

# Unerwünschter Lebensretter



■ Das Leben ist ein Wettrennen. Jedenfalls wenn man es im Rahmen der Evolution betrachtet. Einer der Hauptgründe dafür ist, dass wohl nahezu ausnahmslos alle Lebewesen von irgendwelchen anderen infiziert oder besiedelt werden – und ist man noch so klein. Selbst manch größerer Virus wird etwa von einem kleineren, einem sogenannten Virophagen, geentert (*Nature* 455: 100-4).

Wieso jetzt aber Wettrennen? Das liegt eigentlich auf der Hand. Nur in den seltensten Fällen ist die „Beziehung“ zwischen Wirt und „Siedler“ absolut harmonisch ausbalanciert – so dass keiner einen Nachteil hat.

Natürlich machen die meisten Eindringlinge ihren Wirt nicht gleich krank oder bringen ihn gar um. Im Gegenteil, manchmal liefern sie ihm gar regelrechte „Gastgeschenke“, wie im Falle vieler Symbiosen. Dennoch dürften die Wirte ihre „Gäste“ allenfalls tolerieren. Denn irgendwie lästig bleiben sie doch – beanspruchen etwa Platz oder zweigen wertvolle Energie ab.

Fazit: Auch bei scheinbar harmonischen „Beziehungen“ wird jeder von Beiden – Wirt und Eindringling – weiterhin versuchen, dem Partner insgeheim ein Schnippchen zu schlagen, um am Ende noch ein wenig mehr Vorteil aus der Zweisamkeit zu ziehen. Und was daraus resultiert, ist eben ein koevolutionäres Wettrennen.

Unter anderem diese Überlegungen führten den US-Biologen Leigh Van Valen in den 1970ern zur Formulierung seiner berühmten 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.“ Übersetzt meint dies: Entwickelt eine Art irgendeinen Vorteil, folgt daraus in aller Regel ein Nachteil für eine andere Art – weswegen diese

möglichst schnell nachziehen muss, um ihren Status halten zu können.

Für diese theoretischen Überlegungen gibt es inzwischen massenweise Belege aus dem echten Leben. Ein besonders schönes Beispiel indes veröffentlichte gerade ein britisch-neuseeländisches Forscherteam in *PLoS Genetics* (vol. 8(10): e1003023).

Hauptdarsteller der Studie ist der Bakteriophage  $\Phi$ TE, der zu der Familie der *Myoviridae* gehört. Dieser hat im Rahmen des evolutionären Wettrennens mit seinem Wirt, dem Kartoffelschädling *Pectobacterium atrosepticum*, gelernt, ihn vor dem freiwilligen Selbstmord zu retten. Allerdings aus komplett egoistischen Motiven.

Zuvor hatte *Pectobacterium* natürlich erst seine „Selbstmord-Strategie“ entwickelt. Und die geht so: Dringt  $\Phi$ TE in ein Mitglied einer *Pectobacterium*-Population ein, leitet das betroffene Bakterium völlig selbstlos den vorzeitigen Freitod ein, um damit die Replikation des Eindringlings zu stoppen und dessen weitere Verbreitung unter seinen Artgenossen zu verhindern. Dazu macht *Pectobacterium* ein Toxin namens ToxN scharf, indem es dieses von der assoziierten Antitoxin-RNA ToxI befreit – und gibt sich hernach dem „Gifttod“ hin.

Ganz nach „Red Queen“ schaute  $\Phi$ TE allerdings den suizidalen Neigungen seines Lieblingswirts nicht lange tatenlos zu. Einige der Phagen schnappten sich per Rekombination kurzerhand die Sequenz für ToxI vom entsprechenden *Pectobacterium*-Plasmidlocus. Die Folge davon ist klar: Die ToxI-RNA wird bei Infektion umgehend vom Phagengenom exprimiert und hält das selbstmörderische Toxin effektiv in Schach. Das an sich so selbstlose Bakterium muss also wider Willen weiterleben – und  $\Phi$ TE kann sich ungehindert vermehren.

Womit in diesem Rennen jetzt erstmal wieder *Pectobacterium* Gas geben muss.

RALF NEUMANN