



150 Jahre ETH Zürich

# Inhalt

## ÜBERSICHT

Johannes M. Herrmann

### Proteintransportmaschinen in Mitochondrien – ein Mosaik aus Proteinkomplexen unterschiedlicher phylogenetischer Abstammung . . 525

Mitochondrien sind die Energie liefernden Zellorganellen eukaryotischer Organismen, die eine eigene DNA enthalten und zur Selbstvermehrung fähig sind. Nach der Endosymbiontentheorie handelt es sich um ehemalige Bakterien, die von einer Wirtszelle einverleibt wurden (ähnliches gilt für die Chloroplasten der grünen Pflanzen). Im Laufe der Evolution wurde der Stoffwechsel beider Partner verzahnt, wobei die Wirtszelle einige Stoffwechselwege an die Mitochondrien abgab, andererseits wurden viele mitochondrialen Gene in das Genom der Wirtszelle integriert. Die genetische Abhängigkeit der Mitochondrien zeigt sich darin, dass die allermeisten ihrer Proteine im flüssigen Zellplasma (Cytosol) synthetisiert werden und von dort in die Mitochondrien eingeschleust werden müssen. Für die Erkennung und Sortierung mitochondrialer Proteine ist eine Reihe von Proteintransportmaschinen zuständig, die in der inneren und äußeren Mitochondrienmembran sitzen. Wie die Untersuchungen des Autors zeigen, handelt es sich teils um alte, bakterielle Proteinkomplexe, teils um Neuentwicklungen der eukaryotischen Zelle.

## KONZEPTE UND GESCHICHTE

Hermann Levinson, Anna Levinson

### Vögel und Schmetterlinge als Erscheinungsform der menschlichen Seele – Ein zoologischer Streifzug durch die Kulturgeschichte . . . . . 531

Die Vorstellung, dass die Seele nach dem Tod eines Menschen weiterlebe, hat alte Wurzeln. In vielen Kulturen wurden andere Lebewesen als Träger der menschlichen Seele angesehen. So glaubten die Ägypter des alten Reiches, dass die für Macht und Persönlichkeit stehende Beweglichkeitsseele eines mumifizierten Toten tagsüber als Satteltorch aufsteige und nachts wieder dort heimkehre. Später sah man in Falken und schließlich in einem Greifvogel mit einem menschlichen Kopf und Kinnbart die Verkörperung der Beweglichkeitsseele, während die Toten von einem Schopfbis dargestellt wurden. Die alten Griechen der mykenischen Zeit übernahmen die ägyptische Vorstellung des Seelenvogels (Sirenen), doch traten auch Nacht- und später Tagfalter als Sinnbilder der unsterblichen Seele auf. Zeugnisse geben Schmetterlingsdarstellungen als Symbole der Psyche. Im späten Mittelalter übernahm der christliche Glaube die Faltermetamorphose als Leitmotiv, worin das menschliche Leben mit dem Leben einer Raupe, der Tod mit einer Puppe und die auferstandene Seele mit einem ausschlüpfenden Falter verglichen wurden.

# NR 688

www.naturwissenschaftliche-rundschau.de

Naturwissenschaftliche Rundschau  
Organ der Gesellschaft  
Deutscher Naturforscher und Ärzte

58. Jahrgang, Oktober 2005

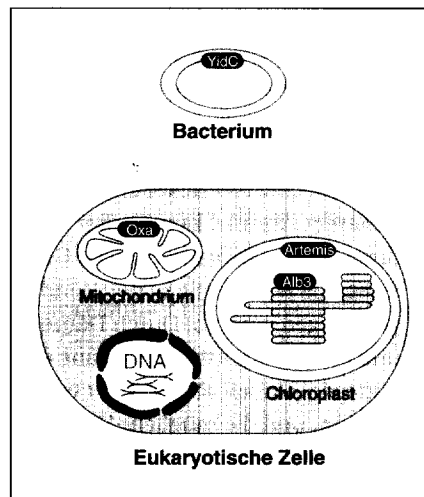
Redaktion: Dr. Klaus Rehfeld  
Tel. (0711) 2582-295  
Redaktionsassistentin: Monika Ballier  
Tel. (0711) 2582-289

Anschrift: Birkenwaldstraße 44  
D-70191 Stuttgart  
Fax. (0711) 2582-283  
E-Mail: NR@wissenschaftliche-  
verlagsgesellschaft.de  
Herausgeber: Dr. Klaus Rehfeld

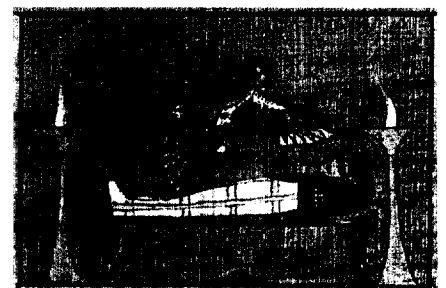
Zitierweise: Naturw. Rdsch.

Herausgeberbeirat: Hans Rotta, Stuttgart  
Prof. Dr. Roswitha Schmid, München  
Prof. Dr. Roland Bulirsch, München  
Prof. Dr. Wolfgang Höll, München  
Prof. Dr. Jobst-Heinrich Klemme, Bonn  
Prof. Dr. Werner Martienssen, Frankfurt a. M.  
Prof. Dr. Dr. Ernst Mutschler, Mainz  
Prof. Dr. Ortrud Steinlein, München

Naturwissenschaftliche Rundschau: Begründet 1948, herausgegeben von Hans Walter Frickhinger und Hans Rotta – 1955 Herausgeber Hans Rotta – 1968 bis 1999 Herausgeber Hans Rotta und Roswitha Schmid



Mitochondrium und Chloroplast als endosymbiontische Bakterien.



Greifvogel mit Menschenkopf als Sinnbild der menschlichen Seele im Alten Ägypten.