

10.2 Evolutionsfaktoren



Mutation,
Rekombination,
Gendrift,
Selektion, Isolation

1

GENETISCHE VARIABILITÄT

Gene
• Mutationen
• Rekombination

Umwelt

Phänotypische Variabilität

2

POPULATIONEN

- Genpool = Gesamtheit der Gene einer Population
- **Ideale Population:** sehr große Population, alle Individuen können sich beliebig paaren (Panmixie), keine Mutation, keine Migration, keine Selektion
- **HARDY-WEINBERG-Gesetz:** In einer idealen Population bleiben die Allelfrequenzen des Genpools konstant:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$
- **Reale Population:** HARDY-WEINBERG-Gesetz gilt nicht; eine Änderung der Allelfrequenzen im Genpool führt zur Evolution

3

EVOLUTIONSFAKTOREN

Mutation:

- ungerichtet, spontan, selten
- führt durch Bildung neuer Allele zur Änderung des Genpools

Rekombination:

- Folge der Neuverteilung von Chromosomen/ Chromosomenabschnitten während der Meiose
- führt zu neuen Allelkombinationen und erhöht so die genetische Variabilität von Populationen

Gendrift:

- Änderung des Genpools einer Population durch Zufallsereignisse (Flaschenhals-effekt, Gründereffekt)

Selektion:

- gerichteter Vorgang, verringert die genetische Variabilität
- Selektionsformen: stabilisierende, richtende, spaltende Selektion
- Sexuelle Selektion: auffällige sekundäre Geschlechtsmerkmale erhöhen die reproduktive Fitness des Merkmalsträgers
- Verwandtenselektion: Förderung Verwandter steigert die indirekte Fitness; Gesamtfitness

$$= \text{direkte Fitness} + \text{indirekte Fitness}$$



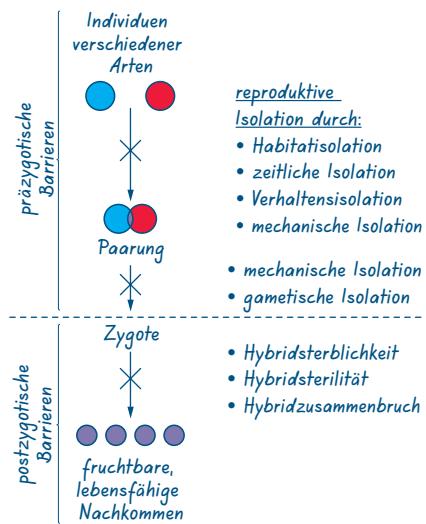
10.2 Evolutionsfaktoren

4 ARTBEGRIFF

- **Morphologischer Artbegriff** = Eine Art ist eine Lebensform, die sich äußerlich in wesentlichen Merkmalen von anderen Lebewesen unterscheidet.
- **Biologischer Artbegriff**: Arten sind Gruppen von Lebewesen, deren Individuen sich tatsächlich oder potenziell untereinander kreuzen können und die von anderen solchen Gruppen reproduktiv isoliert sind.
- **Unterart (Subspezies, Rasse)**: Population einer Art, die sich in wenigstens einem homozygoten Merkmal von der Restpopulation unterscheidet. Bei Pflanzen bezeichnet man Unterarten auch als „Sorten“

5 ISOLATION

- **Isolation** = Unterbrechung des Genflusses zwischen Populationen durch Fortpflanzungsbarrieren
- **geografische Isolation** = Separation = räumliche Trennung
Beispiele:
 - klimatische Veränderungen
 - große Entfernung
 - tektonische Veränderungen
- **reproduktive Isolation** = Fortpflanzungsisolation
 - **präzygotische Barrieren** = Barrieren, die bereits vor der Bildung der Zygote wirksam sind
 - **postzygotische Barrieren** = Barrieren, die erst nach der Bildung der Zygote greifen



6 ARTBILDUNG

- **allopatrische Artbildung** = geografische Isolation führt zur Artbildung
- **sympatrische Artbildung**: = Artbildung innerhalb eines Gebiets ohne vorherige geografische Isolation
- **adaptive Radiation** = Aufspaltung einer Art in zahlreiche neue Arten unter Anpassung an verschiedene ökologische Nischen
- **Coevolution** = evolutionärer Prozess, bei dem sich Arten in wechselseitiger Anpassung aufeinander spezialisieren.