LOG KARTEN!

Natur 3. OG

NACHGEFRAGT & MITGEDACHT

Universum® Bremen

Natur 3. OG

FAR BEN!

MEERESBLAU

SCHAU MAL IN DIE 4 METER LANGE WASSERSÄULE. WELCHE FARBE SIEHST DU?

NACHGEFRAGT!

Reines Wasser filtert rotes Licht stärker als blaues. Dadurch erhält es seine bläuliche Färbung. Dieser Effekt ist jedoch so schwach, dass wir ihn erst ab einigen Metern Tiefe wahrnehmen. Theoretisch ist flaches Wasser türkis, während sehr tiefe Meeresstellen dunkelblau erscheinen. *Kannst du das am Foto eines Riffs erkennen?*

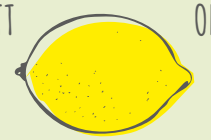
WEITER ENTDECKT?

Ein Großteil der Farben in der Natur entsteht durch Absorption. Am Exponat GELBE ZITRONE kannst du diesen Effekt der Filterung genau beobachten. Ein Spektroskop macht die Farbanteile des Lichts sichtbar.

WELCHE FARBEN REFLEKTIERT

- DIE GELBE ZITRONE?

☐ VIOLETT
☐ BLAU
☐ GRÜN



ORANGE ☐
ROT ☐
GELB ☐

- DAS WEISSE EI?

☐ VIOLETT
☐ BLAU
☐ GRÜN

ORANGE ☐
ROT ☐
GELB ☐

ALLTÄGLICH!

Braunes Fell, bunte Blätter, blauer Himmel: Es existieren viele Farben in der Natur. Jedoch können dahinter verschiedene Entstehungsprozesse stecken. So wird das Blau des Himmels nicht durch Absorption verursacht, sondern geht auf den Effekt der Streuung zurück. *Welcher physikalische Prozess steckt hinter diesen Farben? Verbinde die zutreffenden Begriffe mit den Fotos.*

ABSORPTION

STREUUNG

ERFORSCHT?

Je tiefer das Meer ist, desto weniger Licht gelangt dorthin. Ab einer Wassertiefe von zirka 200 Metern ist es völlig dunkel. Ab 800 Meter beginnt die Tiefsee, ein noch fast unbekannter, riesiger Lebensraum unserer Erde. Im Ausstellungsbereich EXTREME NATUR kannst du die Meeresforschung kennenlernen: Gehe in den Raum und betrachte den Forschungsfilm Tiefsee oder hör dir das Interview mit einer Tiefseeforscherin an.

Was findest du an der Erforschung der Tiefsee spannend?

.....

.....

.....

Natur 3. OG

LEUCHTEND!

LAMPENSPEKTRUM

BETRACHTE DIE VERSCHIEDENEN LAMPEN DURCH DAS SPEKTROSKOP.
WIE UNTERSCHEIDEN SICH DIE SPEKTREN DER BEIDEN WEISSEN LAMPEN?

VERBINDE DIE SÄTZE PASSEND.

DAS SPEKTRUM LEUCHTSTOFFRÖHRE ZEIGT	EINZELNE FARBLINIEN.
DAS SPEKTRUM DER HALOGENLAMPE ZEIGT	VERBUNDENE FARBEN.

NACHGEFRAGT!

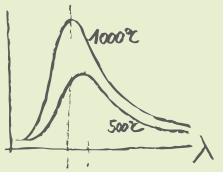
Ein Prisma im Spektroskop macht die verschiedenen Farbanteile des Lichts sichtbar. Licht, das durch Wärme entsteht, zeigt ein kontinuierliches Spektrum. Licht, das von angeregten Atomen ausgesendet wird, besitzt ein typisches Linienspektrum.

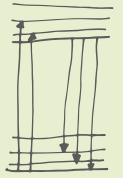
BEI WELCHEN EXPONATEN WIRD LICHT DURCH ANGEREGTE ATOME ERZEUGT? SCHREIBE ZWEI AUF.

1. .....

2. .....

WARMES LEUCHTEN





KALTES LEUCHTEN

ALLTÄGLICH!

Wird Licht ausgesendet, erscheinen seine Farben besonders leuchtend. Eine Ursache ist Wärme: Je wärmer ein Objekt wird, desto stärker bewegen sich seine Atome und Moleküle. Ein Teil dieser Bewegungsenergie wird in Licht umgewandelt. Es beginnt rot zu glühen. *Wo zeigt sich dieser Effekt?*

NENNE DREI BEISPIELE:

1. .....

2. .....

3. .....

WEITER ENTDECKT?

Angeregte Atome und Moleküle können farbiges Licht aussenden, wenn sie in einen niedrigeren Energiezustand übergehen. Dieses Prinzip zeigt sich am Exponat PLASMAKUGEL.

WELCHE ATOME ERZEUGEN HIER BLAUES LICHT?

.....

ERFORSCHT?

Für die Erfindung blauer LEDs wurde 2014 der Nobelpreis für Physik verliehen. Erst mit ihnen konnte man Anfang der 1990er Jahre weißes Licht mithilfe von LEDs erzeugen. Weißes Licht ensteht, wenn man das Licht einer roten, grünen und blauen LED mischt.

Natur 3. OG

GE WALT!

ERDBEBENSOFA

HIER KANNST DU DREI VERSCHIEDENE ERDBEBEN NACHERLEBEN, DIE IN IZMIT, ALBSTADT UND SAN FRANCISCO STATTFANDEN. WELCHES ERDBEBEN HAST DU AM INTENSIVSTEN WAHRGENOMMEN?

NACHGEFRAGT!

Das Erdbebensofa simuliert drei Erdbeben. Die Dauer sowie die Beschleunigungen der simulierten Bewegungen entsprechen der Länge und Intensität der Erschütterungen der entsprechenden Beben. Übrigens: Die Erdbebenintensität wird nicht in der Richterskala angegeben.

WEITER ENTDECKT?

Charles Richter entwickelte 1935 eine Skala für die jeweilige Erdbebenstärke, die Erdbebenmagnitude. Sie ist ein Maß für die freigewordene Energie.

WIE VIELE ERDBEBEN MIT EINER MAGNITUDE VON 7,0-7,9 FINDEN STATT?

..... PRO JAHR

WIE OFT BEBT DIE ERDE MIT EINER MAGNITUDE VON 4,0-4,9?

..... PRO JAHR

ALLTÄGLICH!

Überall auf der Welt werden Erdbeben von Seismometern aufgezeichnet. Auf dem Bildschirm siehst du die aktuellen Erdbeben.

NENNE DREI REGIONEN, IN DENEN DIE ERDE ZULETZT GEBEBT HAT:

1. .....
2. .....
3. .....

ERFORSCHT?

Erdbeben- und Vulkanforscher untersuchen die Entstehung von Erdbeben genau. Hör dir das Experteninterview an.

WAS IST DIE URSACHE VON ERDBEBEN? KREUZE AN:

- ☐ BEWEGUNG DER ERDPLATTEN
- ☐ EXTREMWETTER
- ☐ DREHUNG DER ERDE

KANN ES IN BREMEN ERDBEBEN GEBEN?

.....

LASSEN SICH ERDBEBEN GUT VORHERSAGEN?

.....

.....

Natur 3. OG

ABGE RUNDET!

LUFTBLASEN

PUMPE LUFT IN DIE ZYLINDER UND VERFOLGE, WIE DIE LUFTBLASEN NACH OBEN STEIGEN. IN WELCHER FLÜSSIGKEIT STEIGEN DIE LUFTBLASEN SCHNELLER?

KREUZE AN:

☐ WASSER ☐ SILIKONÖL

ZEICHNE DIE BEIDEN LUFTBLASEN:

NACHGEFRAGT!

Die Luftblasen besitzen eine geringere Dichte als die Flüssigkeiten und steigen nach oben. Je dichter und zäher die Flüssigkeit ist, desto stärker bremst diese die Luftblasen. *Wie unterscheiden sich die Formen der Luftblasen in den beiden Zylindern?*

ALLTÄGLICH!

Vieles, was lange bewegt wird oder mobil sein muss, ist abgerundet. Bei Steinen im Fluss kann man am Rundungsgrad sogar ablesen, wie lange sie schon vom Wasser transportiert wurden. Kennst du noch andere abgerundete Formen in der Natur?

NENNE DREI:

.....

.....

.....

WEITER ENTDECKT?

Am Exponat WASSERTROPFEN kannst du einen fallenden Wassertropfen fotografieren und genau betrachten.

WELCHE FORM HAT ER?

.....

WANN IST EIN WASSERTROPFEN TROPFENFÖRMIG?

.....

.....

ERFORSCHT?

Bestimmte Strukturen finden sich in der Natur immer wieder, egal ob bei Tieren, Pflanzen oder Steinen, im Wasser oder in der Luft. Obwohl ganz unterschiedliche Entstehungsgeschichten hinter diesen Formen stecken und sie auch ganz verschiedene Zwecke erfüllen, haben diese Strukturen etwas gemeinsam: Sie haben sich im Laufe der Zeit bewährt.

WELCHES PRINZIP STECKT HINTER KUGELN?
KREUZE AN:

- ☐ KUGELN HABEN BEI KLEINSTER OBERFLÄCHE DAS GRÖßTE VOLUMEN
- ☐ KUGELN LASSEN SICH BESONDERS GUT STAPELN.
- ☐ KUGELN FÜLLEN EIN VOLUMEN VOLLSTÄNDIG AUS.

Natur 3. OG

VERZ WEIGT!

WASSERNETZE

DRÜCKE DIE KUNSTSTOFFPLATTE NACH UNTEN UND ZIEHE SIE DANN LANGSAM HOCH. WELCHES MUSTER ENTSTEHT? HIER KANNST DU ES ZEICHNEN:

NACHGEFRAGT!

Wird die Platte angedrückt, bildet sich zunächst ein dünner, gleichmäßiger Film von blauer Flüssigkeit. Beim Hochziehen dringt Luft ein. Es bilden sich fingerartige Ausstülpungen, die sich ihrerseits wieder aufteilen. Ein verästeltes Muster entsteht.

ALLTÄGLICH!

Baumkronen, Blattadern, Flüsse: Verzweigte Formen kommen in der Natur immer wieder vor.

Warum ist das so? Damit jede Stelle des Systems beispielweise mit Wasser und Nährstoffen versorgt werden kann, müssen die Verbindungen möglichst kurz und schnell sein. Verästelungen erfüllen dies besonders gut.

WEITER ENTDECKT?

Im Ausstellungsbereich VIELFÄLTIGE NATUR kannst du an der Installation BAUM DES LEBENS beobachten wie die Evolution begann und sich eine unglaubliche Vielfalt an Tieren, Pflanzen, Pilzen und Bakterien entwickelte. *Kannst du dir vorstellen, warum man vom „Baum des Lebens“ spricht?*

SCHREIBE ES HIER AUF:

.....

.....

.....

.....

WAS FANDEST DU BESONDERS ERSTAUNLICH? NENNE DREI BEISPIELE:

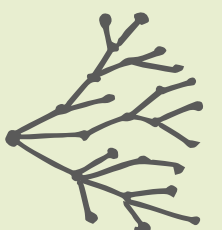
1. .....
2. .....
3. .....

ERFORSCHT?

Verzweigungen sind Beispiele für sogenannte selbstähnliche Muster. Sie zeigen dieselben Strukturen in unterschiedlichen Maßstäben. Selbstähnlichkeit wird unter anderem von der Chaosforschung untersucht.

KENNST DU NOCH ANDERE SELBSTÄHNLICHE MUSTER?

KREUZE AN:



- ☐ FARNBLATT
- ☐ BLUMENKOHL
- ☐ NACKTSCHNECKE
- ☐ BLUTGEFÄßE
- ☐ SONNENUNTERGANG
- ☐ WASSERTROPFEN

Natur 3. OG

AUFGE TEILT!

SEIFENBLASENWAND

BETÄTIGE DIE KNÖPFE, UM EINE SEIFENBLASENWAND AUFZUBAUEN ODER ZU LÖSCHEN. WELCHE MUSTER ENTSTEHEN? ZEICHNE SIE HIER:

NACHGEFRAGT!

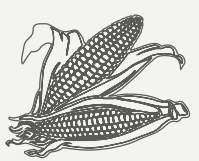
Wenn viele Seifenblasen zusammenwachsen, werden aus Kugeln interessante Luftkörper. Es entstehen Vierecke, Fünfecke, Sechsecke, sogenannte polygone Formen.

WEITER ENTDECKT?

Welche Formen entstehen, wenn Rundes keinen Platz mehr hat, zeigt dir auch das Exponat RUNDES UNTER DRUCK.

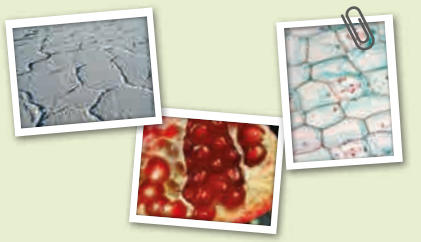
WO ZEIGT SICH IN DER NATUR DIESES PHÄNOMEN? KREUZE AN:

- ☐ MAISKOLBEN
- ☐ APFELGEHÄUSE
- ☐ GRANATAPFELKERNE

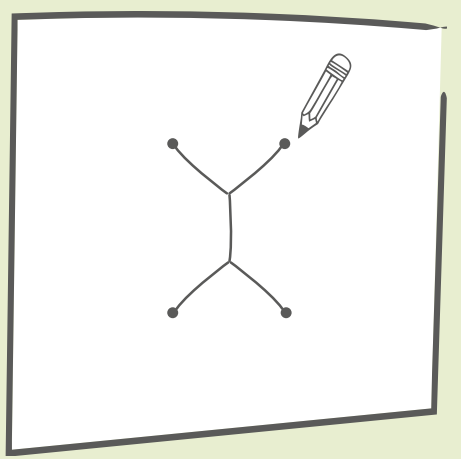


ALLTÄGLICH!

Immer wenn in der Natur Flächen wachsen oder schrumpfen, zeigen sich mosaikartige Muster aus unterschiedlichen Vielecken, beispielweise beim Panzer einer Schildkröte oder bei Trockenrissen in der Wüste.



Sechsecke passen perfekt aneinander und füllen eine Fläche vollständig aus. Sie nutzen Ressourcen optimal. Die Linie entspricht der kürzesten Verbindung dieser vier Punkte.



VERVOLLSTÄNDIGE DIE ZEICHNUNG DURCH WEITERE PUNKTE UND LINIEN, SODASS VIER SECHSECKE ENTSTEHEN.

ERFORSCHT?

Trockende Wüsten, feuchte Tropen, kalte Polargebiete: Das Klimasystem der Erde ist ein Beispiel für das komplexe Zusammenspiel vieler verschiedener Faktoren, welches genau erforscht wird. Hör dir das Experteninterview im Bereich VERNETZTE NATUR an.

Wie beeinflussen wir Menschen das Klima?

.....

.....

.....

.....