

# Das Mimikry-Supergen

von Dr. Christa Oebbecke



© Wikimedia Commons/Dave Rogers – CC BY-SA 4.0

Dieser Beitrag kann zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung eingesetzt werden. Kenntnisse aus den Bereichen Biologie, Genetik und Evolution werden vernetzend wiederholt und vertieft.

# Das Mimikry-Supergen

<b>Methodisch-didaktische Hinweise</b> .....	<b>1</b>
<b>Material</b> .....	<b>3</b>
M 1: Mimikry .....	3
M 2: Genetik des Polymorphismus .....	5
<b>Lösungsvorschläge</b> .....	<b>10</b>
<b>Literatur</b> .....	<b>14</b>

---

## Kompetenzprofil

- Niveau: weiterführend
- Fachlicher Bezug: Genetik, Mimikry, Evolution
- Methode: Einzelarbeit, Partnerarbeit
- Basiskonzepte: Regelung und Steuerung, Variabilität und Angepasstheit, Struktur und Funktion
- Erkenntnismethoden: –
- Kommunikation: darstellen, Materialien auswerten, Fachsprache verwenden
- Reflexion: –
- Inhalt in Stichworten: Mimikry, Mimese, Polymorphismus, Kreuzungsschema, Rückkreuzung, genotypische Geschlechtsbestimmung, alternatives Spleißen, Transkriptionsfaktoren, genetische Isoformen, Funktionserweiterung eines Gens, Evolutionsfaktor, Divergenzentwicklung

---

**Autorin:** Dr. Christa Oelbecke

# Das Mimikry-Supergen

## Methodisch-didaktische Hinweise

Dieser Beitrag kann zur Vorbereitung auf die Abiturprüfung eingesetzt werden. Kenntnisse aus den Bereichen Ökologie, Genetik und Evolution werden vernetzend wiederholt und vertieft.

Die zwischenartigen Beziehungen Parasitismus, Mimikry und Mimese, die den Lernenden aus der Ökologie oder Evolution bekannt sind, sind Gegenstand von M 1. Die Definitionen dieser Begriffe konnten zur Zeitersparnis vorab als Hausaufgabe oder im Unterrichtsgespräch wiederholt werden. Die Besonderheit, dass die weiblichen Nachalter der Schmetterlinge der Gattung *Papilio* in M 1 in verschiedenen Phänotypen (Morphen) auftreten und jede Morphe eine andere nicht näher verwandte Schmetterlingsart nachahmt, verlangt nach einer Erklärung der zugrundeliegenden Genetik.

In M 2 werden dazu in historischer Reihenfolge drei Hypothesen angeboten. Die Wiedergabe und Abgrenzung der Hypothesen erfordern ein gutes Textverständnis, fundierte genetische Kenntnisse und eine hohe fachsprachliche Kompetenz. Während die zweite Hypothese von zahlreichen Genen ausgeht, die für die verschiedenen Morphene steuern, soll nach der zweiten Hypothese das Phänomen der multiplen Allelie für die unterschiedliche Ausprägung der Flügelmuster und die steuern im weiblichen Geschlecht verantwortlich sein. Von den vielen Allelen, die als Cluster nahe beieinanderliegen, soll jedes einzelne einen bestimmten Bereich des Flügelusters kontrollieren. Dabei verhält sich das Allelcluster bei der Mendel'schen Vererbung wie ein Genort. Nach der dritten Hypothese verteilt das Gen doublesex (*dsx*) über mehrere Domänen. Alternative Spleißvorgänge führen zu unterschiedlichen Proteinen, die als Transkriptionsfaktoren jeweils andere Gene aktivieren und so zu Individuen mit unterschiedlichen Flügelphänotypen (unterschiedlichen Morphenen) führen. Hier wird deutlich, dass der posttranskriptionelle Prozess des Spleißens nicht nur bei den Wirbeltieren, sondern schon viel früher in der Evolution bei Insekten vorkommt. Die Komplexität wird dadurch gesteigert, dass ein ursprüngliches Gen, das nur für die Ausprägung der Geschlechtsmerkmale co-

dierte, bei diesen mimetischen Schmetterlingsarten eine zusätzliche Funktion übernommen hat, nämlich die unterschiedliche Flügelausprägung im weiblichen Geschlecht. Diese Funktionserweiterung sollen die Schüler und Schülerinnen evolutionsbiologisch bewerten.

Das vorliegende Material stellt insgesamt eine hohe Anforderung an die Schüler und Schülerinnen und ist daher eher für leistungsfähige Kurse geeignet.



*Papilio dardanus* Männchen  
mit dem typischen Schwalben-  
schwanz



weiblicher Morph von *Papilio*  
*dardanus*



weiblicher Morph von *Papilio*  
*dardanus*

Ungenießbare Vorbild-Arten  
bei denen jeweils Männchen und  
Weibchen gleich aussen:

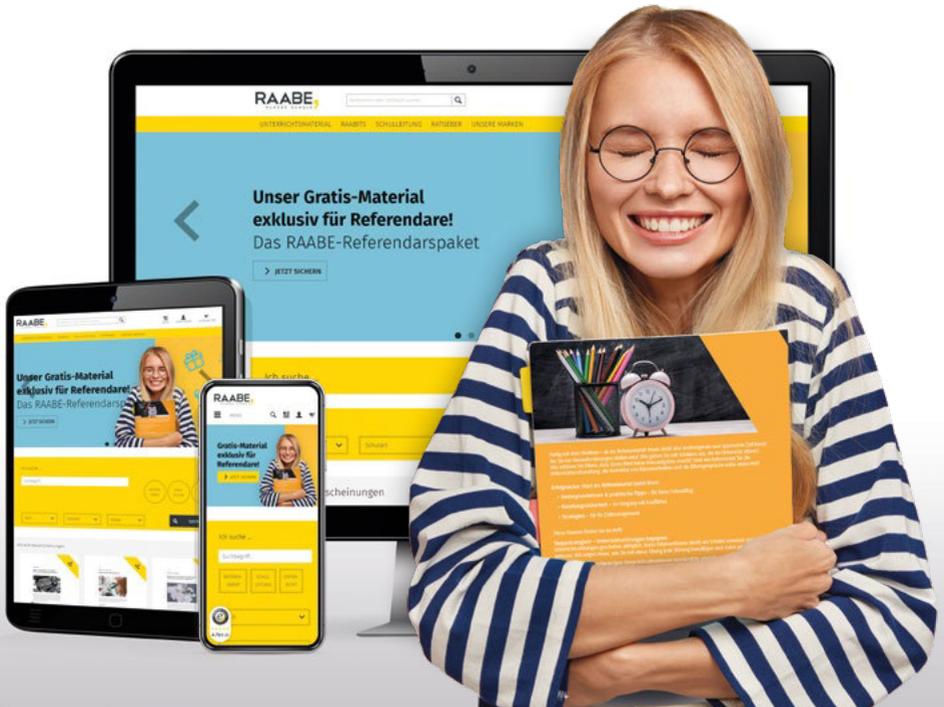


*Amauris niavius*



*Danaus chrysippus*

# Sie wollen mehr für Ihr Fach? Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



- ✓ **Über 4.000 Unterrichtseinheiten** sofort zum Download verfügbar
- ✓ **Sichere Zahlung** per Rechnung, PayPal & Kreditkarte
- ✓ **Exklusive Vorteile für Grundwerks-Abonent\*innen**
  - 20% Rabatt auf Unterrichtsmaterial für Ihr bereits abonniertes Fach
  - 10% Rabatt auf weitere Grundwerke

Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**