



# STRESS

bei Insekten

Stress bei Insekten

1. Stressmechanismus bei Insekten und Menschen
2. Stress durch Hunger
3. Stress durch Raubtiere
4. Migration als Stressbewältigung
5. Evolutionäre Bedeutung von Stress
6. Fazit

# 1. Stressmechanismus bei Insekten und Menschen

- Vergleichbares zentrales Nervensystem: Insekten besitzen ein Strickleiternnervensystem mit Ganglien, während wir ein Gehirn mit Amygdala und Hypothalamus haben.

### Ähnliche Stressreaktion:

Menschen schütten Adrenalin (Epinephrin) und Cortisol aus



Insekten nutzen dafür Neurohormone wie Octopamin.

Strickleiternnervensystem der Insekten



- Ziel der Stressreaktion: Kampf oder Flucht. Bei Säugetieren und uns Menschen geht dies über Adrenalin. Bei Insekten über Octopamin bzw. Ecdysteroide.

# 2. Stress durch Hunger

- Verhaltensänderungen: Kannibalismus (z.B. bei Larven des asiatischen Marienkäfers *Harmonia axyridis*), schnellere Entwicklung zum Puppenstadium oder Diapause, geringere Eiablage, Migration.
- Hormonelle Anpassungen: Erhöhter Spiegel von Ecdyson und Juvenilhormon beschleunigt die Entwicklung in ein robusteres Puppenstadium.

### Beispiel Hirschkäfer:

Verkürzt die Larvenphase bei Nahrungsmangel -> frühere Verpuppung, führt zu kleineren Käfern (3,5 cm statt 8 cm).



Ausgewachsener *Lucanus cervus* nach unterschiedlich langen Phasen

- Ausnahmen: Manche Arten verlängern ihre Entwicklungszeit, um bessere Bedingungen abzuwarten



### 3. Stress durch Raubtiere

- Ähnlicher Mechanismus wie bei Säugetieren:  
Sinnesorgane melden Gefahr, Stresshormone (Octopamin, Ecdysteroide) werden ausgeschüttet.



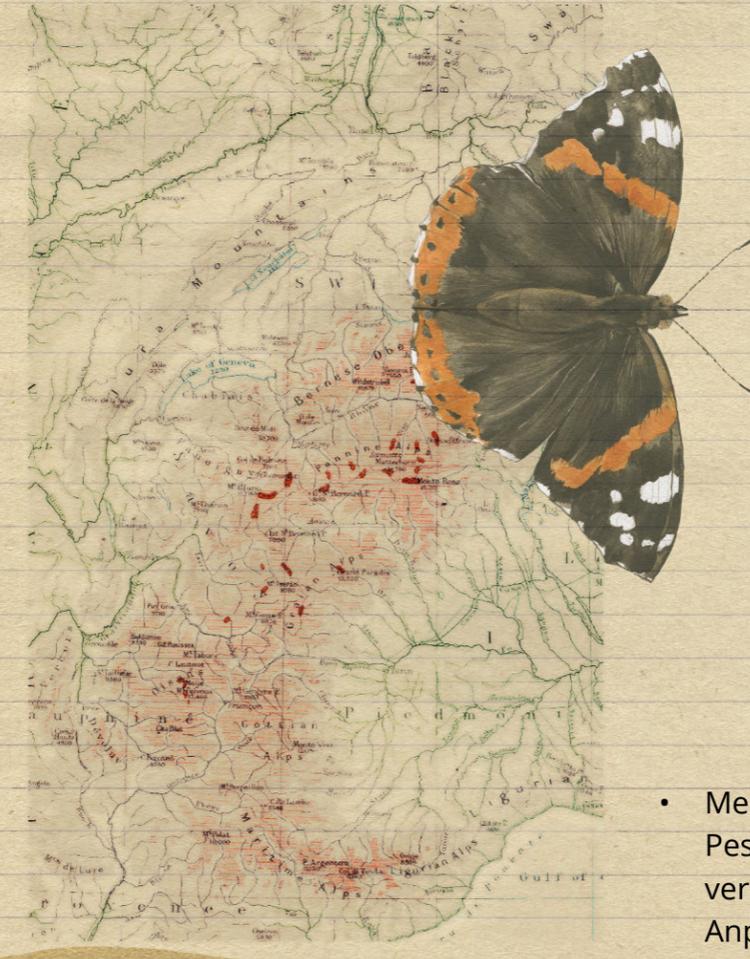
#### **Adipokinetische Hormone**

**Sorgen für schnelle Energiebereitstellung  
(Mobilisierung von Fett- und Kohlenhydratspeichern).**

- Bewegungskoordination: Neurotransmitter wie Dopamin ermöglichen schnelle Fluchtreaktionen.

### 4. Migration als Stressbewältigung

- Trotz Energiemangel:  
Insekten setzen auf Wanderbewegungen, um neue Nahrungsquellen zu finden.



#### **Beispiel Admiral:**

**Wandert im Herbst über die Alpen, um rauen Bedingungen zu entgehen, kehrt im Frühjahr zurück.**

### 5. Evolutionäre Bedeutung von Stress

- Überlebensvorteil:  
Stress sichert das kurzfristige Überleben (z.B. Flucht, Mimikry) und fördert langfristige Anpassungen.
- Menschliche Einflüsse:  
Pestizide, Habitatverlust, Klimawandel verstärken den Stress auf Insekten zusätzlich – Anpassung benötigt jedoch Zeit, die jedoch knapp ist.



## Fazit

1. Insekten reagieren sehr ähnlich auf Stress wie wir Menschen – nur mit anderen Hormonen und in teils anderen Strukturen (Strickleiternnervensystem statt Großhirn).
2. Hunger, Raubtiere, Umweltbedingungen und vom Menschen verursachte Faktoren sorgen für vielfältige Stressoren.
3. Die Fähigkeit, Stress zu bewältigen, ist ein wichtiger Motor für evolutionäre Anpassungen.

**Stress ist im** Insektenreich ein ebenso wichtiger Überlebensmechanismus wie bei uns Menschen – er führt zu raschen, teils drastischen Verhaltensänderungen (Kannibalismus, Migration, Entwicklung), die das Individuum und letztlich auch die Art erhalten.