

## Fauna / Wirbellose



# **allgemeine Faktoren der Lebensbedingungen**

**Aridität, Wassermangel**

**Hitze, tageszeitlich meist starke Temperaturdifferenzen**

**Strahlungsintensität**

**Starker Windeinfluss durch Offenheit der Landschaft,  
Deckungsmangel auf offenen Flächen**

**Sandiges Substrat erfordert morphologische Adaptation**

**Ressourcenmangel quantitativ und qualitativ  
(Eintönigkeit des Nahrungsangebotes) fördert Konkurrenz**

**Phytophage ernähren sich vorwiegend polyphag**

**Jährlich stark schwankende Populationsdynamik möglich**

**Isolation zentraler Wüstenbereiche fördert Endemismus**

**allgemeine Adaptationen an das Wüstenleben**  
**anatomisch, morphologisch, physiologisch, ethologisch**

**Möglichkeit zur Spezialisierung durch Präadaptation**

**Förderung von Potenz und Toleranz**

**Entwicklung von Konvergenzen**

# Konvergenzen

**Gleichartige Entwicklungen ohne nähere verwandtschaftliche Beziehungen als Reaktion von Anpassungsnotwendigkeiten an die Umwelt.**

z.B. Morphologie von Tenebrioniden der Namib und Sahara

*Oxycara* sp. Namib



*Adesmia* sp. Arab. Wüste



## **Anatomie**

### Nahrungsverwertung

Endosymbionten für den Celluloseabbau in den Coeca des Magens (Tenebrionidae)

### angepasster Wasserhaushalt

z.B. Rectal-Komplex (Tenebrionidae u.a.),

### Hitze- Verdunstungsschutz

Sorption (H<sub>2</sub>O-Dampf-Aufnahme durch Cuticula, z.B. bei *Stenocara gracilipes*)

verfalzte Elytren (div. Coleoptera)

Verlagerung der Stigmen in den subelytralen Raum mit Depotfett-Speicher (div. Coleoptera)

# Morphologie

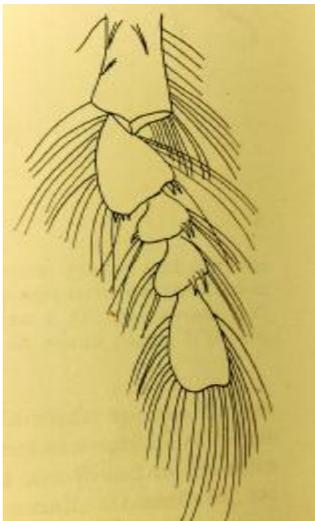
## Integument

Dicke der Cuticula, spez. Ausbildung von Wachs- und Zementschicht, oft semantische Färbung, Camouflage

## Substratanpassungen

Körpergestalt, z.B. Sandschwimmer, Stelzenläufer

Flugunfähigkeit ausgeprägt



*Zophosis testudinaria*



*Onymacris* sp.

# **Stoffwechsel- und Sinnesphysiologie**

## Temperaturregulation:

Färbung weiß/schwarz (Tenebrioniden)

tagezeitlicher Farbwechsel (Heuschrecken)

Toleranz gegen hohe Aussentemperaturen (-50 °C) und  
Flüssigkeitsverlust (-35%)

## Orientierung:

polarisiertes Licht, Vektornavigation (Wüstenameisen)

# Ethologie

## Ästivation

(Wüstenschnecken, Walzenspinnen, Skorpione, div. Carabidae)

## Aktivitätswechsel

tagesszeitlich färbungsabhängig (bei Tenebrionidae)

## Aggregations-/Migrationsverhalten

Wanderheuschrecken (Ressourcen abhängig)

## Vorratsbewirtschaftung

Ernteameisen

## Kopulation

„male mating“-Verhalten (Tenebrionidae, Gttg. *Blaps*)

# **Adaptationen an Ressourcenknappheit**

**Populationsregulation:** direkt oder indirekt vom Angebot abhängig (z.B. Wanderheuschrecken)

**Migrationen (Nomadismus):** mit dem Zyklus der Vegetation

**Vorratsbewirtschaftung:** Kleinsäuger, Ernteameisen

**Dormanz (Ästivation, Sommerschlaf):** Kleinsäuger



## Weichtiere der Wüste

Vertreter der Ereminidae und Sphincterochilidae sind echte Wüstenbewohner, die bis zu 1 Jahr lang im Trockenschlaf überdauern.

Sie verlieren dabei - 30% des Gewichtes und ertragen Hitze auf ihrem Gehäuse bis über 50° C. Der Stoffwechsel sinkt dabei fast auf Null, Atmung und Herzschlagrate sind kaum messbar. 1 Tag nach dem Regen sind die Tiere voll aktiv.

Sphincterochilidae  
*Leucochroa candidissima*

## Hemilepistidae, Wüstenassel:

Artenarme Familie mit weiter Verbreitung in lehmig-sandigen Böden des saharo-sindischen Eremials, oft in salzreichen Senken mit Chenopodiaceen-Bewuchs.

Größe ca. 2 cm. Stark sklerotisiert, senkrechte Wohnröhren bis - 50cm, leben im Familienverband, Sonnenkompass-Orientierung !



Hemilepistus reaumuri



Wächter am Eingang  
zur Wohnröhre



## böse und gute Skorpione ?

Dickschwanzskorpione (*Buthus*, *Androctonus*) haben dünne Pedipalpen und sind sehr giftig,

Scorpionidae mit sehr breiten Scheren besitzen nur ein schwaches Gift, sie vergraben sich im Sommer zur Ästivation.



Scorpionidae *Euscorpion maurus*, Mohrenskorpion



Der Stachel der Buthidae lang mit nadelartiger Spitze,  
Gestochen wird mehrfach hintereinander.  
Die Giftwirkung setzt sofort ein und kann auch für den  
Menschen lebensbedrohliche Folgen haben



*Buthus*- und *Androctonus*-Arten sind sehr großen Wüstenskorpione

## O. Solifugae (Camel spiders)

primitive Arachnidenordnung, 5 Fam.,  
2 Paar 2-teiliger Cheliceren, keine  
Giftdrüsen, sehr schnelle, nachtaktive  
Räuber, typische Wüstenbewohner  
der Paläotropis



*Rhagodes* sp. 6 cm  
Rhagodidae



*Galeodes* sp. -10 cm  
Galeodidae



unzählige Sinneshaare ermöglichen die nächtliche Beuteortung (Bodenvibration), Augen mit Tapetum, erkennen Bewegungen bereits in einigen Metern Entfernung

sehr hohe physiologische Leistungsgrenzen:  
24h bei 50° C und 10% rel.F.,  
wochenlange Hungerphasen sind möglich,  
Nahrungsaufnahme oft bis zur Bewegungsunfähigkeit





## böse und gute Skorpione ?

Dickschwanzskorpione (*Buthus*, *Androctonus*) haben dünne Pedipalpen und sind sehr giftig,

Scorpionidae mit sehr breiten Scheren besitzen nur ein schwaches Gift, sie vergraben sich im Sommer zur Ästivation.



Scorpionidae *Euscorpion maurus*, Mohrenskorpion



**Heteropodidae:** extrem schnelle Laufjäger paläotropischer Wüsten, laterigrade Beinstellung, Spannweite bis 8 cm, typische Bodenbewohner der Hamada und Halbwüste. Meist graubraun.



**Eremiaphilidae**, Gottesanbeterinnen der Wüste.  
laufaktive, brachyptere, kryptisch gefärbte Jäger der Hamada.

*Eremiaphila sp.*



perfekte Homochromie



Locustidae  
*Schistocerca gregaria*



*Locusta migratoria*



wer giftig ist, lebt länger



Raupe des Linienschwärmers  
*Hyles lineata*

Pyrgomorphidae



# Mächtige, schnelle Jäger, Sandlaufkäfer und Laufkäfer der Wüste

Mantichora sp.  
Cicindelidae



WÜSTEN-Cicindeliden und Carabiden besiedeln lehmig-sandige Halbwüsten, wohnen meist in verlassenen Bauten von Kleinsäugetern. Habitus, mächtige Mandibel und vorquellende Augen kennzeichnen sie als Jäger. *Thermophilum venator* frisst auch nestjunge Mäuse ! Gefährliche Wehrdrüsen, z.T. Stridulationsvermögen.



# Tenebrioniden, Spezialisten der Wüsten



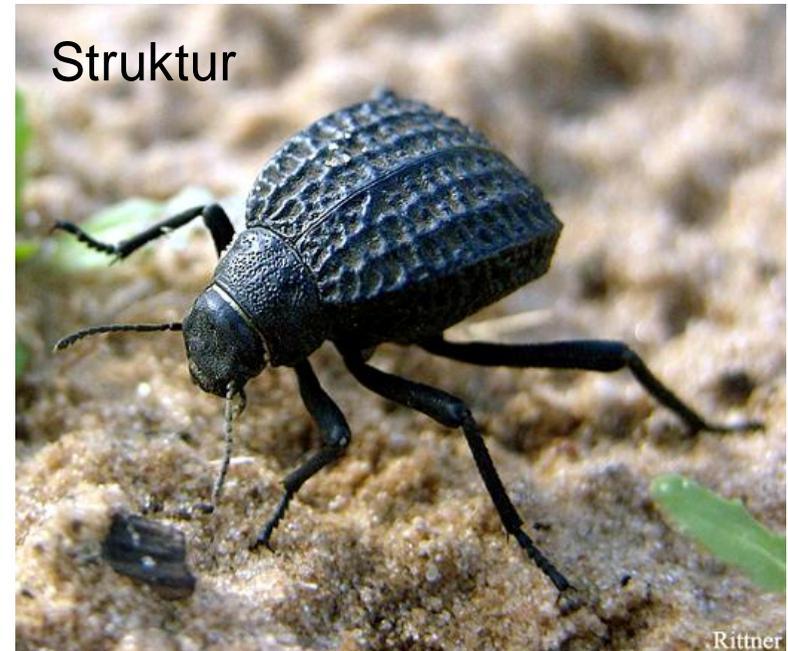
Färbung



Lebensformtyp



Wasser-  
Gewinn



Struktur

# Morphotypen von Wüstentenebrioniden 1



# Morphotypen von Wüstentenebrioniden 2



## hell-dunkel gefärbte Tenebrioniden der Namib

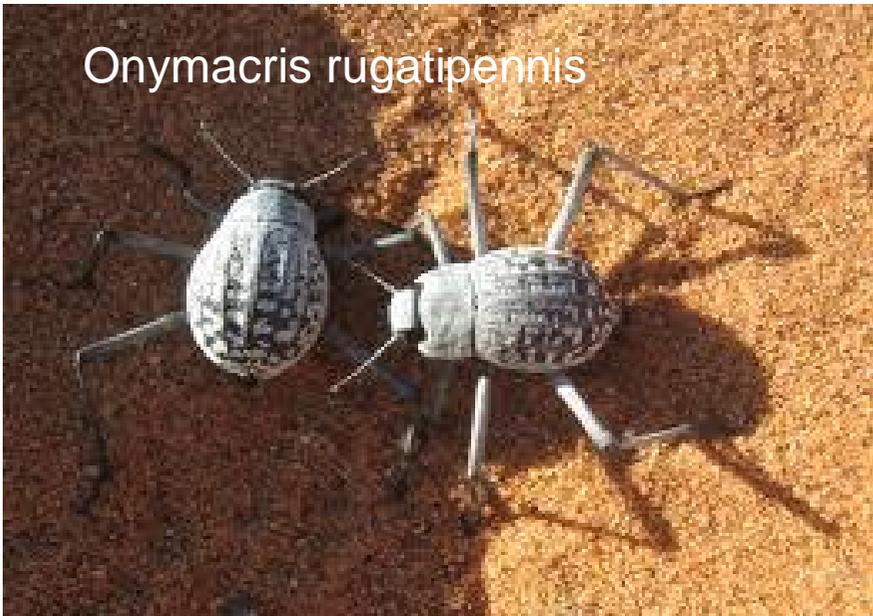
*Stenocara gracilipes*



*Stenocara eburnea*



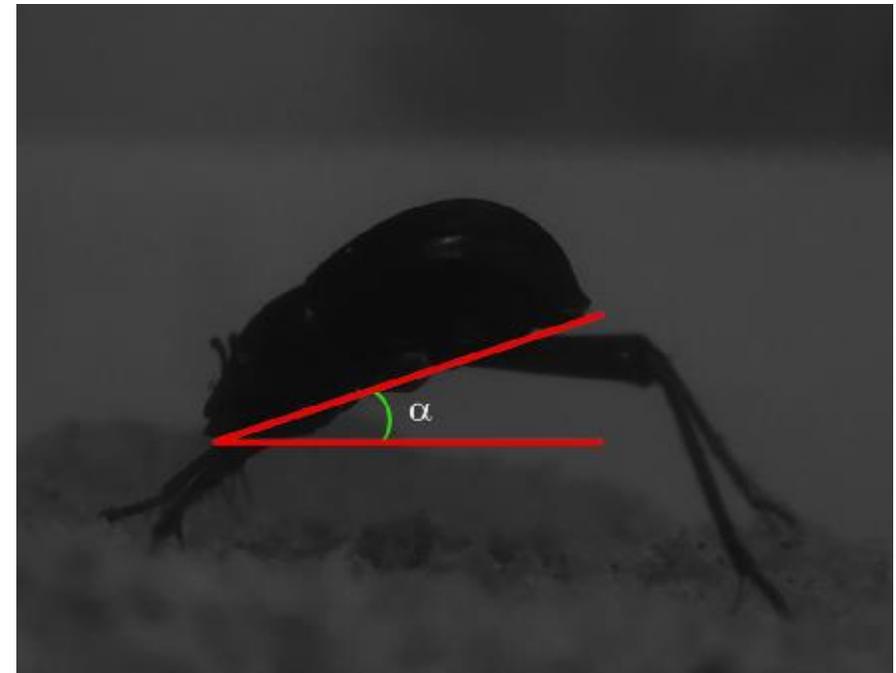
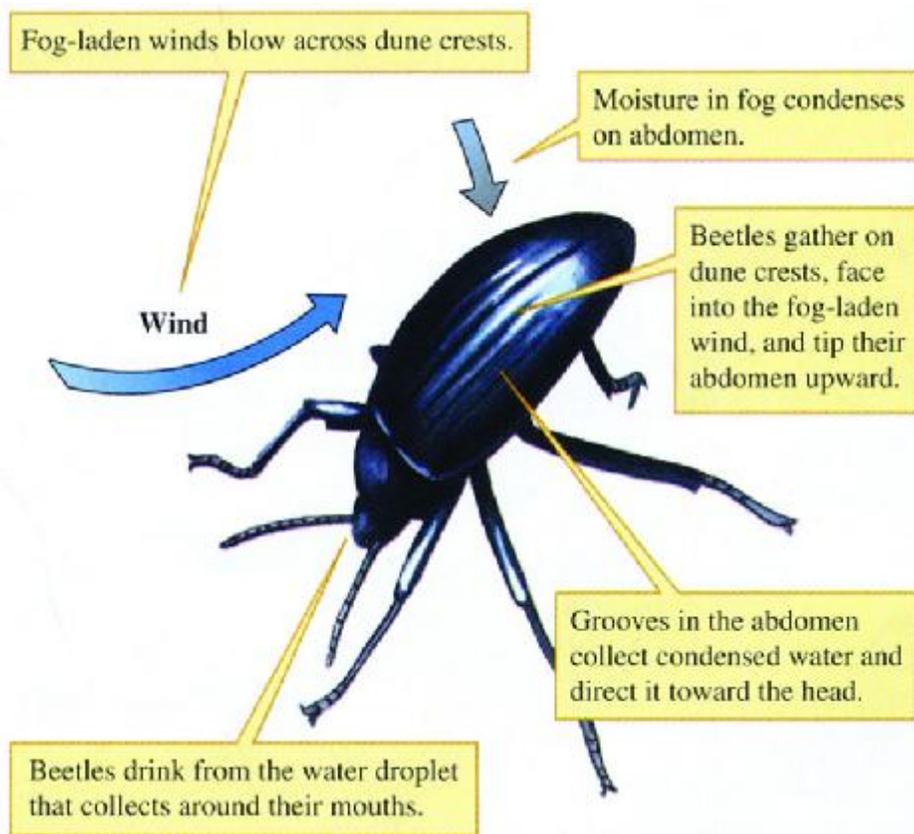
*Onymacris rugatipennis*



*Onymacris marginipennis*



# Wassergewinn durch Nebelkondensation beim Namib-Dünenkäfer *Onymacris unguicularis* (Tenebrionidae)



**Buprestidae** der Gttg. **Julodis** besiedeln die paläotropischen Wüsten, Entwicklung u.a. in Akazien, Tamarisken. 2-4 cm große, kräftige, metallische Käfer mit dichter, oft büscheliger Behaarung (Strahlungsschutz).



*Julodis onopordi*



*Julodis chevrolatii*



*Julodis viridipes*



*Julodis distincta* (Buprest.)

Wüstenameisen sind Meister der Orientierung bei glühender Hitze (Bodentemp. Mittags  $-60^{\circ}\text{C}$ ) mit Rekordgeschwindigkeit (1m/sec), Polarisationsoptik und Vektornavigation



Wüstenameise *Cataglyphis* sp.

der hochgestellte Gaster ermöglicht Richtungswechsel  $-360^\circ$   
aus vollem Lauf



Wüstenameisen sind entweder metallisch erzfärbig oder auf der Oberseite weiß-silbrig bestäubt (Strahlungsschutz)

