

tionsdauer von zwanzig Minuten — Menschen brauchen 25 Jahre. Deshalb können sich Bakterien viel schneller verändern und evolvieren als wir, und mit der Zeit werden immer mehr von ihnen das Passwort knacken. Wenn ich mich nun klonen, haben diese Parasiten leichtes Spiel, denn die Zelloberflächen meiner Nachkommen kennen sie schon. Wenn ich aber Sex habe, werden meine Gene vermischt und durcheinandergewirbelt, und die Bakterien müssen nochmals von vorne beginnen. Sex zu haben bedeutet demnach sinngemäss, sein Passwort zu ändern.

Die entscheidende Frage ist nun: Sind Parasiten wirklich ein derart gravierendes Problem, dass sie die Kosten für Sex rechtfertigen? «Als die Parasiten-Hypothese vor dreissig Jahren aufkam, hiess es von vielen Seiten: Das funktioniert nicht, die meisten Populationen haben doch gar keine Parasiten», sagt Dieter Ebert, Professor am Zoologischen Institut der Universität Basel. «Dann ist man ins Feld gegangen und hat genauer hingeschaut, und siehe da: Überall Parasiten.»

Ebert untersucht Wasserflöhe — wenige Millimeter grosse Krebse, die bei uns in sehr vielen Tümpeln und Seen leben. «Als ich damit zu arbeiten begann, haben mir bekannte Wasserflohforscher gesagt: «Herr Ebert, verschwenden Sie nicht Ihre Zeit, Wasserflöhe haben keine Parasiten.» Und in den zwanzig Jahren seither haben wir mehr als dreissig Wasserflohparasiten entdeckt; Pilze, Bakterien, Viren, einfach alles.» Man finde viele Populationen, sagt Ebert, wo die grosse Mehrheit der Individuen parasitiert seien.

Wichtige Hinweise auf die Richtigkeit der Parasiten-Hypothese kommen von Tieren, die sich sowohl sexuell als auch asexuell fortpflanzen können. Die weltweit längste und detaillierteste Untersuchung

stammt dabei von Jukka Jokela und seinen Deckelschnecken. «Wir untersuchen seit 1994 den gleichen See in Neuseeland», sagt er. «Verblüffend ist, dass in Ufernähe vor allem sexuelle Schnecken leben. Je mehr man sich vom Ufer wegbewegt, desto mehr klonale findet man. Wo der See richtig tief wird, gibt es nur noch Klone.» Er habe verschiedene mögliche Ursachen überprüft: Temperatur, Futter, Fressfeinde, aber nichts habe wirklich gepasst.

Sex wegen Microphallus

Schliesslich schaute Jokela nach Parasiten — und stiess auf den Saugwurm Microphallus. Der Endwirt von Microphallus sind Enten, aber als Zwischenwirt benötigt er Schnecken. In manchen Seen ist jede vierte Deckelschnecke parasitiert. Die Schnecke wird dabei komplett unterworfen: Der Wurm sterilisiert sie und übernimmt das Kommando.

Alles deutet darauf hin, dass Microphallus für die auffällige Verteilung der Schnecken verantwortlich ist. «Wir haben herausgefunden, dass die seichten Teile unseres Sees stark parasitiert sind, während man in der Tiefe kaum Würmer findet», sagt Jokela. «Das liegt daran, dass die Endwirte, also die Enten, nicht tauchen und sich daher hauptsächlich im seichten Gebiet aufhalten.» Deshalb meiden auch die Würmer das tiefe Wasser. Man könne für neuseeländische Seen eine einfache Regel aufstellen, sagt Jokela: «Ein Hotspot für Enten ist ein Hotspot für Parasiten, und ein Hotspot für Parasiten ist ein Hotspot für Sex.»

Spezies wie die Deckelschnecken, wo sexuelle und asexuelle Individuen koexistieren, sind in der Natur selten. Die Dynamik, die Jokela entdeckt hat, findet man aber auch bei rein geschlechtlichen Arten. Allerdings betrifft sie nicht ganze Linien,

sondern spezielle Genkombinationen, die auftauchen, sich ausbreiten und wieder verschwinden.

«Man hat herausgefunden, dass bei der Parasitenabwehr nicht unbedingt einzelne Gene, sondern Genkombinationen die entscheidende Rolle spielen», sagt Paul Schmid-Hempel. Gewisse Kombinationen schützen besonders gut vor Parasiten, sind also besonders sichere Passwörter — und verbreiten sich daher in der Wirtspopulation. Doch indem eine Kombination häufig wird, wird sie auch gefährlich, denn nun hat der Parasit ein besonderes Interesse, sie zu knacken. «Parasiten können sich sehr rasch an einen vorherrschenden Genotyp anpassen», sagt Schmid-Hempel. «Eine heute vorteilhafte Kombination wird daher ziemlich sicher bald schon nachteilig sein. Es ist wirklich wie bei einem Passwort: Je länger es da ist, desto unsicherer ist es.»

Das ist laut den meisten Biologen der Hauptgrund für den seltsamen Akt der Rekombination: Die meisten Arten würfeln bei der Herstellung von Spermien und Eizellen die Abschnitte ihrer beiden Genstränge durcheinander — so werden häufige Kombinationen aufgebrochen. Die Forschungsgruppe von Schmid-Hempel konnte in einem Experiment zeigen, dass etwa Mehlkäfer sofort intensiver zu rekombinieren beginnen, wenn man ihnen einen Parasiten an den Hals hetzt. So erhöhen sie ihre Evolutionsgeschwindigkeit und machen den Nachteil der längeren Generationsdauer wett.

Im Schosse von Mutter Natur gibt es kein ruhiges Plätzchen. Die Ressourcmenge bleibt sich stets gleich — jeder will fressen, keiner gefressen werden. Es ist das legitime Recht des Parasiten, mit allen Mitteln in seinen Wirt einzudringen, denn anders kann er nicht überleben. Genauso legitim ist es, wenn sich der Wirt mit allen

www.VgT.ch

- was andere Medien totschrweigen

Verein gegen Tierfabriken Schweiz, 9546 Tuttwil