

Natürliche Selektion

Wer überlebt, und wer bekommt Nachkommen?

Auswahl ohne Auswählenden

Beim Züchten entscheidet ein Mensch. In der Natur gibt es ihn nicht, und trotzdem verändern sich Populationen. Der Grund: Es kommen immer **mehr Nachkommen zur Welt, als überleben können**. Wer durchkommt, hängt davon ab, wie gut ein Individuum zu seiner Umwelt passt.

Was aussiebt, heißt **Selektionsfaktor**: Nahrung, Räuber, Klima, Konkurrenz. Zwei Dinge sind dabei entscheidend:

*Selektion greift immer am **Pfänotyp** an, am sichtbaren Merkmal, nicht direkt an den Genen. Die Eule sieht die Fellfarbe, nicht das Gen dahinter. **Fitness** heißt in der Biologie nicht „gesund“ oder „stark“, sondern **Zahl der Nachkommen in der nächsten Generation**.*

Drei Freilandbeispiele

Beispiel	Selektionsfaktor	Der Befund
Mittlerer Grundfink, Daphne Major	Nahrungsangebot, gesteuert vom Klima	In der Dürre 1977 überlebten von rund 1200 Vögeln etwa 180. Die Überlebenden hatten messbar kräftigere Schnäbel. Im Regenjahr 1983 kehrte sich die Richtung um.
Felsentaschenmaus auf Lavafeldern	Fressfeinde, vor allem Eulen	Auf schwarzem Lavagestein sind fast alle Mäuse dunkel, auf hellem Sand daneben fast alle hell. In der Pinacate-Population geht das auf Mutationen im Mc1r-Gen zurück, in anderen Lavagebieten auf andere Gene.
Pfau	Partnerwahl der Hennen, gebremst durch Fressfeinde	Das Rad kostet Energie und behindert die Flucht, senkt also die Überlebenschance. Es setzt sich trotzdem durch, weil auffällige Männchen häufiger Nachkommen zeugen: sexuelle Selektion .

Das Pfauenbeispiel ist der Prüfstein für den Fitnessbegriff. Ein Merkmal kann das Überleben verschlechtern und sich trotzdem ausbreiten, solange der Gewinn bei der Fortpflanzung größer ist als der Verlust beim Überleben.

Der Satz, der falsch ist

„Die Mäuse haben ihr Fell an die dunkle Lava angepasst.“ Keine Maus verändert ihre Farbe. Hellere und dunklere Tiere gab es **schon vorher**, die Variante entsteht zufällig und nicht, weil sie gebraucht wird. Auf der Lava wurden die hellen häufiger gefressen, über Generationen verschob sich die Häufigkeit. **Angepasst hat sich die Population, nicht das Individuum**.

Ohne Selektionsfaktor keine Richtung

Stellst du jeden Selektionsfaktor ab, wandert der Durchschnitt trotzdem, aber ziellos, mal hoch, mal runter. Diese zufällige Verschiebung heißt **Gendrift**, und dabei entsteht keine Anpassung. Variation und Vererbung allein reichen also nicht: Erst der Selektionsfaktor gibt der Veränderung eine Richtung.

Zwei Folgerungen für die Klausur

Starker Selektionsdruck senkt die **Variationsbreite**. Kurzfristig passen dann alle gut zur aktuellen Umwelt, langfristig ist das riskant, denn bei einer erneuten Umweltveränderung ist kaum noch etwas da, aus dem ausgewählt werden könnte.

Und: „Evolution führt zu immer besseren Lebewesen“ ist falsch. Ein großer Schnabel war im Dürrejahr ein Vorteil und im Regenjahr ein Nachteil. „Besser“ gibt es nur in Bezug auf eine bestimmte Umwelt.