

Isolation und Artbildung

Getrennte Populationen zeigen mit der Zeit immer mehr Merkmalsunterschiede, weil:

- keine Vermischung mehr möglich ist
- jede Teilpopulation bestimmte Allele aus der Ursprungspopulation nicht oder nur in geringer Häufigkeit mitbekommen hat
- in getrennten Gruppen unterschiedliche Mutationen auftreten
- die Selektion durch unterschiedliche Umweltfaktoren unterschiedlich wirkt
- unterschiedliche Zufallswirkungen auftreten

Folgen:

- Bildung von Rassen oder Unterarten (gemeinsame Fortpflanzung noch möglich)
- Bildung von Arten (gemeinsame Fortpflanzung nicht mehr möglich)

Isolation von Populationen (Auftrennung des Genpools = genetische Separation) kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen:

1. allopatrische Artbildung

kommt durch **geographische Isolation** zustande; Ursachen sind z.B.:

- **Klimaveränderungen (z.B. Eiszeiten)**
 - z.B.: *Rabenkrähe / Nebelkrähe (Unterarten); Sprosser / Nachtigall; Winter- / Sommergoldhähnchen*
- **weite Entfernungen bei großem Verbreitungsgebiet**
 - z.B.: *Kohlmeisenrassen*

- **Stürme, Meeresströmungen usw. verschlagen Individuen in schwer zugängliche Gebiete (Inseln, Täler, Seen)**
 - dadurch entstehen Gründerpopulationen
 - z.B.: *endemische Arten auf Galapagos, Hawaii und den Kanarischen Inseln*
- **Meeresspiegelveränderung und Kontinentalplattendrift**
 - dadurch Trennung einheitlicher Gebiete durch Barrieren (Gebirge, Meeresarme usw.)
 - z.B.: *Evolution der Beuteltiere in Australien*

2. Sympatrische Artbildung

erfolgt innerhalb eines Lebensraumes durch Ausbildung von Fortpflanzungsschranken; Ursachen sind z.B.:

- **Teilpopulationen besetzen andere ökologische Nischen und sind damit der Konkurrenz entzogen (ökologische Isolation)**
 - wirkt besonders, wenn Lebensräume dünn besiedelt sind und viele Nischen aufweisen
 - z.B.: *ca. 300 Buntbarscharten im Victoriasee (Artbildung innerhalb von etwa 15000 Jahren)*
- **Durch Genommutation entsteht Fortpflanzungsschranke (genetische Isolation)**
 - z.B. *Entstehung polyploider Arten bei Pflanzen (Erzeugung fruchtbarer Nachkommen mit diploiden Ausgangsform nicht möglich) z.B. bei Rose, Weizen, Baumwolle, Tabak*
 - ▣► *polyploide Arten sind widerstandsfähiger gegen Umweltstress (Gebirgslagen, hohe Breitengrade)*
 - ▣► *diploide Arten müssen weniger DNS aufbauen (Vorteil bei fehlendem Umweltstress)*

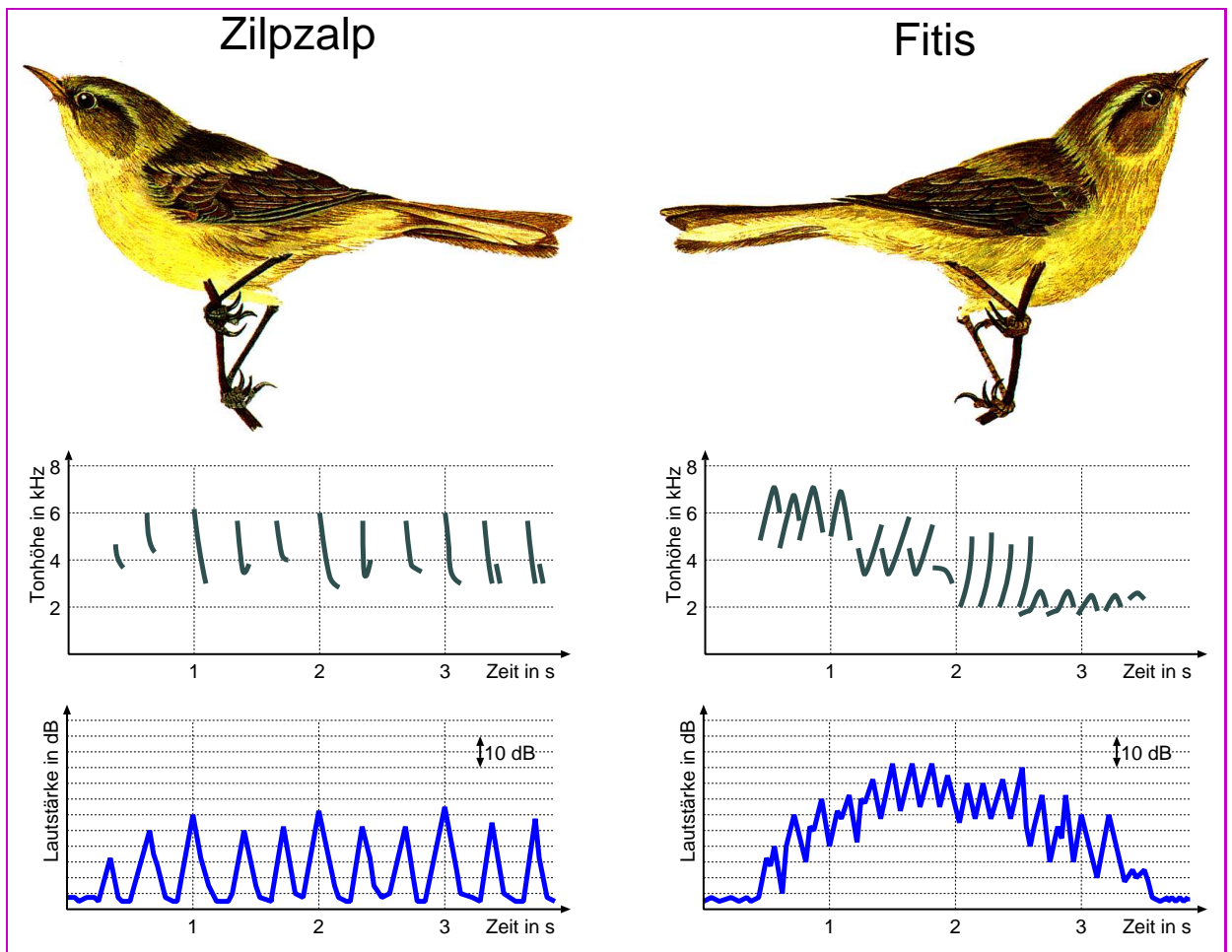
Isolationsmechanismen

Die Isolationsmechanismen dienen der Ausbildung der Fortpflanzungsschranken, die für die Erhaltung von Populationen als getrennte Arten erforderlich sind. Dabei wird entweder die Bastardbildung verhindert oder die Bastarde sind steril.

Fortpflanzungsbiologische Isolationsmechanismen werden auf verschiedene Weise wirksam:

- **ethologische Isolation durch unterschiedliche Evolution von Balz- und Paarungsgewohnheiten**

– z.B. Gesangsmuster von Zilpzalp und Fitis



- **zeitliche Isolation aufgrund unterschiedlicher Fortpflanzungs- bzw. Blütezeiten**
- **sexuelle Isolation durch unterschiedliche Ausbildung der Geschlechtsorgane**
- **Gametenisolation**