulations in collaboration with Jelger Risselada and Helmut Grubmüller showed the tendency of syntaxin 1 TMD to oligomerize already at very short time scales (100  $\mu$ s). The TMD of syntaxin 4 is longer by 1 to 2 amino acids than that of syntaxin 1 and this difference was shown to push the optimal matching (that is, the lowest clustering) toward a thicker bilayer (C18:1 PC). The question arises if these differences in thickness between syntaxin 1 and 4 influence their segregation in the complex lipid environment of the plasma membrane. To this end, we employed two-color superresolution nanoscopy in collaboration with Alf Honigmann, Fabian Göttfert, and Stefan W. Hell and observed that, indeed, even this slight difference in thickness (for example 2 amino acids) contributes to segregation of syntaxin isoforms into distinct domains in the plasma membrane. Additionally,

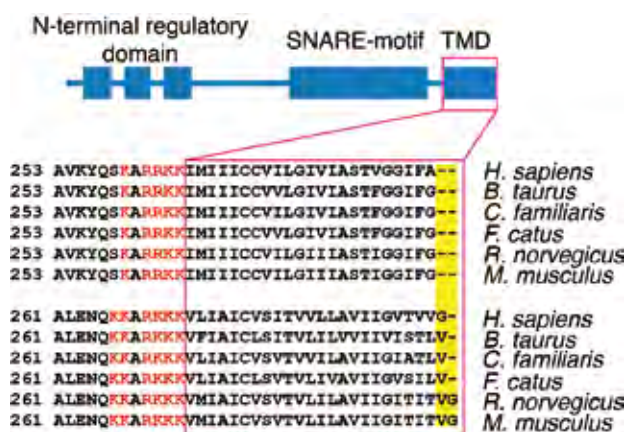


Fig. 1. Domain organization and alignment of the TMD regions of syntaxin 1 and syntaxin 4.

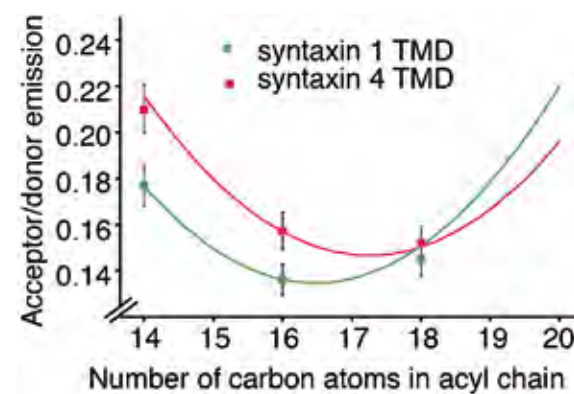
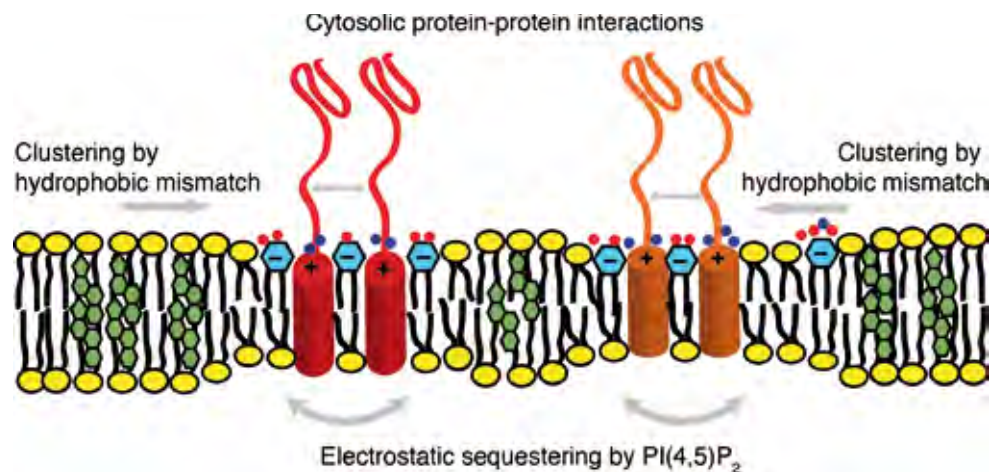


Fig. 2. Clustering of human syntaxin 1 TMD (green) and syntaxin 4 TMD (magenta) measured by FRET.

**Fig. 3.** Syntaxin membrane clustering is induced by a combination of hydrophobic mismatch (increased by cholesterol-induced membrane thickening) and electrostatic interactions with PI(4,5)P<sub>2</sub>. The membrane clusters are further refined by protein-protein interactions in the aqueous space.



since incorporation of cholesterol affects the thickness of the membrane, this study also provides an alternative to the existing view on the cholesterol effect on membrane domain formation. It is important to note that the plasma membrane does not have a uniform thickness, but it rather encompasses a range of thicknesses (between 3.5 and 4.5 nm) depending on the lipids and proteins at the particular domain. Our model proposes that hydrophobic mismatch between lipids and the TMDs of proteins can affect the lateral segregation of particular proteins in the plasma membrane.

All of the mentioned mechanisms (i) protein-protein interactions, (ii) ionic protein-lipid interactions, (iii) cholesterol-induced clustering, and recently described (iv) hydrophobic mismatch-induced clustering act synergistically in establishing the SNARE clusters in the plasma membrane (Fig. 3). Furthermore, there is a dynamic exchange of proteins and lipid between these domains. It is tempting to speculate that exactly the formation of the functionally relevant fusion complexes occurs at the interface of these domains.

*Dragomir Milovanovic*

## Original publication

Milovanovic D, Honigmann A, Koike S, Göttgert F, Pähler G, Junius M, Müller S, Diederichsen U, Janshof A, Grubmüller H, Risselada HJ, Eggeling C, Hell SW, van den Bogaart G, Jahn R: Hydrophobic mismatch sorts SNARE proteins into distinct membrane domains. *Nat Commun* 6, 5984 (2015).

## References

- Lang T, Bruns D, Wenzel D, Riedel D, Holroyd P, Thiele C, Jahn R: SNAREs are concentrated in cholesterol-dependent clusters that define docking and fusion sites for exocytosis. *EMBO J* 20, 2202-2213 (2001).
- Sieber JJ, Willig K I, Heintzmann R, Hell SW, Lang T: The SNARE motif is essential for the formation of syntaxin clusters in the plasma membrane. *Biophys J* 90, 2843-2851 (2006).
- Sieber JJ, Willig K I, Kutzner C, Gerding-Reimers C, Harke B, Donnert G, Rammner B, Eggeling C, Hell SW, Grubmüller H, Lang T: Anatomy and dynamics of a supramolecular membrane protein cluster. *Science* 317, 1072-1076 (2007).
- van den Bogaart G, Meyenberg K, Risselada HJ, Amin H, Willig KI, Hubrich BE, Dier M, Hell SW, Grubmüller H, Diederichsen U, Jahn R: Membrane protein sequestering by ionic protein-lipid interactions. *Nature* 479, 552-555 (2011).
- Honigmann A, van den Bogaart G, Irageta E, Risselada HJ, Milovanovic D, Mueller V, Müller S, Diederichsen U, Fasshauer D, Grubmüller H, Hell SW, Eggeling C, Kühnel K, Jahn R: Phosphatidylinositol 4,5-bisphosphate clusters act as molecular beacons for vesicle recruitment. *Nat Struct Mol Biol* 20, 679-686 (2013).
- Milovanovic D, Honigmann A, Koike S, Göttgert F, Pähler G, Junius M, Müller S, Diederichsen U, Janshof A, Grubmüller H, Risselada HJ, Eggeling C, Hell SW, van den Bogaart G, Jahn R: Hydrophobic mismatch sorts SNARE proteins into distinct membrane domains. *Nat Commun* 6, 5984 (2015).
- Sharpe HJ, Stevens TJ, Munro S: A comprehensive comparison of transmembrane domains reveals organelle-specific properties. *Cell* 142, 158-169 (2010).
- Stein A, Weber G, Wahl MC, Jahn R: Helical extension of the neuronal SNARE complex into the membrane. *Nature* 460, 525-528 (2009).
- Mitra K, Ubarretxena-Belandia I, Taguchi T, Warren G, Engelman DM: Modulation of the bilayer thickness of exocytic pathway membranes by membrane proteins rather than cholesterol. *Proc Natl Acad Sci USA* 101, 4083-4088 (2004).

# Hans Neurath Award für Marina Rodnina

Marina Rodnina erhält den diesjährigen *Hans Neurath Award*. Dies gab die *Protein Society* am 5. Februar bekannt. Der Preis ist mit 15 000 US-Dollar dotiert. Mit der Auszeichnung würdigt die Gesellschaft die bahnbrechenden wissenschaftlichen Leistungen Marina Rodninas auf dem Gebiet der Ribosomenforschung.

**D**iese Auszeichnung ist eine sehr erfreuliche Anerkennung unserer Arbeit“, sagte die Preisträgerin Marina Rodnina nach der Bekanntgabe durch die *Protein Society*.

In ihrer Erklärung zur Vergabe der Auszeichnung betonte die Gesellschaft die wegweisenden Entdeckungen der Wissenschaftlerin auf dem Gebiet der Proteinbiosynthese. Marina Rodnina habe dazu beigetragen, die hohe Präzision bei der Proteinherstellung zu verstehen. Sie konnte zentrale Prinzipien der Funktionsweise der Ribosomen aus Bakterien aufklären und grundlegende Erkenntnisse über die Evolution des Ribosoms gewinnen. Schlüssel zu ihrem Erfolg sei ein außergewöhnlich umfassender biochemischer Ansatz, kombiniert mit quantitativen biophysikalischen und strukturellen Methoden, der für die Forschung an einer solch hochkomplexen molekularen Maschine einzigartig sei.

Die Proteinbiosynthese in der Zelle, die im Fokus der Forschung von Marina Rodnina steht, ist einer der grundlegenden Prozesse des Lebens. Als „molekulare Arbeiter“ sind Proteine an praktisch allen zellulären Vorgängen beteiligt. Sie transportieren zelluläre Fracht, empfangen und übermitteln Signale, erzeugen Energie oder katalysieren chemische Reaktionen. Die Bauanleitungen für die Proteine sind als genetische Information in der DNA einer jeden Zelle gespeichert. Bei der Proteinbiosynthese wird diese genetische Information in eine Kette von Aminosäuren übersetzt, die sich dann zu der dreidimensionalen Struktur des Proteins faltet. Für diese Übersetzung – Translation genannt – ist das Ribosom zuständig.

Diese komplexe Miniatur-Maschinerie besteht aus über 50 Proteinkomponenten und drei bis vier Ribonukleinsäure-Molekülen, die zu einer kleinen und einer großen Untereinheit zusammengesetzt sind.

In jeder Zelle gibt es viele Tausende Ribosomen. Mit einem Durchmesser von 20 bis 30 Nanometern (millionstel Millimeter) sind diese molekularen Maschinen winzig. Ihre Funktionsweise lässt sich daher nur mit großem Aufwand untersuchen. Marina Rodnina und ihr Team nutzen dazu verschiedene biophysikalische Methoden wie Fluoreszenzmessungen und schnelle kinetische Techniken. Ihre Abteilung setzt weltweit Maßstäbe darin, diese komplexen Methoden für die Ribosomenforschung weiterzuentwickeln und anzuwenden.

„Uns interessiert ganz besonders die strukturelle Dynamik des Ribosoms. Während es Proteine herstellt, wandelt es beständig seine Form. Wir wollen diese Veränderungen sichtbar machen, um sie besser zu verstehen“, erzählt die Max-Planck-Forscherin.

Darüber hinaus untersucht sie mit ihrem Team „absichtliche“ Fehler des Ribosoms: Gelegentlich muss die molekulare Maschine einen scheinbaren Fehler machen, um ungewöhnliche Aminosäuren in ein Protein einzubauen. Marina Rodnina möchte verstehen, welche molekularen Mechanismen diese Ausnahmen von der Regel steuern.

Für die nächsten Jahre hat sich die Wissenschaftlerin noch einiges mehr vorgenommen. „Wir möchten unsere Methoden zukünftig anwenden, um die Proteinproduktion in humanen Zellen zu untersuchen – ein System, das noch sehr viel komplexer ist“.

Die Arbeitsweise des Ribosoms im Detail zu kennen, ist zudem für die Medizin von großer Bedeutung. Viele Antibiotika wirken auf die Translation in Bakterien, weil sich Ribosomen von Bakterien und höheren Organismen in wichtigen Details unterscheiden. Solche Antibiotika hemmen nur die bakterielle Proteinfabrik, die Ribosomen höherer Zellen dagegen bleiben verschont. Ein genaues Verständnis der Struktur und Funktion des Ribosoms ist daher unerlässlich, um zukünftig neue Antibiotika entwickeln zu können.

Der *Hans Neurath Award* wird auf dem 29. Symposium der *Protein Society* überreicht, das vom 22. bis 25. Juli 2015 in Barcelona (Spanien) stattfindet. (fk/cr)

## Über den Preis

Der *Hans Neurath Award* ist benannt nach dem Biochemiker Hans Neurath (1909-2002), einem Pionier der modernen Proteinforschung. Mit dem Preis, der von der *Hans Neurath Foundation* gestiftet wird, ehrt die *Protein Society* jährlich Wissenschaftler, die vor kurzem einen besonders verdienstvollen Beitrag zur grundlegenden Proteinforschung geleistet haben. Die *Protein Society* ist eine internationale wissenschaftliche Gesellschaft, die sich der Forschung an Proteinen widmet. Sie gibt unter anderem die Fachzeitschrift *Protein Science* heraus.



### **Marina Rodnina**

hat in Kiew (Ukraine) Biologie studiert und dort 1989 promoviert. Anschließend kam sie mit einem Forschungsstipendium der Alexander von Humboldt-Stiftung an die Universität Witten/Herdecke, wo sie von 1992 bis 1997 als wissenschaftliche Assistentin arbeitete. Nach der Habilitation 1997 wurde sie dort zur Universitätsprofessorin berufen und hatte von 2000 bis 2009 den Lehrstuhl für Physikalische Biochemie inne. Im Jahr 2008 wurde sie als Direktorin an das MPI-BPC berufen, wo sie seitdem die Abteilung *Physikalische Biochemie* leitet. Sie ist Mitglied der *European Molecular Biology Organisation (EMBO)* und seit 2008 auch Mitglied der deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.



## Landesregierung zu Besuch am Institut

Das niedersächsische Kabinett unter der Leitung von Ministerpräsident Stephan Weil hat am 24. Februar eine auswärtige Sitzung am MPI-BPC abgehalten. Höhepunkt des Besuchs der Politiker war ein Vortrag von Chemie-Nobelpreisträger Stefan Hell mit anschließender Führung durch seine Labore.

**D**ie einrollenden Limousinen verrieten es: Hoher Besuch traf an diesem sonnigen Februartag am Institut ein. Die Ministerinnen und Minister des niedersächsischen Kabinetts samt Staatssekretären tauschten für einen Tag ihre Sitzungsräume in Hannover mit dem MPI-BPC.

Mit dieser auswärtigen Tagung würdigte das Kabinett die erfolgreiche Forschungsarbeit des Instituts. „Das ist wirklich eine ausgesprochen exzellente Forschung, die in der Max-Planck-Gesellschaft stattfindet. Das Institut ist eine Zierde für Niedersachsen“, sagte Ministerpräsident Stephan Weil, bevor er in der Tagungsrunde im Großen Seminarraum Platz nahm. Neben Stephan Weil waren 14 Mitglieder der Landes-

regierung nach Göttingen gekommen, darunter die Wissenschaftsministerin Gabriele Heinen-Kljajić und Umweltminister Stefan Wenzel.

### Minister beeindruckt vom Einblick in die Forschungsarbeit

Auch Göttingens Oberbürgermeister Rolf-Georg Köhler war bei dem Besuch dabei. Im Anschluss an die Kabinettsitzung stellte der Geschäftsführende Direktor Herbert Jäckle den Gästen in einem Vortrag das Institut vor. Begleitet von Filmteams und Fotografen besuchten die Politiker danach Stefan Hells Abteilung *NanoBiophotonik*.

Dort konnten sich die Mitglieder der Landesregierung in einem Vortrag von Stefan Hell mit der Forschung des

Nobelpreisträgers vertraut machen. Gemeinsam mit Elisa D'Este und Dirk Kamin erläuterte der Physiker im Anschluss das STED-Mikroskop und zeigte im Labor Aufnahmen aus dem Inneren lebender Zellen.

„Das Durchbrechen der Beugungsgrenze in der Lichtmikroskopie ist ein schönes Beispiel dafür, dass Forschung, die von Neugier getrieben ist, zu wichtigen Entdeckungen führt. Und wenn etwas wichtig ist, so führt es auch über kurz oder lang zu wirtschaftlich relevanten Anwendungen“, sagte Stefan Hell. So habe die STED-Mikroskopie in Göttingen hochqualifizierte Arbeitsplätze geschaffen. „Und die Entwicklung hat gerade erst begonnen“, betonte er. Nach dem Besuch bei Stefan



„Das Institut ist eine Zierde für Niedersachsen.“

*Ministerpräsident Stephan Weil*

Hell resümierte Wissenschaftsministerin Gabriele Heinen-Kljajić: „Professor Hell hat uns an seiner eigenen Biografie geschildert, wie man aus talentierten und wissbegierigen jungen Menschen Spitzenforscher macht.“ Und auch Ministerpräsident Stephan Weil trat erfreut aus dem Labor: „Stefan Hell hat die Gabe, die Prinzipien, an denen hier gearbeitet wird, sehr gut zu erläutern. Ich finde es tief beeindruckend, was mir hier heute präsentiert worden ist.“ (es)



# Rund elf Tonnen für Präzision und Hochemlösung

Die Göttinger Strukturbiologen Christian Griesinger und Markus Zweckstetter haben zwei neue Kernspinresonanz (NMR)-Spektrometer erhalten, um ihre Methodenentwicklung in der NMR weiter voranzutreiben und diese auf Membranproteine und neurodegenerative Erkrankungen anzuwenden.



Sebastian Freytag (links) und Markus Zweckstetter empfangen das neue leistungsstarke 950 MHz-Spektrometer vor der NMR-Halle.



**E**in 100-Tonnen-Kran und zwei Sattelschlepper mit Ausrüstung waren nötig, um das 800 MHz- und 950 MHz-NMR-Spektrometer unversehr in der NMR-Halle am MPI-BPC aufzustellen. Das größere der beiden Geräte hat eine Leistung von 22,3 Tesla und ist damit weltweit das zweitstärkste dieser Art. Damit eröffnen sich verbesserte Möglichkeiten, um mithilfe eines starken Magnetfeldes Biomoleküle in atomarer Auflösung zu untersuchen.

Um Punkt 13 Uhr am 18. Februar hing das 6,7 Tonnen schwere 950 MHz-NMR-Spektrometer am Kran. Geschickt setzte der Kranführer das Gerät nach nur wenigen Minuten vor dem großen Tor der NMR-Halle am MPI-BPC ab. Denselben Weg legte auch das 800 MHz-Spektrometer mit einem Gewicht von vier Tonnen zurück. Die 590 Quadratmeter große NMR-Halle ist Teil der Abteilung NMR-basierte Strukturbioogie von Christian Griesinger, einer der weltweit führenden Experten in der Entwicklung von Methoden für die NMR-Spektroskopie und deren Anwendung auf biologische Probleme.

„Das 950 MHz-NMR-Spektrometer erlaubt durch seine hohe Magnetfeldstärke von 22,3 Tesla eine enorme Steigerung der Messempfindlichkeit und somit die Erforschung medizinisch hochrelevanter Themen“, erläutert Christian Griesinger. Mit dem neuen Hochleistungs-NMR-Spektrometer möchten er und Markus Zweckstetter mit ihren Teams zukünftig vor allem Membranproteine untersuchen. Als „Arbeiter“ erfüllen Membranproteine in der Zelle lebenswichtige Aufgaben, beispielsweise die Weiterleitung von Signalen oder den Transport von Stoffen. Defekte solcher Membranproteine führen zu vielen bekannten Erkrankungen des Menschen. Sie sind daher Angriffsziele für eine große Zahl an pharmakologisch und toxikologisch wirksamen Substanzen.

„Wir möchten die Struktur und Dynamik verschiedener Membranproteine in atomarer Auflösung untersuchen. Daneben wird ein weiterer Schwerpunkt sein, therapeutische und diagnostische Bindungspartner von Membranproteinen genauer zu analysieren, um zu verstehen, wie sie wirken“, so Markus Zweckstetter, Gruppenleiter am Deutschen Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE) und MPI-BPC sowie Professor an der Universitätsmedizin Göttingen (UMG). Die

dafür benötigten kostspieligen Probenköpfe für das NMR-Gerät konnte er aus Mitteln eines ERC-Grants finanzieren. Er ergänzt: „Das 800 MHz-NMR-Spektrometer ist speziell angeschafft worden, um unsere Forschung im Bereich neurodegenerativer Erkrankungen wie Alzheimer und Parkinson zu verstärken, die durch Christian Griesingers und unser Team seit mehr als zehn Jahren erforscht werden. Dabei untersuchen wir insbesondere, wie krankhafte Proteinablagerungen im Gehirn älterer Menschen entstehen und wie man diese verhindern kann.“

### **210 Kilometer supraleitender Draht**

Bis beide Geräte für die Forschung einsatzbereit sind, werden allerdings noch rund sechs bis acht Wochen vergehen. Die NMR-Spektrometer werden jetzt zunächst mit flüssigem Stickstoff vorgekühlt. Dann wird die „Thermoskanne“ im Inneren des NMR-Geräts mit Helium gefüllt und auf die Endtemperatur von minus 271°C gebracht. Diese tiefe Temperatur ist notwendig, damit die supraleitende Magnetspule des NMR-Spektrometers die hohe Stromdichte und Stromstärke aufrecht halten kann. Nur dann bleibt das Magnetfeld, das für die NMR-Messungen zwingend benötigt wird, stabil. Zum Schluss wird die aus rund 210 Kilometern supraleitendem Draht bestehende Magnetspule geladen.

Die beiden neuen NMR-Geräte werden auch einen wichtigen Beitrag zur Forschung im Bereich der Strukturbioogie am Göttingen Campus leisten. So wird das 950 MHz-NMR-Spektrometer Mitgliedern des Zentrums *Mikroskopie im Nanometerbereich und Molekularphysiologie des Gehirns* (CNMPB) zur Verfügung stehen. „Auch die neu eingerichtete Forschungsgruppe am *Institute for Biostructural Imaging of Neurodegeneration* der UMG wird das Gerät für NMR-Messungen nutzen können“, sagte Sebastian Freytag, Vorstand Wirtschaftsführung und Administration der Universitätsmedizin Göttingen.

Das 950 MHz-NMR-Spektrometer wurde gemeinschaftlich von der Max-Planck-Gesellschaft und dem MPI-BPC angeschafft, sowie auf Antrag der UMG vom Land Niedersachsen und vom Bund nach einer Empfehlung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft mitfinanziert. Das 800 MHz-NMR-Spektrometer ist eine gemeinsame Anschaffung des DZNE und des MPI-BPC. (cr)





Dirk Kamin und Jessica Klocke am Monitor des STED-Mikroskops.

## Neues STED-Mikroskop für Forschungsprojekte

Bereits seit mehr als zehn Jahren können Forscherinnen und Forscher am MPI-BPC hochmoderne Mikroskope in der *Facility für Innovative Lichtmikroskopie (FILM)* in der Abteilung *NanoBiophotonik* nutzen.

Jetzt hat die FILM einen prominenten Neuzugang: ein Zwei-Farben-STED-Mikroskop der Firma *Abberior Instruments*. Es steht den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Verfügung, sobald sie ordentlich in die Arbeitsweise des Systems eingeführt worden sind.

Das neue Mikroskop in der FILM ist mit einem 775 nm STED-Laser und dem Abberior-QUAD-Scanner ausgestattet. Es unterstützt Zwei-Farben-Mikroskopie in Ultrahochauflösung durch die beiden Anregungslaser mit Wellenlängen von 594 und 640 nm. Demnächst wird das System um einen zweiten STED-Laser (595 nm) erweitert und ist dadurch auch für Zwei-Farben-STED-Aufnahmen im grün-gelben Spektrum ausgestattet (zum Beispiel für die Varianten GFP, YFP). In Kürze wird das easy3D-STED-Modul

von *Abberior Instruments* eingebaut und erlaubt damit hochauflösende Bildgebung in allen drei Dimensionen ( $80 \times 80 \times 90$  nm).

Weltweit sind gegenwärtig etwa 200 STED-Mikroskope im Einsatz, von denen aber nur ein Teil Zwei-Farben-fähig ist.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Leiter der Facility, Dirk Kamin ([www.mpibpc.mpg.de/de/light\\_microscopy](http://www.mpibpc.mpg.de/de/light_microscopy)). Die FILM ist im ersten Obergeschoss in Turm 2 untergebracht.

Dirk Kamin

## New STED microscope available for research projects

For more than ten years already researchers at the MPI-BPC can use modern microscopes in the *Facility for Innovative Light Microscopy (FILM)* in the Department of *NanoBiophotonics*. Now, the FILM has a prominent new acquisition: a two-color STED microscope by the company *Abberior Instruments*. It is available to all scientists at the institute once they have been introduced to its principle of operation. The

microscope is equipped with a 775 nm STED laser and an Abberior QUAD scanner. It is capable of two-color super-resolution imaging using two excitation lasers at 594 and 640 nm. Soon, the setup will be upgraded with a second STED laser (595 nm) to make two-color imaging applicable for the green-yellow spectra (like GFP, YFP). Moreover, the easy3D STED Module from *Abberior Instruments* will be implemented to

allow super-resolution imaging in all three dimensions ( $80 \times 80 \times 90$  nm).

Worldwide, about 200 STED microscopes are currently in use. Among these, however, only a fraction is capable of two-color imaging.

For more information please contact the head of the Facility, Dirk Kamin ([www.mpibpc.mpg.de/de/light\\_microscopy](http://www.mpibpc.mpg.de/de/light_microscopy)). The FILM is located on the first floor in tower 2.

## Neue Schilder am Faßberg-Campus

Auf dem Institutsgelände gibt es seit Februar neue Orientierungsschilder mit einem Übersichtsplan vom Institutsgelände. Sowohl an beiden Seiten der Türme als auch an der Biomedizinischen NMR Forschungs GmbH und der Kita wurden Schilder aufgestellt. Auch das große Empfangsschild in der Einfahrt wurde durch ein neues in elegantem Grau ersetzt. Die Schilder wurden in Zusammenarbeit mit dem Göttinger Büro BMP Architekten geplant und umgesetzt. (es)



## Neue Spitze bei PhD/Postdoc Community

Im Dezember wurden die neuen PhD/Postdoc Community-Vertreter gewählt. Das sind Evelina De Laurentiis, Postdoc der Abteilung *Zelluläre Biochemie*, und Dragomir Milovanovic, Doktorand in der Abteilung *Neurobiologie*.

Die PhD/Postdoc Community ist ein offenes Forum für alle Doktoranden und Postdocs am Institut. Jeder ist zu den Treffen willkommen. Die Gruppe freut sich über neue Ideen für Seminare, Workshops und Veranstaltungen. In diesem Jahr ist ein Alumni-Forum am MPI-BPC geplant, auf dem einige ehemalige Doktoranden und Postdocs ihre Erfahrungen teilen werden. Die Vorbereitungen für diese Veranstaltung sind in vollem Gange und Freiwillige immer sehr willkommen. (es)



[evelina.de-laurentiis@mpibpc.mpg.de](mailto:evelina.de-laurentiis@mpibpc.mpg.de)  
[dragomir.milovanovic@mpibpc.mpg.de](mailto:dragomir.milovanovic@mpibpc.mpg.de)

Dragomir Milovanovic und  
Evelina De Laurentiis.

## PhD/Postdoc Community has new representatives

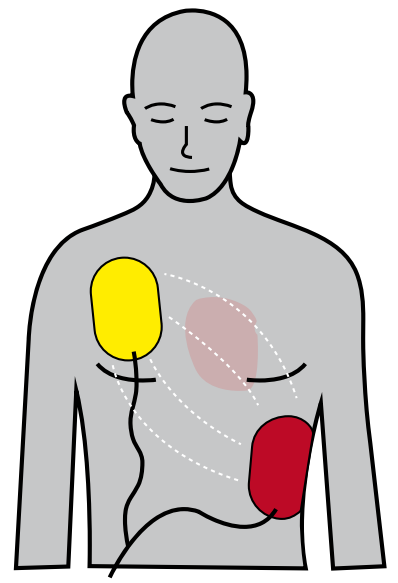
During the meeting in December, the new PhD/Postdoc Community representatives for 2015 were elected. These are Evelina De Laurentiis, postdoc at the Department of *Cellular Biochemistry*, and Dragomir Milovanovic, PhD student at the Department of *Neurobiology*.

The PhD/Postdoc Community is an open forum for all PhD students and postdocs at the institute. Everyone is welcome to join any of the meetings. New ideas for seminars, workshops, and events are encouraged. This year, the group plans to organize an MPI-BPC alumni forum where some of the former PhD students and postdocs will share their experience. The preparations for this event are currently ongoing and volunteers are very welcome. (es)



# Mobile Defibrillatoren neu am Institut

Ein Herz-Kreislauf-Stillstand kann jeden treffen. In solchen plötzlichen Notfällen, wenn die Atmung aussetzt und der Betroffene bewusstlos wird, kann ein Defibrillator Leben retten. Das Institut hat zu Jahresbeginn drei mobile Geräte angeschafft und im Foyer, bei der Warenannahme sowie im Turm 6 installiert.



Ein Defibrillator ist ein medizinisches Gerät, das gezielt Elektroschocks auf das Herz abgibt und so lebensgefährliches Kammerflimmern oder -flattern beenden kann. Seit Anfang des Jahres gibt es am MPI-BPC drei Defibrillatoren in mobilen Trageboxen – sogenannte *Automatisierte Externe Defibrillatoren* (AEDs). Darin enthalten: ein sprachgesteuertes Gerät mit aufklebbaren Elektroden, Rasierklingen für eine eventuell nötige Haarentfernung und eine Beatmungsmaske.

Prinzipiell kann jeder den Defibrillator bedienen. „Man sollte allerdings die Herzdruckmassage beherrschen“, sagt Ulrich Franke, Beauftragter für Arbeitssicherheit am MPI-BPC. Diese müsse dem Einsatz des Defibrillators vorausgehen und auch folgen. Nur dann kann das Herz seinen richtigen Rhythmus wieder aufnehmen. „Der Defibrillator funktioniert voll automatisch. Man kann da im Grunde nichts falsch machen.“

Per Computerstimme wird der Helfer auf Deutsch oder Englisch durch die einzelnen Schritte der Wiederbelebung geführt. Das Gerät diagnostiziert, ob ein Elektroschock nötig ist und gibt diesen dann selbstständig ab, ohne

dass ein Knopfdruck nötig ist. Ulrich Franke betont: „Wenn das Gerät kein Kammerflimmern feststellt, löst es auch nicht aus.“ Eine gezeichnete Anleitung zur schnellen und richtigen Schritt-für-Schritt-Handhabung ist natürlich beim Gerät ebenfalls vorhanden.

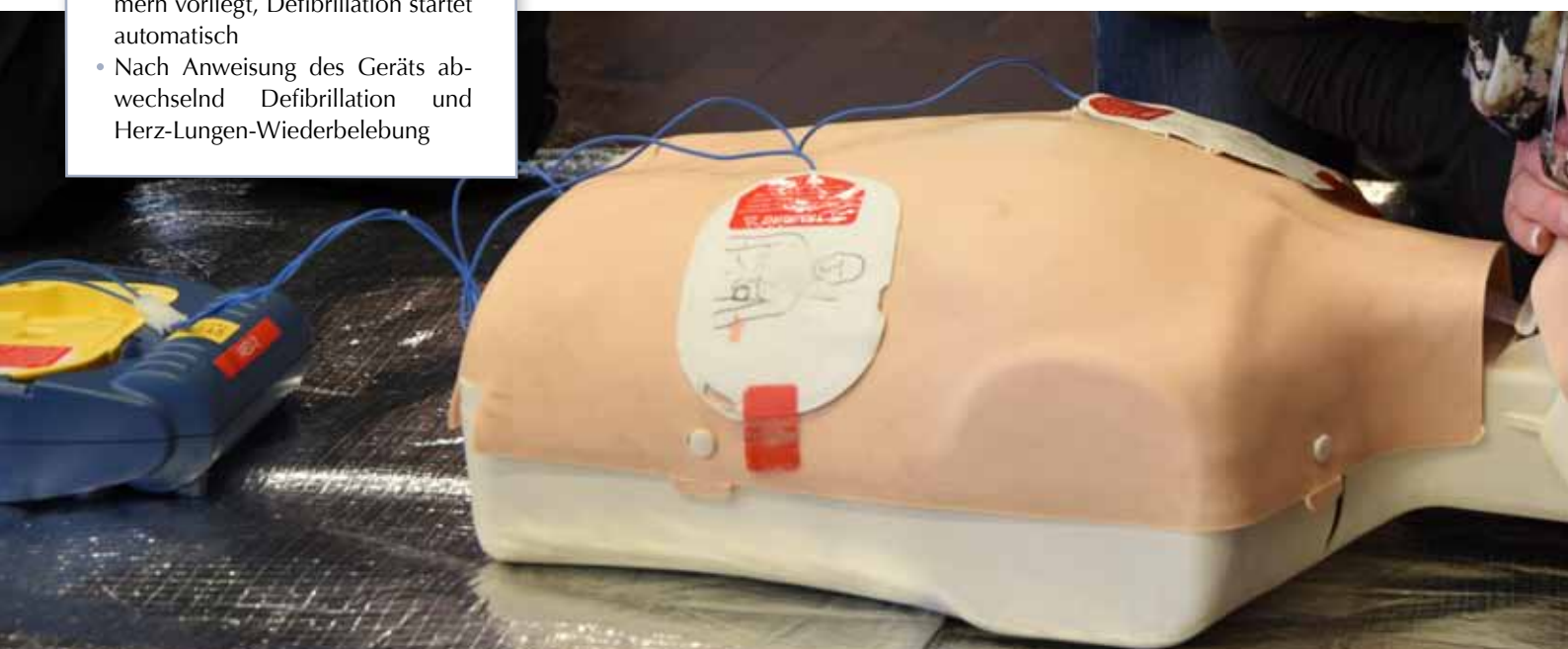
Wichtig ist, im Zweifel eine Ersthelferin oder einen Ersthelfer aus dem entsprechenden Institutsbereich herbeizurufen. Denn es ist schnelles Handeln gefragt: Bei Kammerflimmern wird das Gehirn mit zu wenig Sauerstoff versorgt. Es bleibt nur ein Zeitfenster von drei bis fünf Minuten, um den normalen Herzrhythmus wiederherzustellen. Nur so lassen sich bleibende Schäden verhindern.

Einen Notarzt zu rufen ist richtig, aber es darf mit der Behandlung nicht gewartet werden bis er kommt. „Dass die ersten drei Minuten ausschlaggebend sind, war für uns das wichtigste Argument, die Defibrillatoren anzuschaffen“, sagt Ulrich Franke. Bisher wurden am Institut etwa 60 Ersthelferinnen und Ersthelfer in die Geräte eingewiesen. Wer ebenfalls eine Einweisung möchte, kann sich unter der Nummer 1354 an Ulrich Franke wenden. (es)

*Tipp: Machen Sie sich mit der Herzdruckmassage zum Beispiel in einem Erste-Hilfe-Kurs vertraut. Wichtige Fragen beantwortet Ihnen die Seite [www.herzstiftung.de/herz-lungen-wiederbelebung.html](http://www.herzstiftung.de/herz-lungen-wiederbelebung.html)*

## Richtig reagieren im Notfall

- den Brustkorb freimachen und mit der Herzdruckmassage beginnen, parallel den Notarzt (112) verständigen
- Defibrillator holen (lassen)
- Gerät einschalten, Ansage befolgen, Klebeelektroden anheften
- Analysemodus zeigt an, ob ein Flimmern vorliegt, Defibrillation startet automatisch
- Nach Anweisung des Geräts abwechselnd Defibrillation und Herz-Lungen-Wiederbelebung





Darwin Pilz von den Johannitern zeigt einen der Defibrillatoren am MPI-BPC.

## Mobile defibrillators at the institute

### How to react in an emergency

- remove clothes and begin chest compression, call ambulance (112)
- open defibrillator and follow the instructions
- attach adhesive electrodes
- defibrillator analyzes whether a fibrillation is present
- defibrillation starts automatically
- continue with chest compression according to the instructions

**A** cardiac arrest can happen to anyone. In such sudden emergencies when the breathing stops and the person passes out, a defibrillator can save lives. At this year's beginning, the institute has purchased three defibrillators and installed them in the foyer, at the *Warenannahme*, as well as in tower 6.

A defibrillator is a medical device that delivers an electric shock to the heart and, thus, can stop life-threatening ventricular fibrillation. The three defibrillators are available in mobile carrying boxes – these are so-called *Automated External Defibrillators (AEDs)* including a voice-controlled device with adhesive electrodes, razor blades for hair removal if necessary, and a breathing mask.

In principle, anyone can use the defibrillator. "But you should know how to do a chest compression," emphasizes Ulrich Franke, responsible for safety at work at the MPI-BPC. The use of the defibrillator must be preceded and followed by it. Only with these treatment steps the heart can recover its proper rhythm. "The defibrillator works fully automatically. You cannot do anything wrong." A computer voice (in German or English) guides you through the steps of the resuscitation. The device diagnoses whether an electric shock is needed and gives it automatically. Touching a button is not required. Ulrich Franke says: "If the defibrillator does not diagnose a ventricular fibrillation, it won't give any electric shock."

If you are in doubt, it is important to immediately call a first aider from the institute area you are in. Quick action is absolutely essential: During a ventricular fibrillation, the brain is not receiving enough oxygen. There is a time window of only three to five minutes in order to restore normal heart rhythm and to prevent long-term damage. To call an ambulance is right, but one should not wait with the treatment until the doctor arrives. "The fact that the first three minutes are crucial was the most important argument for us to purchase the defibrillators," Ulrich Franke states. Until now, 60 first aiders at the institute have been trained in the proper handling of the AED. If you also want an introduction to the equipment, you may call Ulrich Franke at any time (phone 1354). (es)

*Tip: Please get familiar with the chest compression, for example in a first aid course. A short introduction is shown here: <http://heart.arizona.edu/cpr-video>*



# Azubis warben auf dem GöBit für die Ausbildung am Institut



**A**lles über die Ausbildung am MPI-BPC aus erster Hand: Unser Institut präsentierte sich auch in diesem Jahr auf dem Göttinger Berufsinformationstag (GöBit). An einem gemeinsam mit dem MedienService neu gestalteten Stand gaben Ausbilder und Azubis aus allen Fachbereichen

Auskunft über die neun Ausbildungsberufe des Instituts. Überrascht zeigten sich erneut viele Besucher, dass es an einem Forschungsinstitut auch Ausbildungsberufe im Handwerk, im technischen Bereich, im Service und in der Verwaltung gibt. Die ganze Mannschaft unserer Azubis und Ausbilder

(Bild) war gekommen, um auf der größten Ausbildungsmesse der Region ihr Institut ins rechte Licht zu rücken. T-Shirts und Flyer mit dem neuen Schriftzug *Azubi – Wir bilden aus* machten das MPI auf dem mittlerweile 14. GöBit erneut zu einem Hingucker. (es)



**D**as **Exchange-2010-System** der GWDG bietet seinen derzeit fast 63.000 Nutzern ein umfangreiches und komfortables Dienstspektrum für Mailing und Groupware mit vielfältigen Funktionalitäten. Diese lassen sich zwar am besten mit Windows-Betriebssystemen und Outlook als Mailclient nutzen, aber auch mit vielen anderen gängigen Mailprogrammen und unter anderen Plattformen lässt sich der Exchange-Server der GWDG mit gewissen Einschränkungen beim Funktionsumfang problemlos nutzen. Dazu gehören mobile Geräte mit den drei derzeit gebräuchlichsten Plattformen

iOS, Android und Windows Phone, das Betriebssystem Mac OS X sowie der Mailclient Thunderbird.

Im Sommer 2014 erfolgte der Startschuss für den Produktivbetrieb des neuen **Kundenportals der GWDG**. Es bietet allen Kunden nicht nur Informationen über Dienste, sondern auch die Möglichkeit, diese selbst jederzeit zu beantragen und zu verwalten. Zusätzlich enthält das Kundenportal fortgeschrittene Selfservice- und Sicherheitsfunktionen für Benutzerkonten.

Der Ausbau des Angebots virtueller Maschinen auf Basis von **VMware VSphere** bei der GWDG ist zügig vorangeschrit-

ten. Neben einer Vielzahl neuer Hosts mit standardisierter Hardware ermöglichen vor allem die Inbetriebnahme einer Massenspeicherlösung von NetApp und eine komplett neue Netzwerk-Infrastruktur von Cisco neue anwenderfreundliche Leistungen.

Auf Wunsch von Kunden aus der MPG steht seit Dezember 2014 die Software **ownCloud** als neuer Dienst für das Verteilen und Synchronisieren von Dateien zur Verfügung. Für diesen Dienst gibt es zunächst eine erweiterte Testphase, in der keine Nutzungskosten berechnet werden. Nutzungsberechtigt sind alle Mitarbeiter und Studierenden der Universität Göttingen sowie alle Mitarbeiter der Max-Planck-Institute. Der neue Dienst trägt den Namen *GWDC ownCloud*, zur Unterscheidung vom vergleichbaren Dienst *GWDC Cloud Share* (PowerFolder), der in der GWDC bereits

seit über zwei Jahren zur Verfügung steht und der empfohlene und unterstützte Standarddienst hierfür bleibt.

Die Nutzervertretung der GWDC hat eine **Umfrage** initiiert, um bei den Instituten der Max-Planck-Gesellschaft und der Georg-August-Universität Göttingen die Zufriedenheit mit den IT-Services und dem IT-Support, die von der GWDC erbracht werden, zu erfahren. Die Ergebnisse der Umfrage sind für die GWDC recht positiv ausgefallen.

Die zweite **Nacht des Wissens** am 17. Januar 2015 in Göttingen war nach der gelungenen Premiere 2012 auch diesmal wieder ein voller Erfolg. Mit mehr als 19000 Besuchern wurden alle Erwartungen übertroffen. An allen 22 Veranstaltungsorten gab es ein großes Interesse daran, Göttinger Forschung hautnah zu erleben. Die GWDC-Präsentation zum Forschungsdatenmanagement zog viele

interessierte Gäste an, die sich über dieses aktuelle und immer wichtiger werdende Thema informieren wollten.

Die GWDC ist in **sechs Arbeitsgruppen** gegliedert, in denen zurzeit fast 120 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in vielfältigen Arbeitsgebieten tätig sind. Ab der Ausgabe 1-2/2015 der GWDC-Nachrichten werden die Arbeitsgruppen mit ihren jeweiligen Aufgabenschwerpunkten in loser Folge vorgestellt. Den Anfang in dieser Vorstellungsreihe macht die Arbeitsgruppe *Nutzerservice und Betriebsdienste* (AG H).

Weitere Informationen finden Sie in den GWDC-Nachrichten 12/2014 und 1-2/2015. Alle Ausgaben der GWDC-Nachrichten finden Sie unter [www.gwdg.de/gwdg-nr](http://www.gwdg.de/gwdg-nr)

Thomas Otto

**MAX PLANCK SYMPOSIUM**

**Max Planck Institute for Biophysical Chemistry**

**RECENT ADVANCES  
DEVELOPMENTS  
IN ELECTRON  
MICROSCOPY**

**April 8, 2015**  
**Location: Manfred Eigen Hall**

**Session 1:**  
9 am Christiane Berger-Schaffitzel  
9.45 am Christian Spahn  
10.30-11 am Coffee break

**Session 2:**  
11 am Martin Beck  
11.45 am Naoko Mizuno  
12.30-2 pm Lunch break

**Session 3:**  
2 pm Holger Stark  
2.45 pm John Briggs  
3.30-4 pm Coffee break

**Session 4:**  
4 pm Friedrich Förster  
4.45 pm Nikolaus Grigorieff  
5.30 pm End of Symposium



## Datenschutz: im digitalen Zeitalter wichtiger denn je

Manch einer winkt beim Thema Datenschutz ab: „Ich habe nichts zu verbergen“. Aber weiß wirklich jeder, was genau man unter Datenschutz versteht? Seit dem Vortrag von Heidi Schuster, Datenschutzbeauftragte der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), kennen sich viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter besser aus. Auf Einladung der Betriebsräte der Göttinger MPIs gab die Juristin am 11. Februar eine anschauliche Einführung in Sachen Datensicherheit.

**H**eidi Schuster erklärte nicht nur die Grundlagen und informierte über die Regelungen in Deutschland sowie der Europäischen Union. Sie sprach auch über Sanktionen, die bei Verstößen gegen das Datenschutzgesetz fällig werden können.

Die interessierten Zuhörer im gut gefüllten Manfred-Eigen-Saal erfuhren schon zu Beginn, dass das Recht auf Privatsphäre und informationelle Selbstbestimmung als Grundrecht im deutschen Grundgesetz verankert ist. Es schützt die Freiheit des Einzelnen und garantiert ihm die Hoheit über die eigenen Daten. Entsprechend sind alle Unternehmen und Organisationen, die mit personenbezogenen Daten umgehen, gesetzlich verpflichtet, diese zu schützen. Die Juristin Heidi Schuster überwacht als weisungsfreie Beauftragte, dass dies auch in der MPG stets einwandfrei garantiert ist. Sie unterliegt der Schweigepflicht und berät in datenschutzrechtlichen Fragen. Direkter Ansprechpartner für Datensicherheit am MPI-BPC ist Marco Roose.

Wie wichtig umfassender Datenschutz in der heutigen, digitalen Zeit in Unternehmen ist, veranschaulichten im Anschluss an Heidis Vortrag zwei Fachleute eines Offenbacher IT-Unternehmens: In ihrem humoristischen Rollenspiel mimten Andreas Friedel und Jens Möisinger den Personalchef und IT-Administrator einer Firma, die einen Angestellten ausspionieren. Sie zeigten überzeugend, wie viel Outlook-Kalender, E-Mails und Router-Protokolle über uns verraten können. Die beiden Darsteller brachten das Publikum manches Mal mit ihrer gelungenen Vorstellung zum Lachen. Doch die Zuschauer verstanden auch schnell: Datensicherheit ist keine spaßige Angelegenheit und für jeden relevant. (fk)



Heidi Schuster erläuterte in ihrem Vortrag am Institut, wie bei der Max-Planck-Gesellschaft persönliche Daten geschützt werden (oben). Wie man nicht mit Daten von Mitarbeitern umgehen sollte, zeigten Andreas Friedel und Jens Möisinger in einem unterhaltsamen Rollenspiel (unten).





## Die Max-Planck-Gesellschaft erforscht ihre eigene Geschichte

In einem auf sieben Jahre angelegten Forschungsprogramm wird die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) ihre Geschichte in allen Facetten untersuchen. Dabei wird ihre Dynamik ebenso beleuchtet wie ihre ethischen Fehlritte, ihre produktiven Irrwege und die Erfolge ihrer Forschung. Das Forschungsprojekt ist am Berliner MPI für Wissenschaftsgeschichte angesiedelt.

Im Frühjahr 2014 hatte der damalige MPG-Präsident Peter Gruss die historische Erforschung der Geschichte der MPG initiiert. Der amtierende Präsident Martin Stratmann hat im Juni 2014 ein Forschungsprogramm zur *Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft 1948-2002* auf den Weg gebracht, das jetzt seine Arbeit aufgenommen hat. Darüber hinaus hat er dem Forschungsprogramm größtmögliche Unterstützung zugesagt. In den kommenden sieben Jahren soll die Entwicklung der MPG von ihrer Gründung im Jahre 1948 bis zum Ende der Präsidentschaft Hubert Markls im Jahre 2002 historisch untersucht werden.

Ziel des Forschungsprogramms ist es, die Geschichte der MPG umfassend zu rekonstruieren und in ihren zeit- und wissenschaftshistorischen Zusammenhängen darzustellen. Das Forschungsprogramm bezieht hierbei die personellen, institutionellen und wis-

senschaftshistorischen Kontinuitäten zu ihrer Vorgängerorganisation, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und ihren Instituten mit ein. An die Studien des Forschungsprogramms der Präsidentenkommission *Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus* anknüpfend, wird deshalb auch danach gefragt werden, welche Hypothesen der NS-Vergangenheit auch die Geschichte der MPG belastet haben und wie mit der Aufklärung der Verstrickungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in NS-Verbrechen umgegangen wurde.

Bei dem neuen Projekt geht es sowohl um die Geschichte der MPG als Ganzer als auch um die ihrer Institute, ihrer wissenschaftlichen Programme und Arbeitsweisen, ihrer Strukturen und Ergebnisse. Dabei sollen gleichermaßen Erfolge und Misserfolge im Wandel der Jahrzehnte analysiert werden.

Auch kritische Themen wie die ethischen Grenzen von Forschung, die

*Dual-Use*-Problematik und externe Einflussnahmen sollen vorbehaltlos untersucht werden. Wissenschaftsgeschichte und Zeitgeschichte sollen dabei in neuartiger Weise verknüpft werden. Im Fokus steht der Wandel der MPG mit Blick auf ihre Einbettung in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik.

Das Forschungsprogramm mit Sitz am MPI für Wissenschaftsgeschichte in Berlin steht unter Leitung von Jürgen Renn (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte), Carsten Reinhardt (Präsident der *Chemical Heritage Foundation*, Philadelphia/Universität Bielefeld) und Jürgen Kocka (Wissenschaftszentrum Berlin). Die operative Projektleitung wurde Florian Schmalz (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte) übertragen. Begleitet wird das Forschungsprogramm von einem internationalen Fachbeirat.

(Nach einer Pressemitteilung der MPG)



(Bild: Janina Snatzke, MPG)

## Früherer Max-Planck-Präsident Hans F. Zacher verstorben

**N**och lange über seine Amtszeit hinaus hat Hans F. Zacher die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) geprägt. Als Präsident der MPG von 1990 bis 1996 ist Hans F. Zachers Name untrennbar mit dem Aufbau der Max-Planck-Institute in den ostdeutschen Bundesländern verbunden.

Überraschend starb er am 18. Februar im Alter von 86 Jahren in Starnberg. „Der Beitrag von Hans F. Zacher zum Gelingen des strukturellen Aufbaus der Max-Planck-Gesellschaft in den neuen Bundesländern kann nicht stark genug gewürdigt werden. Unter seiner Leitung wurden Institute initiiert, die nicht nur die Max-Planck-Gesellschaft bereichert haben, sondern den Forschungsstandort Deutschland insgesamt“, betont der amtierende Max-Planck-Präsident Martin Stratmann.

Wesentliche Impulse setzte Hans F. Zacher zudem mit der Förderung von Frauen in der Wissenschaft. Auch außerhalb der Max-Planck-Gesellschaft hat er immer wieder Neuerungen angestoßen: Beispielsweise erreichte er innerhalb der Europäischen Union, dass die Forschungsrahmenprogramme auch für die Grundlagenforschung geöffnet wurden. Als Jurist hat er das Sozialrecht als Wissenschaftsdisziplin in Deutschland begründet.

Als Hans F. Zacher im Jahr 1990 in das Amt des Präsidenten gewählt wurde, konnte er auf fast 20 Jahre fruchtbare Forschungstätigkeit in der Max-Planck-Gesellschaft zurückblicken. Mitte der 1970er Jahre war er zum Leiter einer Projektgruppe für internationales und vergleichendes Sozialrecht in München ernannt worden, die 1980 in das Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Sozialrecht umgewandelt wurde.

*(Nach einer Pressemitteilung der Max-Planck-Gesellschaft)*

## Former Max Planck president Hans F. Zacher has died

**H**ans F. Zacher left a mark on the Max Planck Society that endured long after his term of office. As President of the Max Planck Society from 1990 until 1996, his name is inseparably linked with the development of the Max Planck Institutes in former East Germany.

Hans F. Zacher died suddenly on February 18<sup>th</sup> at the age of 86 in Starnberg. “The contribution made by Hans F. Zacher to the success of the structural development of the Max Planck Society in former East Germany cannot

be emphasized strongly enough. Under his leadership, institutes were brought into being that have enriched not only the Max Planck Society, but Germany as a whole as a research location,” stressed current Max Planck President Martin Stratmann.

Hans F. Zacher also brought significant momentum to the promotion of women in science. Outside of the Max Planck Society as well, Hans F. Zacher consistently initiated innovation: He was, for example, instrumental in persuading the European Union to open its

research framework programs to basic research. As an expert in the law, it was he who established social law as a scientific discipline in Germany.

When Hans F. Zacher was elected as President in 1990, he could look back on almost 20 years of fruitful research at the Max Planck Society. In the mid-1970s he was appointed as head of a project group studying international and comparative social law in Munich.

*(After a press release of the Max Planck Society)*

## IMPRESSUM

### Redaktionsleitung

Carmen Rotte (cr), Tel. 1304

### Redaktion

Carmen Rotte, Tel. 1304

Elisa Schubert (es), Tel. 1308

Frederik Köpper (fk), Tel. 1310

### Mitarbeit

Ulrich Kuhnt

### Layout

Elisa Schubert, Tel. 1308

Sandra Viebrans

### Titelbild

Reinhard Schuh

### Fotos

Irene Böttcher-Gajewski, Tel. 1135

Peter Goldmann, Tel. 1423

### Druck

PR Druckerei Göttingen

Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie

Am Faßberg 11, 37077 Göttingen

Tel. +49 551 201-0

Fax +49 551 201-1222

[www.mpibpc.mpg.de](http://www.mpibpc.mpg.de)