

## Die Regel von der Ausnahme

■ Sicher, in der Biologie gilt der zweite Hauptsatz der Thermodynamik. Und auch chemische Bindungen knüpfen sich nach den gleichen Regeln wie in der unbelebten Welt. Je weiter aber der Biologe sich von Chemie und Physik entfernt, desto schwammiger wird das Gelände. Klare, allgemeingültige Gesetze in der Biologie: Wer so etwas sucht, wird oft enttäuscht. Da hilft es auch nicht, wenn Biologen von "Gesetzen" reden, wo sie allenfalls Konzepte, Theorien oder Prinzipien meinen. Denn echte Gesetze kennen keine Ausnahmen - die Biologie jedoch ist voll davon.

Nur ein Beispiel: Im Dezember beschrieben französische Forscher das Genom des parasitischen Mikrosporidiums *Encephalitozoon cuniculi*. Solch ein "Abspecken" hatte man bisher noch nicht gesehen. Keine Mitochondrien hat der einzellige Eukaryot, bastelte sich vielmehr einen einzigartigen Energiestoffwechsel aus einzelnen Teilen der typischen mitochondrialen Biochemie, denen er Elemente aus anderen Stoffwechselwegen beimischte. Und das alles mit einem Mini-Genom: Wo *E. coli* auf seinem Bakterienchromosom stolze 4,6 Kb versammelt, verteilt *Cuniculi* gerade einmal 2,9 Kb auf elf Minichromosomen, hört man da nicht bereits ein wenig "Dogmenrieseln"?

Aber es kommt noch besser. Der erste Denkreif mag in die Richtung gehen, dass *Cuniculi* womöglich ein primitiv gebliebener Abkömmling der ersten Eukaryoten sei, bevor diese sich endo-symbiontisch ihre Mitochondrien einverleibten. Bereits 1983 formulierte Thomas Cavalier-Smith diese Idee und stellte die *Micosporidae* zusammen mit den ebenfalls "amitochondrialen" Metamonaden und Parabasalien in einem eigenen Reich der "Archaezoa" den Protozoa gegenüber. Auch eines dieser "gestürzten" Konzepte. Denn in der Zwischenzeit wurden in alten Gruppen mitochondriale Gene identifiziert, die in den Kern gewandert waren.

Was wohl nur geht, wenn sie einst Mitochondrien besaßen. Die *Cuniculi*-Sequenz lässt daran nun keinen Zweifel mehr.

Und sie verrät überdies: Die Ahnen von *Cuniculi* waren Pilze. Von wegen also, seit Äonen primitiv geblieben - die "Schlankheitskur" ist das Ergebnis erst kürzlich passierter Anpassungen. Und prompt fällt einem das weil verbreitete Missverständnis ein, dass die Evolution stets auf höhere Komplexität ziele. Wie schön entlarvt *Cuniculi* diesen Quatsch, indem es offenbar nach völlig anderem Motto zu dem wurde, was es ist - nämlich: Sobald es geht, schmeiße ich Gene und Organellen ab. Ein herrliches Beispiel dafür, dass Evolution auf gar nichts zielt, sondern lediglich Populationen an ihre gegenwärtige Umwelt anpasst. Ganz und gar opportunistisch. Und wenn die neue Umgebung sogar komplexe Strukturen wie Mitochondrien überflüssig macht weg damit.

Sicher, werden jetzt einige relativieren, bei Parasiten komme das vor, die seien doch aber eine Ausnahme. Dumm nur, dass Parasiten zu den am weitesten verbreiteten und vielfältigsten Lebensformen auf unserer Erde gehören. Womit wir wiederum bei der Frage wären: Was ist die Regel, und was die Ausnahme?