

Genotypische Variabilität von Populationen

Der **Phänotyp** - das äußere Erscheinungsbild - eines Individuums hängt ab von zwei Faktoren: a) **Genotyp** und b) **Umwelt**. An sich wird der Phänotyp durch den Genotyp festgelegt, dabei bleibt aber ein gewisser Spielraum. Man sagt auch: Der Genotyp legt eine **Reaktionsnorm** fest. Innerhalb dieser Reaktionsnorm können Umweltfaktoren den Phänotyp bestimmen.

Ursachen der genetischen Variabilität

1. Rekombination

Bei der sexuellen Fortpflanzung werden die Gene der Eltern neu gemischt, und zwar auf vier verschiedenen Ebenen: Paarung der homologen Chromosomen bei der Meiose, Crossing-Over während der Meiose, Zufallsauswahl der Keimzellen (vor allen der Samenzellen) bei der Befruchtung, meistens zufällige Auswahl des Fortpflanzungspartners.

Neue Allele können durch Rekombination nicht entstehen. Rekombination erzeugt genetische Vielfalt durch Kombination bereits vorhandener Allele.

2. Mutationen

Mutationen sind zufällige und nicht zielgerichtete Veränderungen der Erbinformationen eines Individuums, die zur Bildung neuer Allele führen können (aber nicht müssen).

Mutationen können nach verschiedenen Kriterien eingeteilt werden. Beliebte sind folgende Einteilungen: Genmutationen - Chromosomenmutationen - Genommutationen je nach Ausmaß der genetischen Veränderung sowie Neutrale Mutation - Schädliche Mutation - Letale Mutation - Vorteilhafte Mutation je nach Auswirkung der Mutation auf das Individuum.

Eine besondere Rolle für die Evolution spielen Genduplikationen. Nur hierdurch können überhaupt neue Gene entstehen. Durch Mutation vorhandener Gene entstehen dagegen neue Allele.

3. Gendrift

Zwar ein Evolutionsfaktor, trägt jedoch nicht zur genetischen Variabilität einer Population bei.

4. Horizontaler Gentransfer

Austausch von Genen innerhalb einer Generation. Bestes Beispiel ist der Austausch von Plasmiden bei Bakterien. Aber auch bei höheren Organismen wird diskutiert, inwieweit ein direkter Austausch von Genen in der Evolution stattgefunden hat.

Bedeutung dieser Ursachen

Hauptursache für die genotypische Variabilität sind Rekombinationen; sie treten bei jedem sexuellen Fortpflanzungsakt auf. Allerdings können sie keine neuen Allele erzeugen. Mutationen treten seltener auf. Sie sind die einzige Quelle evolutiver Neuerungen. Nur durch Mutation eines vorhandenen Gens können neue Allele entstehen. Und nur durch Duplikation eines Gens können neue Gene entstehen.