

# Die Chemie muss stimmen

Autor(en): **Koechlin, Simon**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **26 (2014)**

Heft 103

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-968049>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Chemie muss stimmen

**Q**uer durchs Tierreich ist das Familienleben von Konflikten geprägt. Wie viel Aufmerksamkeit und Fürsorge sollen Eltern der quengelnden Jungmannschaft geben? Lohnt es sich für ein Jungtier, seinen Geschwistern zu helfen - oder schnappt es ihnen besser das Futter weg? Solche Fragen untersucht der Evolutionsbiologe Mathias Kölliker von der Universität Basel. Als Modellorganismus dient ihm der Ohrwurm.

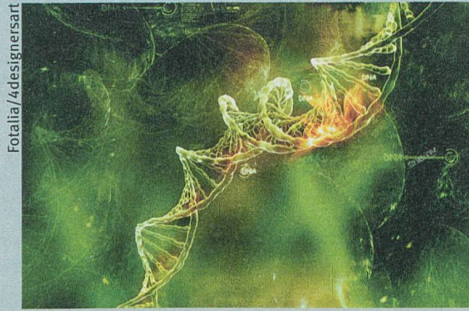
Ohrwurmütter kümmern sich rührend um ihre Brut: Sie bewachen die Eier, füttern die Jungen und schützen sie vor Feinden. Es handelt sich um eine ursprüngliche Form der Brutpflege: Ohrwurmjunge sind nicht so stark auf die Eltern angewiesen wie junge Säugetiere oder Vögel. Sie können bereits selber Nahrung suchen, betteln aber ebenfalls um Futter. Sie tun dies allerdings nicht mit ihrer Stimme, sondern mit chemischen Substanzen auf ihrer Aussenhaut.

Nun haben Kölliker und seine Mitarbeitenden herausgefunden, dass auch die Mütter mit solchen chemischen Signalen den Jungen anzeigen, wie gut es ihnen selber geht. Und genau wie die Mütter auf das Betteln der Jungen, so reagieren die Jungen auf die Signale der Mutter. Sie passen ihr Verhalten an und teilen je nach Situation mehr oder weniger Nahrung mit ihren Geschwistern. Sei die Mutter zum Beispiel in schlechter Verfassung und müsse ihren Nachwuchs bald sich selbst überlassen, lohne es sich für einen jungen Ohrwurm, sich um seine Geschwister zu kümmern, sagt Kölliker. Denn in der Gruppe können sich die Tiere besser gegen Feinde wehren oder effizienter Nahrung suchen. *Simon Koechlin*

J.W.Y. Wong, C. Lucas & M. Kölliker (2014): Cues of Maternal Condition Influence Offspring Selfishness. *PLoS ONE* 9: e87214.



Ein Ohrwurmweibchen pflegt seine Jungen.



Digitale Illustration der DNA.

## Krankheitsrisiko im Erbgutmüll

**W**arum sind einige Menschen krankheitsanfälliger als andere? An den Genen, also den kodierenden Stellen der DNA, liegt es offensichtlich nicht immer, zumindest nicht bei komplexen Krankheiten wie etwa Typ-2-Diabetes. Denn das Erbgut gesunder Menschen unterscheidet sich von demjenigen kranker Personen vor allem an sogenannten nichtkodierenden Stellen, die zwischen den einzelnen Genen liegen und vor wenigen Jahren oft noch als «Junk-DNA» galten, als Erbgutmüll.

Unterdessen ist klar geworden, dass diese variablen Abschnitte bestimmen, wann, in welchen Zellen und wie stark die Gene aktiv sind. Sie spielen in der sogenannten Epigenetik eine wichtige Rolle. Dabei geht es in erster Linie um die Verpackungsdichte des Erbguts. Komplett entrollt wäre die menschliche DNA-Doppelspirale etwa zwei Meter lang, aber in unseren Zellen ist sie um Eiweisse gewickelt und findet so in einer Kugel mit einem millionenfach geringeren Radius Platz.

Die Schweizer Bioinformatikerin Judith Zaugg hat mit Kolleginnen und Kollegen an der Universität Stanford bei 19 verschiedenen Personen aus Europa, Asien und Afrika untersucht, welche Regionen ihres Erbguts besonders dicht verpackt und deshalb inaktiv sind. Dabei hat sie grosse Unterschiede zwischen den Personen gefunden. Zaugg erklärt diese Unterschiede damit, dass sich je nach DNA-Sequenz zusätzliche Eiweisse an die variablen Stellen zwischen den Genen heften können - und so nicht nur die Verpackungsdichte, sondern auch die Aktivität der Gene und letztlich etwa das Diabetesrisiko beeinflussen. *ori*

M. Kasowski et al. (2013): Extensive variation in chromatin states across humans. *Science* 342: 750-752.

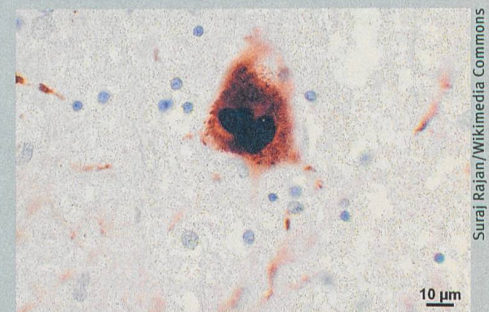
## Gentechnik gegen Parkinson

**B**ei der Parkinson-Krankheit sterben Nervenzellen im Mittelhirn. Ihr Verlust führt zu Steifheit, Zittern und anderen Bewegungsstörungen, die den erkrankten Menschen das Leben schwer machen. Noch gibt es keine Medikamente, die den Verlauf verlangsamen oder rückgängig machen könnten. Doch Roger Nitsch, Professor für molekulare Psychiatrie an der Universität Zürich, setzt seine Hoffnungen nun auf einen gentechnisch veränderten humanen Antikörper. Der Wirkstoff konnte in Versuchen die Parkinson-Symptome von Mäusen abschwächen. Jetzt soll er am Menschen erprobt werden.

Die Ursachen des Nervenzelltodes bei Parkinson sind noch nicht geklärt. Forscher vermuten, dass fehlgefaltete Proteine - krankhafte Varianten körpereigener Eiweisse - daran beteiligt sein könnten. Denn sie kommen in den sogenannten Lewy-Körperchen vor, fasrigen Klümpchen, die sich in den Nervenzellen der Erkrankten ansammeln. Der vom Team um Nitsch konstruierte Antikörper heftet sich gezielt an die fehlgefalteten Eiweisse und neutralisiert sie. Im Tierversuch nahm die Zahl der Lewy-Körperchen nach der Gabe des Antikörpers ab. Nitschs erklärtes Ziel ist es, so das Fortschreiten der Krankheit verlangsamen zu können.

Fehlgefaltete Proteine werden nicht nur mit Parkinson, sondern auch mit Alzheimer in Verbindung gebracht - und mit der amyotrophen Lateralsklerose (ALS), die kürzlich dank der Internet-Spendenaktion «Ice Bucket Challenge» breiter bekannt geworden ist. Das Team um Nitsch forscht auch an Behandlungsmethoden für diese Erkrankungen. *Thomas Pfluger*

M. Hanenberg et al. (2014): Amyloid- $\beta$  Peptide-specific DARPins as a Novel Class of Potential Therapeutics for Alzheimer Disease. *Journal of Biological Chemistry* 289: 27080-9.



Braun gefärbtes Lewy-Körperchen im Hirngewebe eines Parkinson-Patienten.