

Schöne Biologie

Nützlicher Sex



■ In der Wissenschaft müssen Theorien weniger *wahr* sein, als vielmehr *nützlich*. Bietet demnach eine Theorie einen robusten Leitfadens, nach dem man bestimmte Probleme konkret erforschen kann – dann ist sie *gut*, sprich *nützlich*. Tut sie das nicht, ist sie *schlecht*.

Paradebeispiel ist natürlich die Evolutionstheorie. Nicht, weil sie derart viele wahre Behauptungen und Ableitungen enthält, dass einige sie gar über die *Theorie* zum *Fakt* erheben wollen. Nein, vielmehr weil sie einen äußerst *nützlichen* Rahmen bietet, der eine Unmenge guter und wichtiger Fragen überhaupt erst ermöglichte.

Nehmen wir als Beispiel die Frage: Warum gibt es sexuelle Fortpflanzung? Keiner hatte irgendeine Ahnung, dass sich hinter dieser Frage überhaupt ein Problem verbirgt. Bis plötzlich das Gerüst der Evolutionstheorie klar werden ließ: So einfach ist das gar nicht mit dem Sex. Vor allem, wie konnte er sich unter dem gnadenlosen Diktat von Fortpflanzungserfolg und natürlicher Selektion überhaupt entwickeln?

Das Problem, das es plötzlich zu lösen galt, war schlichtweg, dass asexuelle Vermehrung viel effizienter ist – und sich daher im evolutionären Wettrennen immer und überall locker durchsetzen müsste. Schließlich verlangt sexuelle Fortpflanzung in aller Regel, dass die betreffende Spezies zwei Geschlechter entwickelt, von denen letztlich nur eines Nachkommen produzieren kann. Ganz abgesehen davon, wie viel Energie es kostet, die bisweilen ziemlich aufwändigen Geschlechtsorgane zu entwickeln und instand zu halten. Dazu der ganze Zirkus um das Paarungsverhalten...

Wie gesagt, eigentlich hätte die sexuelle Fortpflanzung angesichts dieser ungünstigen Bilanz im Wettbewerb mit der asexuellen Konkurrenz nie eine Chance haben dürfen. Dennoch ist die Welt voller Sex. Was – wiederum nach der Evolutionstheorie – heißt, dass die sexuelle Fortpflanzung den Betreffenden einen Selektionsvorteil gebracht haben muss, der den ganzen Aufwand tatsächlich lohnt. Doch welchen?

Die attraktivste Hypothese dazu lieferten in den Siebziger Leigh van Valen und Graham Bell: Sex schützt vor Parasiten. Demnach befindet sich das Gros der Lebewesen in einem andauernden koevolutionären Wettrennen mit seinen Parasiten. Letztere streben nach immer besserer Anpassung an den Wirt, und der wiederum versucht diesem fatalen Prozess durch ständige Veränderung ‚davonzulaufen‘. Van Valen nannte dies die Red-Queen-Hypothese – frei nach Lewis Carolls Roman „Through the Looking-Glass“, in dem die Rote Königin erklärt: „Hierzulande musst du so schnell rennen, wie du kannst, wenn du am gleichen Fleck bleiben willst.“

Sexuelle Fortpflanzung sorgt demnach durch konstantes Neukombinieren von Genen für das Halten des entscheidenden Vorsprungs vor dem Parasiten. Dass dies all den Aufwand wert, ja geradezu überlebenswichtig ist – das jedoch zeigten bisher fast nur mathematische Modelle. Die Red-Queen-Hypothese hingegen im Labor zu testen, war nicht einfach, da man sexuelle und asexuelle Populationen derselben Art samt zugehörigem Parasiten brauchte.

US-Forscher haben solch ein System jetzt hinbekommen: Mit *Caenorhabditis elegans*, dessen Hermaphroditen sich entweder selbst befruchten oder einen der Wurmmänner ‚ran lassen‘, samt dessen tödlichem Bakterienfeind *Serratia marcescens* (*Science* 333: 216-8). Die Ergebnisse waren eindeutig: Würmer alleine hatten kaum Sex – Würmer, in deren Schalen die Bakterien koevolutiv ‚nachziehen‘ konnten, dagegen viel. Am spannendsten waren jedoch die Würmer, denen immer die gleichen, unveränderten Bakterien zugesetzt wurden: Diese hatten eine Weile viel Sex – als sie damit jedoch genug ‚Vorsprung‘ vor den Koevolutions-blockierten Bakterien herausrekombiniert hatten, stellten sie wieder um auf weitgehend asexuelle Vermehrung.

Ein schönes Beispiel, wie eine *nützliche* Theorie nachfolgend eine *nützliche* und letztlich auch *testbare* Hypothese hervorbringt.

RALF NEUMANN