

**Press release****Georg-August-Universität Göttingen****Thomas Richter**

03/03/2025

<http://idw-online.de/en/news848317>Scientific Publications, Transfer of Science or Research  
Biology, Medicine  
transregional, national**Molekulare „Feder“ startet das Hören**

**Hören beginnt mit der Dehnung elastischer molekularer „Federn“, die Ionenkanäle in den Hörsinneszellen im Ohr öffnen. Dass es diese Öffnungsfedern geben muss, wussten Forschende seit Jahrzehnten, finden konnten sie diese jedoch nicht. Ein Team des Göttinger Exzellenzclusters Multiscale Bioimaging (MBExC) hat jetzt erstmals eine solche Feder entdeckt. Ihre Ergebnisse werfen neues Licht auf den Hörsinn und die Funktion von Ionenkanälen. Sie wurden in der Fachzeitschrift Nature Neuroscience veröffentlicht.**

Trifft Schall auf das Ohr, löst er dort winzige Bewegungen aus. Hörsinneszellen registrieren diese Bewegungen mithilfe spezialisierter Moleküle, sogenannter Ionenkanäle. Außerdem besitzen die Hörsinneszellen eine Pore mit Pforte, die normalerweise verschlossen ist. Um die Kanäle zu öffnen, müssen die Bewegungen im Ohr auf die Ionenkanal-Pforten übertragen werden. Dies geschieht über eine Öffnungsfeder, die, ähnlich wie die Feder eines Kugelschreibers, leicht verformbar ist. Werden diese Öffnungsfedern gedehnt, ziehen sie die Kanalpforten auf und Ionen können durch die Poren der Kanäle strömen. Diese Öffnungsfedern suchen Forschende bereits seit über 40 Jahren. Eine vielversprechende Struktur fanden sie dabei im Ohr von Fruchtfliegen: ein Ionenkanal, der neben Pforte und Pore zudem noch einen Bereich aufweist, der wie eine Kugelschreiberfeder spiralförmig gewunden ist. Forschende vermuteten deshalb, dass diese Spirale die Öffnungsfeder sein könnte.

Das Forschungsteam unter Federführung von Prof. Dr. Martin Göpfert, Leiter der Abteilung Zelluläre Neurobiologie an der Universität Göttingen, hat diese Vermutung jetzt überprüft. „Unsere Annahme war, dass das Verdoppeln der Spirale die Steifheit der Öffnungsfeder halbieren würde. Das war nicht der Fall“, so Dr. Thomas Effertz, einer der beiden Erstautoren und Mitarbeiter der Universitätsmedizin Göttingen. Die Forschenden fanden heraus, dass die gewundene Spirale steif ist, jedoch über ein verformbares Gelenk flexibel an der Pforte des Kanals befestigt ist. Verdoppelten die Forschenden das Gelenk, halbierte sich die Steifheit der Öffnungsfeder, was zeigt, dass das Gelenk die Öffnungsfeder ist. „Tatsächlich konnten wir auf molekularer Ebene beobachten, dass sich nicht die Spirale, sondern das flexible Gelenk unter mechanischer Spannung verformt“, so Prof. Dr. Bert de Groot vom Max-Planck-Institut für Multidisziplinäre Naturwissenschaften in Göttingen. „Wir vermuten“, so Dr. Philip Hehlert, ebenfalls Erstautor und Mitarbeiter in Göpferts Abteilung, „dass Öffnungsfedern in jedem Ionenkanal versteckt sind, auch im menschlichen Ohr. Unabhängig davon, ob mechanische, elektrische oder chemische Signale einen Ionenkanal öffnen, muss die Kanalpforte elastisch aufgehängt sein, um überhaupt aufgehen zu können, und diese Aufhängung muss als Öffnungsfeder dienen.“

Die Ergebnisse der Studie liefern damit nicht nur wichtige neue Erkenntnisse, wie der Hörvorgang molekular gestartet wird. Sie tragen auch dazu bei, die grundlegende Funktion von Ionenkanälen, die wesentlicher Bestandteil aller Zellen und Basis aller Sinne sind, besser zu verstehen.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Martin Göpfert

Georg-August-Universität Göttingen

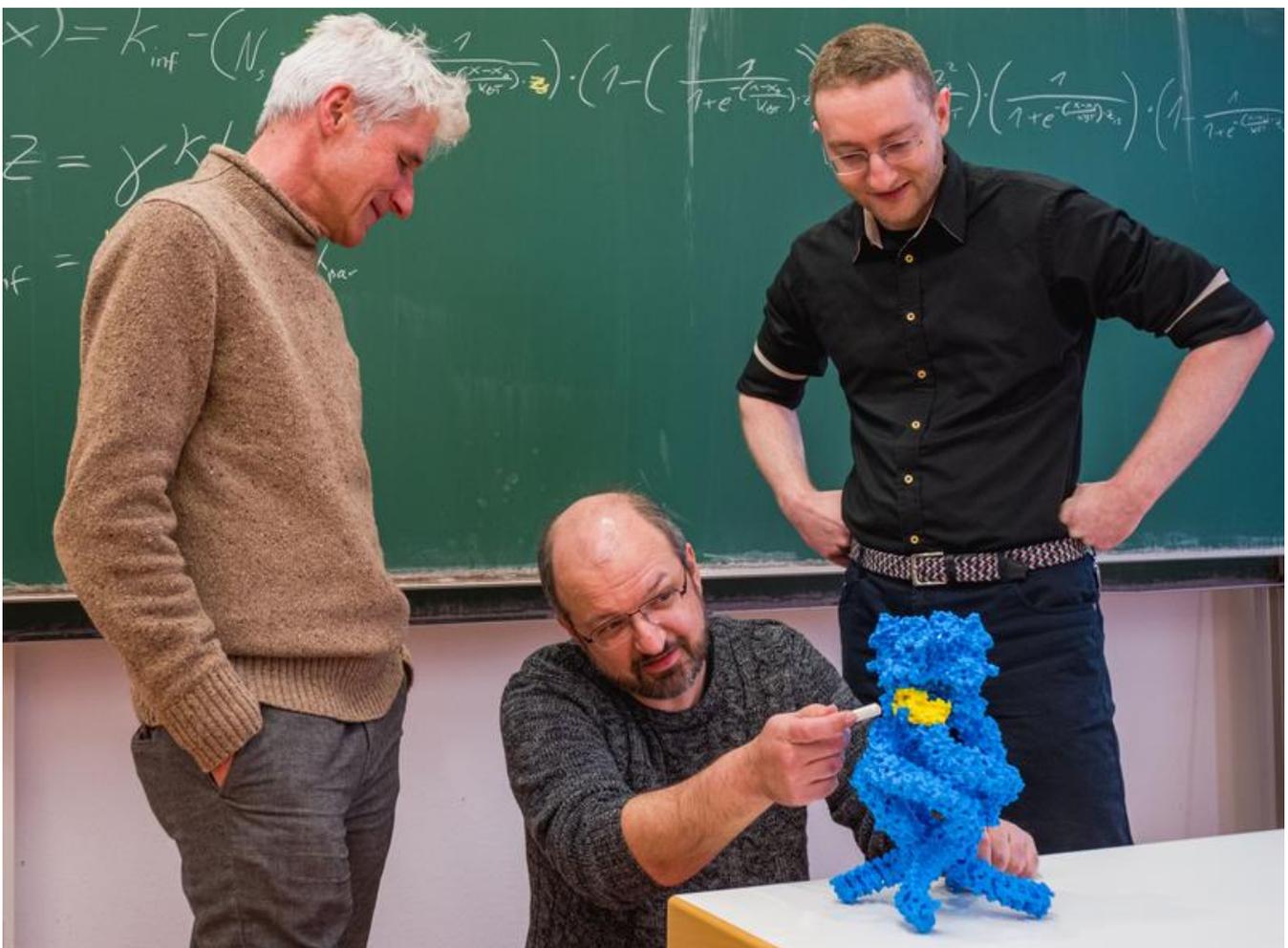
Schwann-Schleiden-Forschungszentrum – Abteilung Zelluläre Neurobiologie

Julia-Lermontowa-Weg 3  
37077 Göttingen  
Telefon: 0551 39-177955  
E-Mail: mgoepfe@gwdg.de

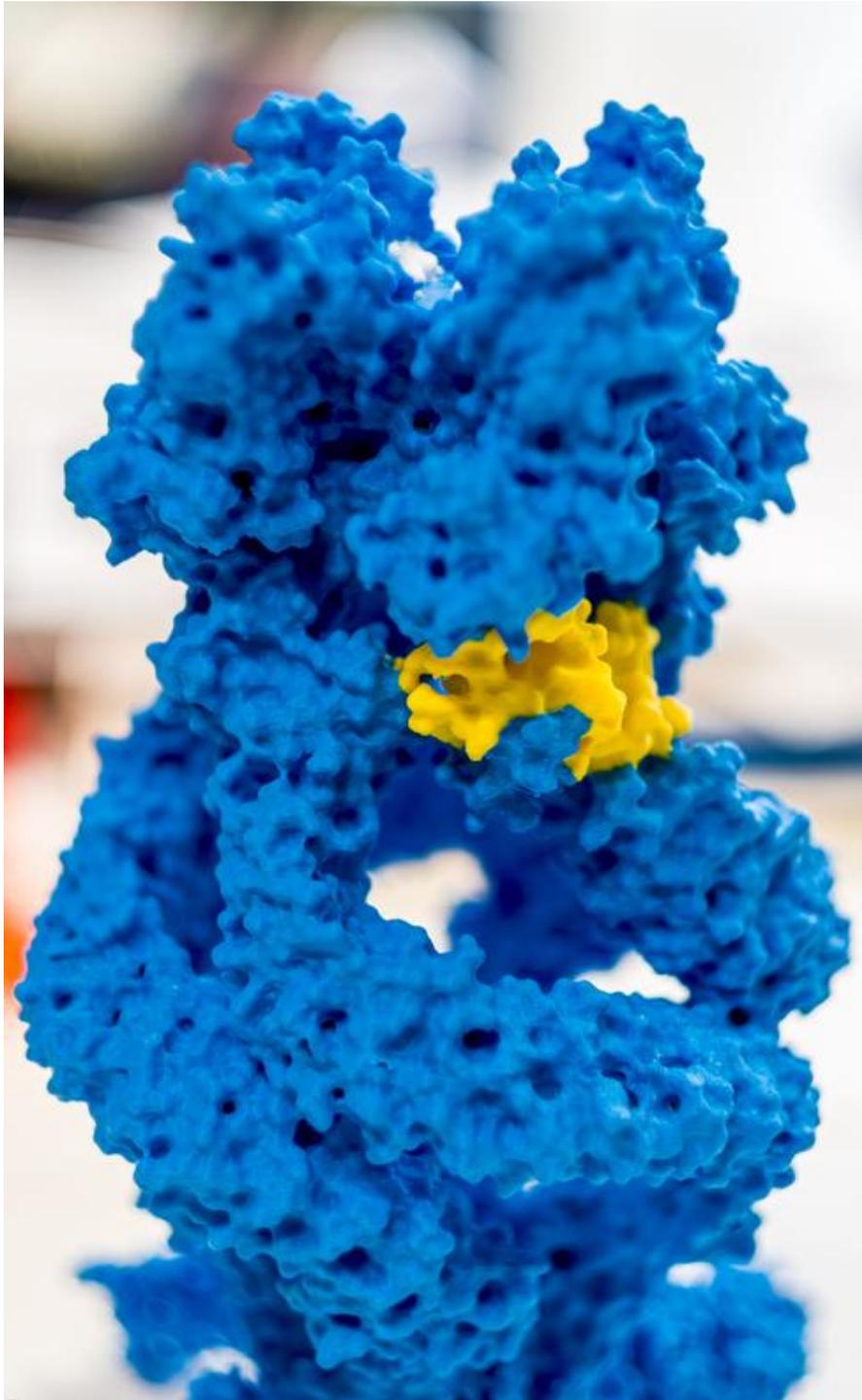
Original publication:

Philip Hehlert, Thomas Effertz et al. NOMPC ion channel hinge forms a gating-spring that initiates mechanosensation. Nature Neuroscience (2025). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41593-024-01849-3>

URL for press release: <https://www.uni-goettingen.de/de/3240.html?id=7735> Link zur Pressemitteilung mit Bildmaterial zum Download



Anhand eines 3D-Modells können die Forschenden den Aufbau und die Funktion der mechanischen Feder am Ionenkanal besser verstehen. Von links nach rechts: Prof. Martin Göpfert, Dr. Thomas Effertz, Dr. Philip Hehlert  
Philip Hehlert  
Philip Hehlert



Gedrucktes 3D-Modell des Ionenkanals „NompC“ mit gelb eingefärbter Feder  
Philip Hehlert  
Philip Hehlert