

Schöne Biologie

Aus Zwei macht Drei

■ Viele der heißesten Debatten in der Biologie werden über evolutionsbiologische Themen geführt. Mit vorne dabei: die Mechanismen der Artbildung.

Nun kann man Debatten natürlich am heißesten dort führen, wo vieles unklar bleibt, nebulös ist und damit zwangsläufig vieldeutig. Womit wir – schwuppdwupp – das Dreieck logisch schließen können: Die Mechanismen der Speziation sind noch ziemlich nebulös – und was wir darüber wissen, ist insgesamt recht vieldeutig.

Klar scheint heute vielmehr, dass bei erfolgreichen Artbildungsprozessen derart viele Faktoren mitspielen (müssen), dass einfache mechanistische Modelle dem gesamten Phänomen gar nicht gerecht werden können.

Nehmen wir nur die Vorstellung, dass eine neue Art durch die Aufspaltung einer existierenden Linie in eine ursprüngliche und eine abgeleitete Art entsteht. Dass das nicht alles ist, wissen Pflanzenforscher schon lange. Vielfach ist in ihrem Metier etwa die Artbildung durch Hybridisierung beschrieben, wonach zwei Spezies die Bildung einer dritten, abgeleiteten Spezies durch Verschmelzung ermöglichen. Einfachstes Beispiel sind die vielen tetraploiden Hybridarten. Aber auch die so genannte homoploide Hybridspeziation – die Entstehung einer neuen Art durch die Hybridisierung zweier existierender Arten ohne Änderung der Chromosomenzahl – hat man inzwischen als Ursprung so mancher Pflanzenart aufgespürt.

Nun ist die Speziations-Diskussion aber seltsamerweise stark von Zoologen dominiert. Und da man solche Hybridspeziation in der tierischen Evolution bisher kaum überzeugend gefunden hatte, sah man sie bisher maximal als unwichtige Ausnahme an – wenn nicht gar als »Unfall« in dem übermächtigen Szenario der »Artbildung durch Spaltung«.

Die Anforderungen an eine erfolgreiche Hybridspeziation sind ja auch recht hoch: die neue Hybridart muss hinreichend fit sein, und sich vor allem schnell reproduktiv isolieren um eine unabhängige Population zu bilden. Ist ersteres nicht der Fall, geht die neue Art schnell im Selektionswettbewerb unter; gelingt das letztere nicht, werden die Hybriden auf ihrem Weg zur neuen Art durch

Rückkreuzung mit den zahlenmäßig überlegenen Elternspezies wieder abgefangen.

Dennoch könnte die Hybridspeziation der Vorherrschaft des »Aufspaltungs-Szenarios« demnächst durchaus ein paar empfindliche Stiche versetzen. Zumindest eine neuere Arbeit über Fruchtfliegen (Nicht *Drosophila*! Das sind Tauffliegen!) scheint gut geeignet ein wenig Luft aus diesem Ballon zu lassen.

Die besagten Fruchtfliegen gehören zum sogenannten *Rhagoletis pomonella*-Komplex. Alle dessen Arten leben parasitisch und jeweils sehr spezifisch auf einer oder einigen wenigen Wirtspflanzen. 1997 entdeckten Entomologen in den USA eine neue *Rhagoletis*-Art auf dem Geißblatt *Lonicera*. Diese Pflanze hatte sich indes erst in den vergangenen 250 Jahren nach Nordamerika ausgebreitet – und galt nicht zuletzt deshalb bis dato als »Fruchtfliegen-frei«.

Mit moderner Molekulargenetik zeigten die Entomologen nun, dass die »Geißblatt-*Rhagoletis*« durch Verschmelzung des Blaubeer-Parasiten *Rhagoletis mendax* mit dem Schneebeer-Parasiten *Rhagoletis zephyria* entstanden ist (*Nature* 436, S. 546). Zudem gelang ihnen die Zucht gesunder *R. mendax*/*R. zephyria* F1 Hybriden auch im Labor.

Das Szenario war schnell klar: Irgendwo zwischen Blau- und Schneebeeren trafen *mendax* und *zephyria* zusammen und paarten sich. Heraus kamen eine Handvoll Hybride, die sich umgehend auf die eingewanderten Geißblätter als neuen, »Eltern-freien« – und damit Rückkreuzungs-geschützten – Lebensraum spezialisierten.

Genauso klar, dass die Autoren dieses Szenario nun zu generalisieren versuchen. Gerade für parasitische Organismen handele es sich hierbei um einen sehr effektiven Mechanismus, wie durch differentielle Anpassung an neue ökologische Nischen die für die Artbildung notwendige reproduktive Isolation geschaffen werden kann, schreiben sie.

Und da es so viele Parasiten gibt auf dieser Welt, rechnen sie nun vor, dass Speziation nicht nur nach der Spaltungsrechnung »Aus Eins macht Zwei« funktioniert, sondern zu einem gehörigen Teil eben auch nach der Hybridisierungsformel »Aus Zwei macht Drei«.

RALF NEUMANN