

Chemie

Der diesjährige Chemie-Nobelpreis wurde von der Königlich-Schwedischen Akademie der Wissenschaften an Robert J. Lefkowitz (Howard Hughes Medical Institute und Duke University Medical Center, Durham) und Brian K. Kobilka (Stanford University School of Medicine) für ihre Arbeiten über G-Protein-gekoppelte Rezeptoren (GPCRs) verliehen. Derartige Rezeptoren ermöglichen es Zellen, ihre Umgebung wahrzunehmen, zum Beispiel niedermolekulare Hormone wie Adrenalin und Betablocker. Lefkowitz nutzte bereits 1968 radioaktiv markierte Hormone, um Rezeptoren aus Zellwänden zu isolieren und zu charakterisieren. In den 1980er Jahren stieß Kobilka zum Team und isolierte aus dem menschlichen Genom das Gen, das für den β -adrenergen Rezeptor kodiert. Sie entdeckten, dass der Rezeptor dem Lichtrezeptor im Auge ähnelt und dass es eine ganze Familie ähnlicher Rezeptoren für Licht, Gerüche und mehr gibt: die GPCRs. Sie gehören zu den integralen Membranproteinen, die den Transfer von Material und Signalen zwischen der Umgebung einer Zelle und ihrem Innern vermitteln. GPCRs aktivieren G-Proteine in Zellen, die wiederum eine Reaktionskette in Gang setzen, die den Stoffwechsel der Zelle ändert. 2011 gelang es Kobilkas Arbeitskreis, einen Rezeptor in dem Moment abzubilden, in dem er von einem Hormon aktiviert wurde und ein Signal an die Zelle sendete. Heute wirken rund 30 % der Medikamente auf GPCRs.^[1]

Lefkowitz promovierte 1966 an der Columbia University in Medizin und wurde danach wissenschaftlicher Mitarbeiter bei den NIH. 1970–1973 arbeitete er am Massachusetts General Hospital in Boston. 1973 nahm er einen Ruf an die Duke University an und wurde 1976 HHMI-Forscher. 2007 wurde er mit der National Medal of Science der USA ausgezeichnet.

Kobilka promovierte an der Yale University ebenfalls in Medizin und schloss sich Lefkowitz' Arbeitsgruppe an der Duke University als Postdoc an. 1989 folgte er einem Ruf an die Stanford University. Kürzlich berichtete er in *Chemistry—A European Journal* über Amphiphile für die Solubilisierung und Stabilisierung von Membranproteinen;^[2] der Beitrag wurde für das Innentitelbild ausgewählt. Außerdem steuerte er einen Beitrag über die funktionelle Immobilisierung ligandenak-

tivierter GPCRs zum GPCR-Sonderheft von *ChemBioChem* bei.^[3]

Physiologie/Medizin

Der Nobelpreis für Physiologie oder Medizin geht 2012 an Sir John B. Gurdon (University of Cambridge) und Shinya Yamanaka (Kyoto University und Gladstone Institutes, San Francisco) für die Entdeckung, dass entwickelte Zellen neu programmiert und so wieder pluripotent gemacht werden können. Diese Entwicklung eröffnet neue Wege zu Stammzellen und vermeidet damit die ethischen Konflikte, die mit der derzeitigen Gewinnung aus Embryos einhergehen.

Physik

Den Nobelpreis für Physik teilen sich 2012 Serge Haroche (Collège de France und Ecole Normale Supérieure, Paris) und David J. Wineland (National Institute of Standards and Technology und University of Colorado, Boulder) für die Entwicklung von Fallen für einzelne Photonen (SH) bzw. Ionen (DJW), die es erlauben, diese Partikel einzeln zu untersuchen, zu kontrollieren und zu zählen. Damit lassen sich möglicherweise ultraschnelle Quantencomputer entwickeln.^[4]

- [1] R. A. Bond, R. J. Lefkowitz in *G Protein-Coupled Receptors as Drug Targets: Analysis of Activation and Constitutive Activity* (Hrsg.: R. Seifert, T. Wieland), Wiley-VCH, Weinheim, **2006**, S. 1–10; A. G. Beck-Sicking, N. Budisa, *Angew. Chem.* **2011**, *124*, 317; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2011**, *50*, 310–312; F. Hausch, *Angew. Chem.* **2008**, *120*, 3360; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2008**, *47*, 3314.
- [2] P. S. Chae, S. G. F. Rasmussen, R. R. Rana, K. Got-fryd, A. C. Kruse, A. Manglik, K. H. Cho, S. Nurva, U. Gether, L. Guan, C. J. Loland, B. Byrne, B. K. Kobilka, S. H. Gellman, *Chem. Eur. J.* **2012**, *18*, 9485.
- [3] L. Neumann, T. Wohland, R. J. Whelan, R. N. Zare, B. K. Kobilka, *ChemBioChem* **2002**, *3*, 993.
- [4] Aus Sonderheften über Quantencomputer: D. J. Wineland, C. Monroe, W. M. Itano, B. E. King, D. Leibfried, D. M. Meekhof, C. Myatt, C. Wood, *Fortschr. Phys.* **1998**, *46*, 363; R. Reichle, D. Leibfried, R. B. Blakestad, J. Britton, J. D. Jost, E. Knill, C. Langer, R. Ozeri, S. Seidelin, D. J. Wineland, *Fortschr. Phys.* **2006**, *54*, 666.

DOI: 10.1002/ange.201208179

Nobelpreise 2012



B. K. Kobilka



R. J. Lefkowitz