

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (2007)
Heft: 74

Artikel: Ein Molekül wird zum Nanoschalter
Autor: Rüegg, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-968096>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

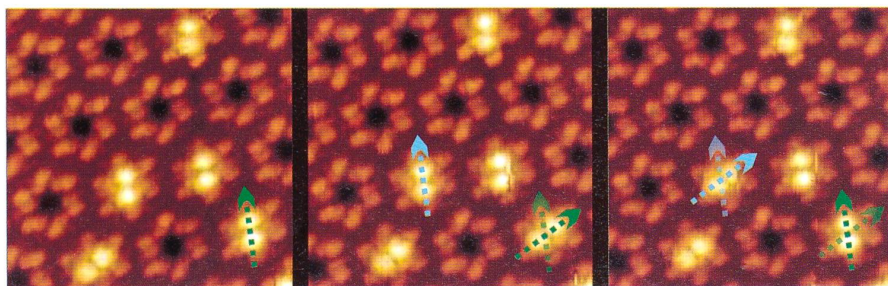
Ein Protein zwischen Gut und Böse

Die Alzheimer-Krankheit ist zu drei Vierteln genetisch bedingt. Doch es ist nicht möglich, einen einzigen genetischen Faktor dingfest zu machen, der die degenerative Erkrankung des Gehirns auslöst. Eine Vielzahl von Genen ist bereits identifiziert worden, die in den Entwicklungsmechanismus mit eingreifen – Alzheimer ist ein klassischer Vertreter der so genannten polygenen Krankheiten.

Ein Forscherteam um Andreas Papassotiropoulos von der Universität Basel hat diesem Puzzle kürzlich ein weiteres Teil hinzugefügt. Die Populationsgenetiker haben in Zusammenarbeit mit einer Gruppe aus den USA ein Gen identifiziert, das einen Einfluss auf die Bildung der fatalen Eiweissplaques hat, die sich im Gehirn von Alzheimer-Patienten ansammeln. Das Gen mit Namen LRP6 ist kein

unbeschriebenes Blatt. Forschern, die sich mit der Entwicklung des Gehirns beschäftigen, ist es schon lange bekannt. Umso mehr staunten die Genetiker über den Fund: Das gleichnamige Proteinprodukt LRP6 spielt eine wichtige Rolle bei der Ausdifferenzierung der Nervenzellen, es ist ein unverzichtbares Steuermolekül bei der normalen Reifung des Nervensystems. Es ist das erste Mal, dass ein Protein, das mit der normalen Hirnentwicklung assoziiert ist, auch im Zusammenhang mit der Alzheimer-Krankheit auftaucht. Diese an sich verwirrende Konstellation bietet aber auch Chancen: Es sind Substanzen aus der Krebstherapie bekannt, die auf LRP6 zielen. Diese könnten eventuell auch bei Alzheimer Therapieansätze aufzeigen. **Roland Fischer**

Ein Molekül wird zum Nanoschalter



Von Forschern aktiviert, hüpfen Moleküle (mit Pfeilen markiert) in eine andere Position: das Prinzip des Nanoschalters auf rastertunnelmikroskopischen Aufnahmen

Einem Forscherteam der Universität Basel, der ETH Zürich und des Paul-Scherrer-Instituts (PSI) ist es gelungen, ein Netzwerk von Schaltern im Nanometerbereich herzustellen. Gebaut sind die winzigen Schalter aus Porphyrinmolekülen, die mit chemischen Seitengruppen versehen wurden, welche die Schalterstruktur und die geometrische Anordnung des Netzwerkes steuern. Netzwerke aus Porphyrinen lassen sich vielfältig variieren und könnten nützlich sein für verschiedenste Anwendungen – auch für den Bau von winzigen Bauteilen, die sich wie Schalter oder Transistoren verhalten. Aufgedampft auf eine Kupferunterlage, bildet das Porphyrinmolekül durch Selbstorganisation ein flächenhaftes poröses Netzwerk. Es entstehen Poren, die jeweils von sechs flachen Porphyrinmolekülen umgeben sind. Auf einigen dieser Poren entdeckten die Forschenden Gastmoleküle derselben Art, die drei erkenn-

bare Positionen einnehmen konnten. Mit einem gezielten elektrischen Spannungspuls brachten sie die Gastmoleküle dazu, in eine andere Position zu hüpfen, also zu «schalten». In welche Stellung der Schalter sprang, liess sich jedoch nur ungenau bestimmen. Ausserdem funktionierte das gezielte Schalten nur bei Tieftemperaturen von minus 160 Grad.

«Wir arbeiten zurzeit intensiv daran, mit leicht modifizierten Porphyrinmolekülen die Porenarchitektur zu verändern», sagt Thomas Jung vom PSI. Unter anderem sollen stärkere Wechselwirkungen zwischen den eingesetzten Molekülen das Porennetzwerk und die Bindung des Gastmoleküls an seine Pore stabilisieren. Dadurch könnten die Schaltprozesse auch bei höheren Temperaturen ablaufen.

Peter Rüegg

Angewandte Chemie, International Edition (2007), Band 46, Seiten 4089 – 4092



Gefahr aus dem Osten: türkischer Krieger aus dem Appenzeller Volkskalender, 1771

Volkskalender, die Zeitungen von früher

Über Jahrhunderte hinweg waren Volkskalender für die breite Bevölkerung das einzige regelmässig erscheinende gedruckte Nachrichtenmedium. Nebst einem oder mehreren Jahreskalendern enthielten diese Billigbroschüren zahlreiche, oft bebilderte Artikel zum Zeitgeschehen: Sie berichteten über Politik – zensurbedingt vor allem aus dem Ausland, eher selten aus dem Inland –, über Klatsch, Unglücksfälle, das Wetter, kulturelle oder wissenschaftliche Ereignisse. Erst ab dem späten 18. Jahrhundert wurden diese jährlichen Nachrichtenüberbringer durch die Zeitungen verdrängt.

«In ihrer wichtigen Funktion als Zeitungsvorläufer waren die Volkskalender in der Schweiz bislang kaum untersucht», sagt Alfred Messerli vom Institut für Populäre Kulturen der Universität Zürich. Unter seiner Leitung haben Norbert Wernicke, Claudia Wehner Näff und Teresa Tschui mittlerweile alle gut tausend noch erhaltenen Deutschschweizer Volkskalender auf ihren Nachrichtengehalt hin analysiert, von den Anfängen im 16. Jahrhundert bis ins Jahr 1800. Die Daten lassen sich in einer elektronischen Datenbank bibliografisch und inhaltlich detailliert abfragen. So etwa ergibt das Stichwort «Erfindung» 156 nach Kalender und Datum geordnete Treffer. Die Kurzbeschriebe – von der Baumhebemaschine von 1698 bis zu den ersten, ab 1783 vermerkten «Luftkugeln» bzw. -ballone – sind aufschlussreich und machen neugierig, in den angegebenen Bibliotheken die vollständigen Artikel zu lesen. Ab 2008 wird die Internet-Datenbank unter www.volkskalender.ch auch extern zugänglich sein. **vo**