



Schöne Biologie

## Irrtum, Heiliger Vater!

■ Die Biologie befasst sich mit dem Leben, klar. Geht es allerdings um das Leben von uns Menschen, kommen noch andere dazu: Mediziner und Psychologen etwa, und natürlich die Religionen. Während die Biologie jedoch vor allem die *Mechanismen* des Lebens zu erforschen sucht, geht es den Religionen mehr um Sinnhaftigkeit und Bedeutung des Lebens ihrer „göttlichen Geschöpfe“.

Mit derart sauber getrennten Aufträgen hätten Biologie und Religion eigentlich friedlich koexistieren können. Doch dann kam bekanntlich Darwin und bescherte der Biologie die Evolutionstheorie, welche – konsequent zuende gedacht – göttliche Schöpfung als möglichen Motor des Lebens auf Erden überflüssig machte. Der Streit zwischen Biologen und Religionsvertretern war damit unausweichlich und dauert bis heute an.

Ein frisches Beispiel lieferte gerade Papst Benedikt. Die Evolutionstheorie sei keine vollständige, wissenschaftlich bewiesene Theorie, rührt er in dem kürzlich erschienenen Tagungsband „Schöpfung und Evolution“ alte Plattitüden auf. Mehr noch, sie sei überhaupt nicht beweisbar, da es wegen der enormen Zeitspannen evolutionären Geschehens unmöglich sei, Experimente unter kontrollierten Bedingungen durchzuführen. „Wir können keine 10.000 Generationen ins Labor holen“, wird Benedikt aus seinem Beitrag zitiert.

Lassen wir an dieser Stelle naheliegende wissenschaftstheoretische Einwände beiseite. Bleiben wir bei letzterem, dass man keine Experimente zur Evolution unter kontrollierten Bedingungen durchführen könne. Denn schon damit liegt er falsch, der Heilige Vater – man kann! Zwar nicht mit Menschen oder Elefanten, aber zum Beispiel mit *E. coli*.

Der Klassiker schlechthin ist das „*E. coli* Long-term Experimental Evolution Project“ an der Michigan State University (siehe <http://myxo.css.msu.edu/lenski/home.shtml>). 1988 startete Projektleiter Richard Lenski mit zwölf genetisch identischen *E. coli*-Populationen, die seitdem getrennt voneinander ihre eigenen Zyklen von Mutation, Selektion und Anpassung durchlaufen. Natürlich konnten Lenski und Co. bis heute über jede Menge spannende Beobachtungen berichten. Was aber jemand dem Papst mal als simples

Faktum berichten sollte: Mittlerweile haben die zwölf Starterpopulationen die Zahl von 30.000 Generationen überschritten; und jede einzelne von ihnen fristete ihr Dasein unter kontrollierten Laborbedingungen. Fast noch schöner ist dies: Da Lenski und Co. regelmäßig Aliquots der Populationen wegfroren, verfügen sie gar über eine lückenlose Reihe an „Fossilien“, die sie jederzeit durch Auftauen wieder zum Leben erwecken können.

Ein weiteres Beispiel, wie man Evolution im Labor studieren kann – eines aus einer ganzen Reihe, wohlgemerkt – lieferte kürzlich das Team um Bernhard Palsson von der University of California in San Diego. Mittels vergleichender Genomsequenzierung produzierten die Kalifornier ein Paper, dessen Titel für unseren Zusammenhang eigentlich schon alles sagt: „Comparative genome sequencing of *Escherichia coli* allows observation of bacterial evolution on a laboratory timescale“ (*Nat. Genet.* 238, S. 1406).

Kurz zusammengefasst setzten die Autoren die Bakterien unter gehörigen Anpassungsdruck, indem sie ihnen das schwer metabolisierbare Glycerin als alleinige Kohlenstoffquelle aufzwangen. Nach acht Tagen hatten sich Stämme etabliert, die unter diesen Bedingungen deutlich schneller wuchsen als die Ausgangspopulation. In deren Genomen identifizierten die Autoren 13 verschiedene Mutationen, die insgesamt zwei Gene betrafen: eines für eine Glycerinkinase und ein weiteres für eine RNA-Polymerase. Nach weiteren 36 Tagen Anpassungsphase waren alle diese Mutationen in den nun deutlich fitteren Bakterienpopulationen fixiert.

Dieser Genom-orientierte Ansatz ermöglichte es nun Studien zur Evolution in Echtzeit durchzuführen, schließen die Autoren ihr Paper. Und in einer Presseerklärung setzten sie noch einen obendrauf: „Meinungsumfragen deuten an, dass viele Leute nicht glauben, Evolution finde wirklich statt“, heißt es da. „Wenn diese Skeptiker aber real ablaufende Evolutionsprozesse tatsächlich mitverfolgen könnten – so wie wir –, würde man sie wohl überzeugen können, dass die Evolution nicht einfach nur eine Theorie ist.“

Auch das sollte mal jemand dem Papst erklären. RALF NEUMANN