

Artbildung

Ab wann sind aus einer Art zwei geworden?

Drei Zutaten

Selektion und Gendrift kennst du. Neu ist hier, was passiert, wenn dieselben Kräfte in zwei getrennten Populationen unabhängig voneinander arbeiten.

Schritt

Was geschieht

1 Trennung

Eine Barriere unterbricht den **Genfluss**, also den Austausch von Genen zwischen den Populationen. Man spricht von geografischer oder **allopatrischer** Artbildung.

2 Auseinanderdriften

Jede Seite wird durch natürliche Selektion an ihre eigene Umwelt angepasst (gerichtet), und in jeder Seite verschiebt Gendrift die Merkmale zufällig (ungerichtet).

3 Isolation

Erst wenn sich die beiden Linien auch bei erneutem Kontakt nicht mehr erfolgreich fortpflanzen, sind es zwei Arten.

Warum der Genfluss die wichtigste Bedingung ist

Neue Merkmale entstehen durch Mutation immer nur in **einer** Population. Solange sich Tiere über die Grenze hinweg fortpflanzen, werden diese Neuerungen in beide Bestände hineingetragen und dort verteilt. Der Genfluss wirkt wie ein Mischlöffel: Unterschiede werden laufend ausgeglichen, bevor sie sich festsetzen können. Schon wenige Wanderer pro Generation genügen dafür.

Umgekehrt gilt: Unterschiedliche Umwelten beschleunigen die Artbildung, sind aber nicht zwingend. **Gendrift allein genügt**, damit zwei getrennte Populationen auseinanderlaufen, und in kleinen Populationen wirkt sie besonders stark, weil dort jedes einzelne Tier stärker ins Gewicht fällt.

Der biologische Artbegriff

Nach Ernst Mayr gehören zu einer Art alle Individuen, die sich unter natürlichen Bedingungen erfolgreich, also mit **fruchtbaren** Nachkommen, fortpflanzen. Pferd und Esel bekommen mit dem Maultier einen lebensfähigen, aber unfruchtbaren Nachkommen, deshalb sind es zwei Arten.

Das Aussehen ist kein Kriterium. Dackel und Dogge sehen extrem verschieden aus und sind eine Art; zwei Laubsänger-Arten sehen fast gleich aus und sind zwei Arten. Entscheidend ist die Fortpflanzungsgemeinschaft.

Der biologische Artbegriff setzt zweigeschlechtliche Fortpflanzung voraus. Bei Bakterien, die sich durch Teilung vermehren, und bei Fossilien, deren Fortpflanzung sich nicht mehr prüfen lässt, greift er nicht. Deshalb stehen mehrere Artbegriffe nebeneinander.

Der Fall am Grand Canyon, ehrlich gelesen

Am Nordrand lebt das Kaibab-Hörnchen mit fast schwarzem Körper und weißem Schwanz, am Südrand das graue Abert-Hörnchen. Beide stammen von derselben Ausgangspopulation ab und leben ausschließlich in Wäldern der Gelb-Kiefer.

Getrennt hat sie **nicht die Schlucht**, wie oft behauptet wird, sondern der Rückzug des Waldes nach der Eiszeit: Die Hörnchen sind vollständig an die Gelb-Kiefer gebunden und können das heiße Tiefland nicht durchqueren. Für das Prinzip macht das keinen Unterschied, entscheidend ist allein, **dass** der Genfluss unterbrochen ist, nicht wodurch.

Beide werden bis heute als **Unterarten derselben Art** geführt. Sichtbare Unterschiede haben sich angesammelt, eine reproduktive Isolation ist nicht nachgewiesen. Der Grand Canyon zeigt also keine abgeschlossene Artbildung, sondern eine **Artbildung im Gange**.

