Zeitschrift: Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

Herausgeber: Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

Band: 86 (1997)

Artikel: Der Ursprung der Information : die Grundlage molekularer Evolution

Autor: Eigen, Manfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-308749

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: 11.07.2025

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

Der Ursprung der Information – die Grundlage molekularer Evolution

von Manfred EIGEN
Max-Planck Institut für Biophysikalische Chemie,
Am Fassberg 11, D-37077 Göttingen

(Kurzfassung)

Wir wissen noch zuwenig über Struktur und Funktion unseres Denkorgans, um die Frage, wie Information im menschlichen Gehirn entsteht, sicher beantworten zu können. Andererseits wissen wir heute sehr wohl, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit Leben entstehen kann. Es stellt sich heraus, dass die Frage nach der Entstehung von Leben nahezu identisch ist mit der Frage nach der Entstehung von (genetischer) Information.

Im Vortrag wird vor allem analysiert, wie auf molekularer Ebene genetische Information erzeugt wird. Dazu werden sowohl theoretische als auch experimentelle Modelle vorgestellt. Unsere Erkenntnis ist heute soweit fortgeschritten, dass sie bereits zur Grundlegung einer neuen Technologie, der evolutiven Biotechnologie, dient. Für den Mathemtiker dürfte von Interese sein, dass Information allein durch Instabilität (im Sinne von René Thoms Katastrophe) entsteht. Physikalisch handelt es sich um Bedingungen, wie sie in nichtlinearen, dynamischen Systemen anzutreffen sind. Erhaltung und adaptive Anpassung von Information erfordert sprachliche Reproduktion. Die Sprachen der Menschen sind offenbar nach ganz ähnlichen Kriterien organisiert wie die universelle genetische Sprache, die sich – vor vier Milliarden Jahren zuvor – als Grundlage der biologischen Evolution herausbildete. Durch Abstraktion lassen sich Rückschlüsse auf die Entstehung von Information im Gehirn des Menschen ziehen.

Literatur:

1. M. EIGEN: Stufen zu Leben, Piper Verlag, München, 1987.
2. M. EIGEN: The Origin of Genetic Information, Gene 135, 3–47 (1993).

Weiter Publikationen zum Thema: «Molekulare Diagnostik» ab 1994:

WALTER N.G., SCHWILLE P. AND EIGEN M.: Fluroscence correlation analysis of probe diffusion simplifies quantitative phatogen detection by PCR. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 93(23): 12805–12810, 1996.

SCHWILLE P., OEHLENSCHLAGER F. AND WALTER N.G.: Qunatitative hybridization kinetics of DNA Probes to RNA in solution followed by diffusional fluroescence correlation analysis. Biochemistry 35(31): 10182–10193, 1996.

– – MEYER-ALMES F.J., AND RIEGLER R.: Dual-color fluorescence cross-correlation spectroscopy for multicomponent diffusion analysis in solution [see comments]. Biophysical Journal 72(4): 1878–1888, 1997.

EIGEN M. AND RIGLER R.: Sorting single molecules: Application to diagnostic and evolutionary biotechnology. [Review] (31 refs). Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 91(13): 5740–5747, 1994.

BRINKMEIER M., DORRE K., RIEBESEEL K., RIEGLER R.: Confocal spectroscopy in microstructures. Biophysical Chemistry 66(2-3): 229–239, 1997.

SCHWILLE P, BIESCHKE J. AND OEHLENSCHLAGER F.: Kinetic investigations by fluorescence correlation spectrocopy –The analystical and diagnostic potential of diffusion studies [Review], Biophysical Chemistry 66(2-3):211–228, 1997.

SCHOBER A., WALTER N.G., TANGEN U., STRUNK G., EDERHOF T., DAPPRICH J AND EIGEN M.: Multichannel PCR and serial transfer machine as a future tool in evolutionary biotechnology. Biotechniques 18(4):652 ff, 1995.

KOLTERMANN A. AND KETTLING U.: Principles and methods of evolutionary biotechnology [Review]. Biophysical Chemistry 88(2-3): 159–177, 1997.

OEHLENSCHLAGER F., SCHWILLE P. UND EIGEN M.: Detection of HIV-1 RNA by nucleic acid sequence-based amplification combiend with fluorescence correlation spectroscopy. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 93(23):12811–12816, 1996.

DORRE K., BRAKMANN S., BRINKMANN S., BRINKMEIER M., HAN K.-T., RIEBESEEL K., SCHWILLE P., STEPHAN J., WETZEL T., LAPCZYNA M., STUKE M., BADER R., HINZ M., SELIGER H., HOLM J., EIGEN M. AND RIGLER R.: Techniques for singel molecules sequencing. Bioimaging 5:139–152, 1997.

KETTLING U., KOLTERMANN A., SCHWILLE P., BIESCHKE J. AND EIGEN M.: Real-time enzyme kinetics monitored by dual-color fluorescence cross-correlation spectroscopy. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 95(4):1416–1420, 1998.

KOLTERMANN A., KETTLING U., BIESCHKE J., WINKLER T. AND EIGEN M.: Rapid assay processing by integration of dual-color fluorescence cross-correlation spectroscopy: High throughput screening for enzyme activity. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 95(5):1421–1426, 1998.