

Team:

---

---

Schule und Klasse:

---

---



# bionicum

# Forschungsbogen

Herzlich willkommen im Bionicum!

Natur als Vorbild für Technik. Das ist Bionik.

Forsche selbst und erkunde die erfindungsreiche und überraschende Welt der Bionik – von luftigen und weiten Höhen bis hin in die winzigsten Bestandteile des Lebens, den Molekülen.

Du wirst staunen...

Viel Spaß auf deiner Erforschungstour!





Was ist ein Sandfisch?

- ein Fisch
- eine Eidechse
- ein Käfer

Welche Eigenschaften hat die Sandfischhaut?

- reibungsarm
- kratzfest
- empfindlich
- rötlich



Wofür könnte die Sandfischhaut als Vorbild dienen?

- Nebelnetze
- Solarkraftwerke

Was ist das?

\_\_\_\_\_



Lies den Text dazu und ergänze die Lücken:

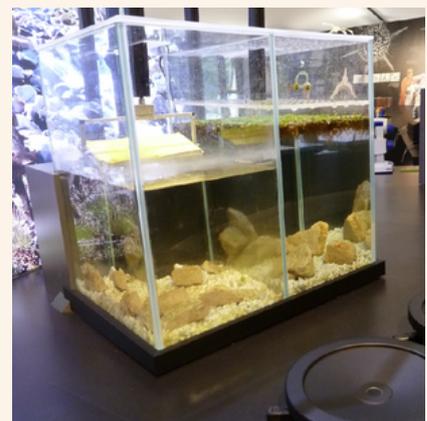
Feine \_\_\_\_\_ verringern die Reibung im \_\_\_\_\_ und in der \_\_\_\_\_, wo immer es auf \_\_\_\_\_ ankommt.

Drück den Schwimmpfarn Salvinia unter Wasser. Wie reagiert der Schwimmpfarn darauf?

- Er nimmt Luftbläschen mit unter Wasser.
- Das Wasser verfärbt sich dunkelblau.

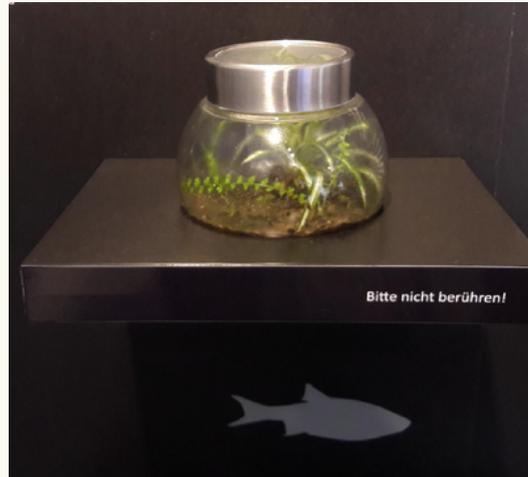
Beobachte, was passiert, wenn das Salvinia-Textil auf Tauchgang geht?

- Es steigen viele große Luftblasen auf.
- Es nimmt Luftbläschen mit unter Wasser.





Ergänze den Lückentext zum Flaschengarten:



Das abgeschlossene \_\_\_\_\_ erhält sich selbst – von außen kommt nur die Energie des \_\_\_\_\_. Das verdunstete \_\_\_\_\_ läuft über die Wände in den Boden und wird von den Wurzeln aufgenommen.

Das bei der \_\_\_\_\_ benötigte \_\_\_\_\_ wird von Bakterien und andere Mikroorganismen abgegeben, die wiederum vom produzierten \_\_\_\_\_ und abgestorbenen Pflanzenteilen leben.

Spiel das Quiz für Kinder und verbinde die Pflanzen mit den passenden Früchten!





Was passiert, wenn du einen Wassertropfen auf den Stoff gibst?

---

---

Wie heißt dieser Effekt?

---



N	M	L	V	V	T	X	E	L	M	Y	X	X	D	C
O	B	S	K	O	H	L	R	F	U	V	C	L	L	O
V	A	J	T	P	Q	M	F	J	N	K	X	Q	C	T
L	L	F	R	A	U	E	N	M	A	N	T	E	L	O
Z	J	P	K	F	V	G	A	T	P	R	L	V	R	H
K	A	P	U	Z	I	N	E	R	K	R	E	S	S	E
J	S	T	W	B	C	C	C	P	W	N	C	C	I	U
X	L	Q	I	V	Z	V	R	M	S	N	H	H	Y	O
W	E	I	H	N	A	C	H	T	S	S	T	E	R	N
D	K	Q	W	P	S	S	L	U	O	C	H	R	O	M

Suche im Gitterrätsel vier Pflanzen, die diese Eigenschaft ebenfalls besitzen und kreise die Wörter ein.

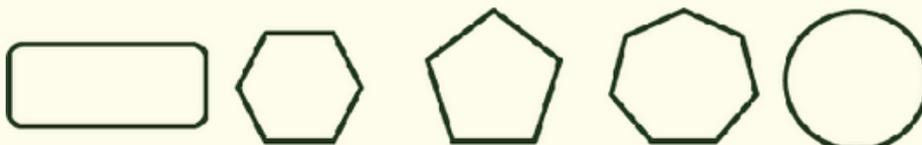
Tipp:  
Der Text neben dem Experiment hilft dir.

Finde und ergänze den folgenden Lückentext:

Bienenwaben sind extrem stabil: Eine Wabenstruktur, die nur \_\_\_\_\_ wiegt, kann bis zu \_\_\_\_\_ Honig aufnehmen.



Wie sieht eine Bienenwabe aus?



Erkläre kurz, wie es zu dieser Form kommt:

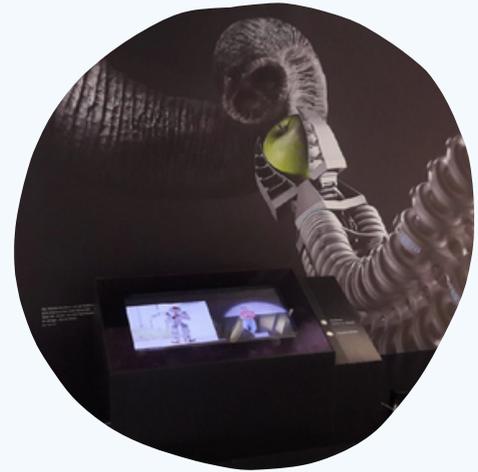
---

---

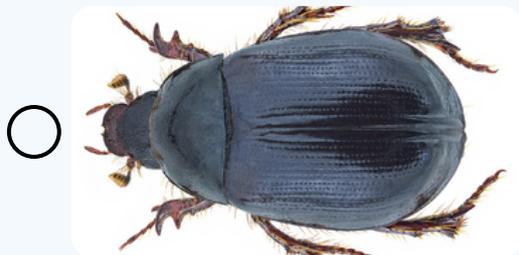
---



Jeder Apfel ist unterschiedlich groß. Daher ist es schwierig, einen Roboter-Greifarm auf eine feste Apfelgröße einzustellen. Zu große Äpfel könnten zerquetscht werden, zu kleine einfach durchfallen. Der Roboter-Greifarm der Firma Festo passt sich perfekt allen Apfelgrößen an.



Welche Tiere sind das Vorbild? Kreuze die richtigen Bilder an!

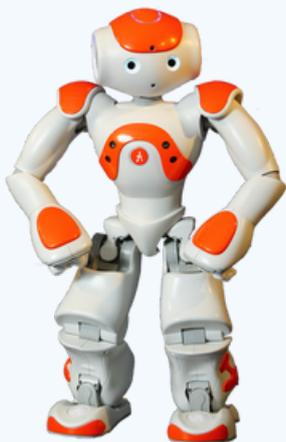


Schau dir die tierischen Roboter im Film an. Benenne mindestens fünf ihrer tierischen Vorbilder.

---



---



Der Roboter Nao kann sich schon sehr gut bewegen und orientieren. Womit setzt er Sehen, Hören und Bewegung um?

Mensch	Roboter
Augen	
	Mikrofone
Muskeln	



Klimaanlagen verbrauchen viel Energie. Präriehunde und Termiten lüften ihre Bauten ohne Energieverbrauch. Architekt:innen nutzen die Ideen der Tiere für clevere Lüftungssysteme.

Doch welches Gebäude ist von welchem Tier abgeschaut? Verbinde!



Schaut Euch den Film über die Präriehunde an.

Manchmal sieht es so aus, als würden sich die Präriehunde küssen. Wieso machen sie das?

---

---

---

---

---

Hell, schattig, gut gelüftet: Bionisch wohnen



Warum ist die Spinnenseide so interessant für die Bionik?

---



Woraus besteht Spinnenseide hauptsächlich?

Protein  Chitin



Der Mann auf dem Bild hat viele Spinnennetze auf einen Ast gewickelt. Wofür hat er die Netze wohl genutzt?

---

Schau dir auch die Gegenstände in der Vitrine an. Für welche weiteren Einsatzgebiete eignet sich Spinnenseide ?

---

---

Zeichne ein Spinnennetz mit einem Beutetier.



Viele Lebewesen bilden Schwärme, also große Gruppen.

Welche Schwärme gibt es im Film?

---

Welche fallen euch sonst noch ein?

---

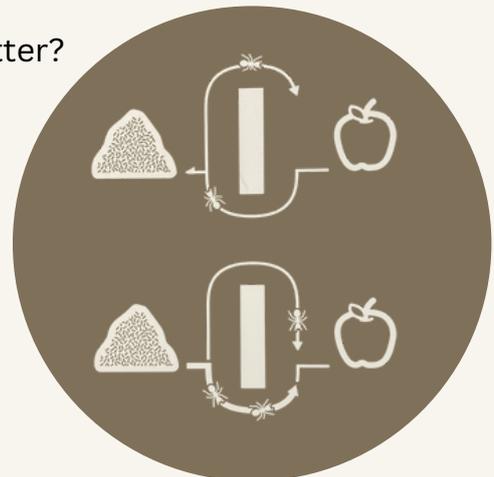


Das Schwarmverhalten mancher Tiere dient als natürliches Vorbild für Problemlösungen in der Logistik. Nach welchem System werden z.B. Flugrouten oder Lieferstrecken optimiert?

- Bienenalgorithmus
- Ameisenalgorithmus

Wie finden Ameisen den schnellsten Weg zum Futter?

- Sie machen Trampelpfade
- sie hinterlassen Duftspuren
- sie markieren den Weg mit Futterhäufchen
- sie hinterlassen abgeknickte Zweige
- sie haken sich bei anderen Ameisen ein



Schaut Euch den Film über die Evolutionsstrategie an.

Was kann man mit der Evolutionsstrategie technisch verbessern? Nennt Beispiele.

---



---



---



---



---



---





## Suche diese Stationen:

Probiere dich selbst als Fisch und spiele das Spiel.

Kannst du die Fragen beantworten? Kreuze die richtige Lösung an!

Mit ihrem Seitenlinienorgan können Fische...

- ...unter Wasser riechen
- ...Druck- und Strömungsunterschiede des Wassers erkennen
- ...Schallwellen hören und sich so mittels Echo-Ortung orientieren

Das Seitenlinienorgan von Fischen...

- ...besteht aus langen Kanälen an beiden Körperseiten
- ...hilft ihnen dabei, im Schwarm zu schwimmen
- ...liegt bei allen Fischen an der gleichen Stelle



Was ist das für ein Gerät?

---

Woraus bestehen die Brutkammern der Töpferwespe?

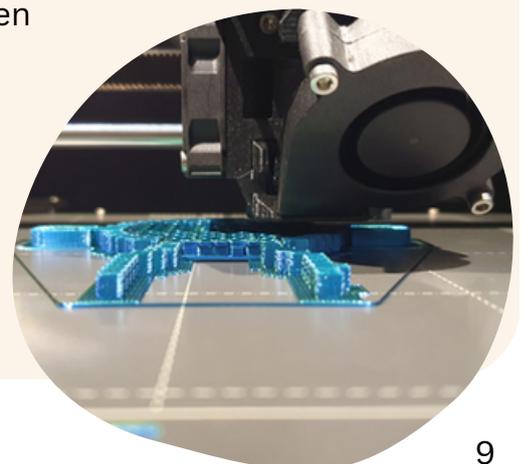
- zerkaute Pflanzenfasern
- Lehm
- Perlmutter

Ums Eck findest du zwei Welten im Schuhkarton. Deren Bewohner sind hier im Bionicum gedruckt worden.

Was kannst du alles erkennen?

---

---



# Evolution



Ob da wohl jemand reingebissen hat? Finde den Pilz mit einem Loch im Schirm auf der links abgebildeten Wand. Welche Pilzart ist das?



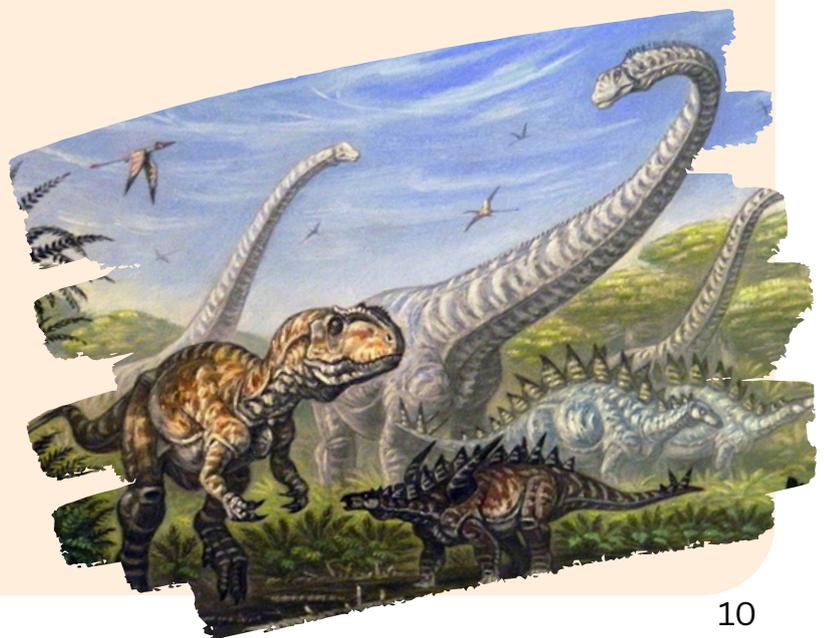
Pilz gefunden? Super, ich helf dir bei der Bestimmung!

- Champignon
- Schimmelpilz
- Fliegenpilz
- Steinpilz

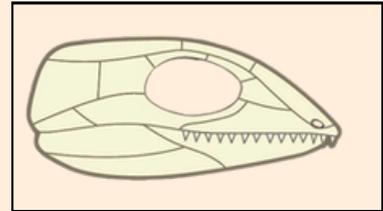
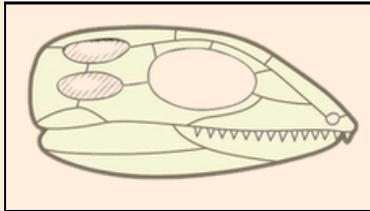
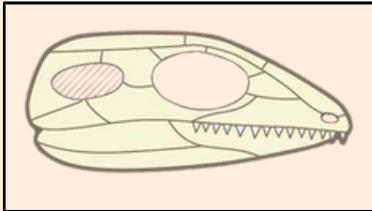
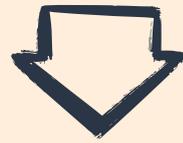


Welches Zeitalter ist vor allem für die Saurier bekannt?

- Hadaikum/ Archaikum
- Proterozoikum
- Paläozoikum
- Mesozoikum
- Känozoikum



Was gehört zusammen? Verbinde mit Pfeilen.



keine  
Schädelöffnung

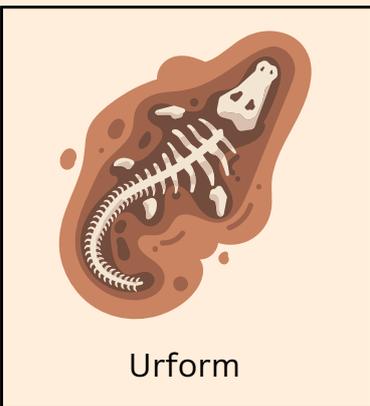
eine  
Schädelöffnung

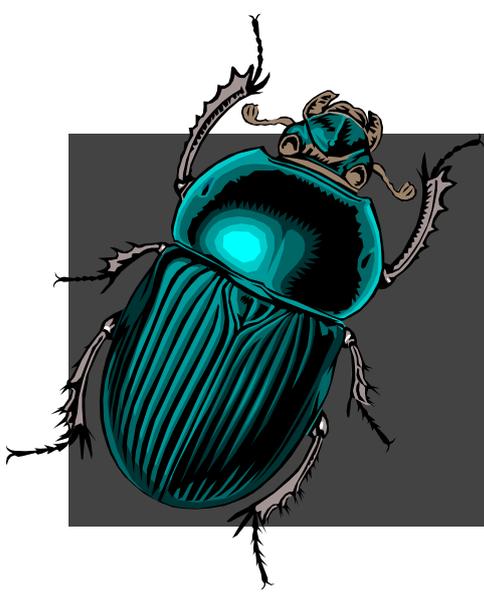
zwei  
Schädelöffnungen

Diapsid

Anapsid

Synapsid





# Schillernd SCHÖN

Wie heißen diese Insekten und wo kommen sie her?



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Welcher dieser Käfer kommt bei uns vor? \_\_\_\_\_



In der Vitrine liegt eine Kette. Woraus ist der Schmuck gemacht?

o Juwelenkäferflügel o Fasanenfedern o Opale

Schau dir den Film „Farbwechsel beim Chamäleon“ an.



Wann wechseln Chamäleons die Farbe?

---

Je schneller das passiert, desto \_\_\_\_\_ sind sie.

Zuständig für die Chamäleonfarben sind:

o Pigmentzellen o Farbstoffe aus der Nahrung  
o reflektierende Kristallzellen



Schau durch die Brille. Die Farbe der Rosenkäfer ändert sich, oder?

Tipp: Es kommt ganz darauf an, durch welches Brillenglas du schaust. Mal sind sie farbig, mal sind sie fast schwarz.