

### 1.6.3 Massensterben in der Erdgeschichte

Betrachtet man die Anzahl lebender Organismenfamilien im Verlauf des Erdzeitalters, stellt man ca. fünfmal einen starken Rückgang um mehr 10% innerhalb weniger Millionen Jahre fest. Beim letzten dieser Massenaussterbeereignisse verschwanden auch die Dinosaurier.

In der Folgezeit erlebten andere Tiergruppen, die bis dahin keinen großen Artenreichtum zeigten, eine nahezu explosionsartige Aufspaltung.

Dies ist gut mit adaptiver Radiation zu erklären, da nach jedem Massenaussterben viele ökologische Nischen frei wurden.

s. a. **Kap. 2.6.2**

### 1.6.4 Koevolution

Üben zwei Arten über einen längeren Zeitraum einen starken Selektionsdruck aufeinander aus, kommt es zu einer wechselseitigen Anpassung der Arten. Man spricht von **Koevolution**.

Bsp.: „Stern von Madagaskar“ (Orchidee mit 30cm langem Sporn) und *Xanthopan morgani praedicta* (Schwärmer mit 30cm langem Rüssel)

Unter den Orchideen dieser Art gibt es eine natürliche **Variation** bezüglich der Spornlänge aufgrund von **Mutationen** und **Rekombinationen**. Gleiches gilt für die Rüssellänge der Schwärmer. Es werden **mehr Nachkommen** erzeugt als zur Erhaltung der Art notwendig sind. Da die **Ressourcen begrenzt** sind, kommt es zu einem Kampf ums Überleben / **struggle for life**. Diejenigen können sich durchsetzen (ihre Gene in die nächste Generation bringen), die am besten an die vorherrschenden Bedingungen angepasst sind (**Selektion**):

Von Blüten mit kürzerem Sporn können Falter mit langem Rüssel Nektar trinken ohne die Blüte zu bestäuben. → Selektionsdruck auf Pflanze, Sporn zu verlängern.

Falter mit kurzem Rüssel versuchen Nektar zu trinken, bestäuben die Blüte dabei auch, verhungern aber langfristig, wenn sie keine Blüte mit kurzem Sporn finden → Selektionsdruck auf Falter, Rüssel zu verlängern.

Es entsteht eine Art „Wettrüsten“ bis einer der Partner an physiologische Grenzen stößt.

(Auch der andere Partner kann dann nicht weiter aufrüsten! Angenommen der Falter kann aus physiologischen Gründen keinen längeren Rüssel entwickeln. – Aufgrund der inzwischen entstandenen totalen Abhängigkeit würde eine Verlängerung des Sporns bei der Orchidee dazu führen, dass kein Falter mehr die Pflanze bestäuben kann. Die Orchidee würde sich nicht fortpflanzen können, höchstens diejenigen, die aufgrund der natürlichen Variation wieder einen etwas kürzeren Sporn hätten.)

Weitere Beispiele für Koevolution:

- **Blüte / Bestäuber**
  - Hummel / Wiesensalbei
  - Trompetenblume / Fledermauszunge
  
- **Wirt / Parasit**
  - Kuckuck
  - *Leucochloridium paradoxum* (Wurm im Schneckenfühler)