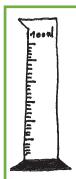


## 1. Experimente

### Experiment Nr. 1: Wasser hat eine Haut

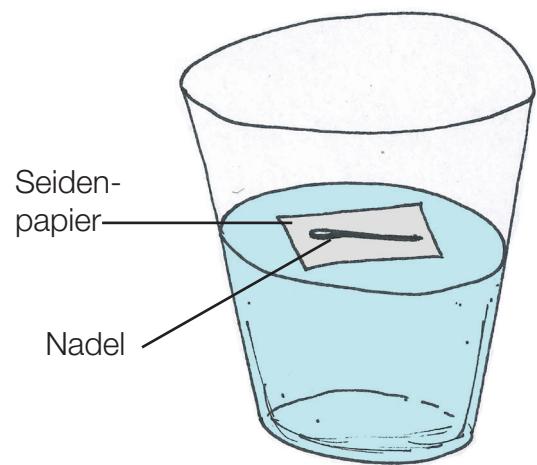


#### Du brauchst:

- ein Glas, mit Wasser gefüllt
- Nadel
- Büroklammer
- ein kleines Stück Seidenpapier
- Spülmittel

#### Anleitung

1. Lege das Seidenpapier vorsichtig auf die Wasseroberfläche.
2. Lege ganz vorsichtig die Nadel auf das Papier.
3. Warte und beobachte, was mit dem Papier und mit der Nadel passiert.
4. Wenn das Papier gesunken ist, gib einen Tropfen Spülmittel ins Wasser.
5. Das gleiche Experiment kannst du auch mit einer Büroklammer oder mit anderen Dingen ausprobieren.



Wieso sinkt das Papier?  
Was passiert nach der Zugabe von Spülmittel?



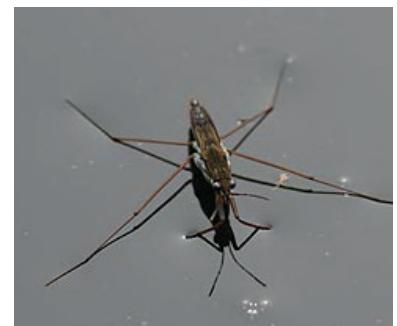
#### Erklärung

Weil die Wassermoleküle stark aneinander gebunden sind (Wasserstoffbrücken), bilden sie an der Oberfläche, wo sie mit Luft in Kontakt sind, eine Art Haut. Das Papier sinkt, weil es sich mit Wasser vollsaugt und zu schwer wird, so dass die Wasseroberfläche es nicht mehr tragen kann. Die Zugabe eines Tropfens Spülmittel löst die Bindungen zwischen den Wassermolekülen und senkt die Spannung unter ihnen. Die „Haut“ an der Oberfläche löst sich auf und die Nadel sinkt.

#### Übrigens...

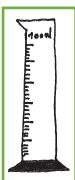
Dank der Oberflächenspannung können einige Insekten, wie zum Beispiel die Wasserläufer, auf dem Wasser „gehen“.

Dass Wasser auf bestimmten Flächen Tropfen bilden kann, ist auch auf die Eigenschaft der erhöhten Oberflächenspannung zurückzuführen: Auf hydrophilen (wasserliebenden) Materialien wie Papier verteilt sich das Wasser und wird aufgesaugt. Auf einer Fläche aus hydrophobem (wassermeidend) Material, wie zum Beispiel auf dem Blatt einer Pflanze, zerfließen die Tropfen nicht. Das sieht man sehr gut beim Morgentau – du kannst es selber beobachten!



ein Wasserläufer

## Experiment Nr. 2: Das Volumen von Eis

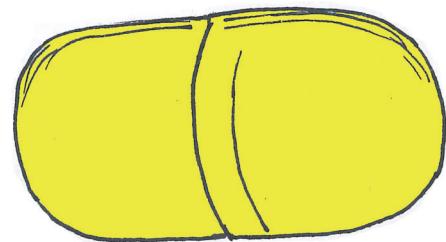


### Du brauchst

- 2 gelbe Plastik-Eier aus Kinder Überraschungs-Eiern
- ein Kübel Wasser
- Tiefkühler

### Anleitung

1. Fülle eines der beiden gelben Plastik-Eier ganz mit Wasser, indem du beide Ei-Hälften in den Kübel tauchst und unter Wasser zusammen steckst.
2. Fülle nun das zweite gelbe Plastik-Ei nur zur Hälfte mit Wasser.
3. Lege beide Eier eine Nacht lang in den Tiefkühler



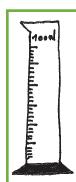
Was passiert? Wieso öffnen sich nicht beide Eier?



### Erklärung

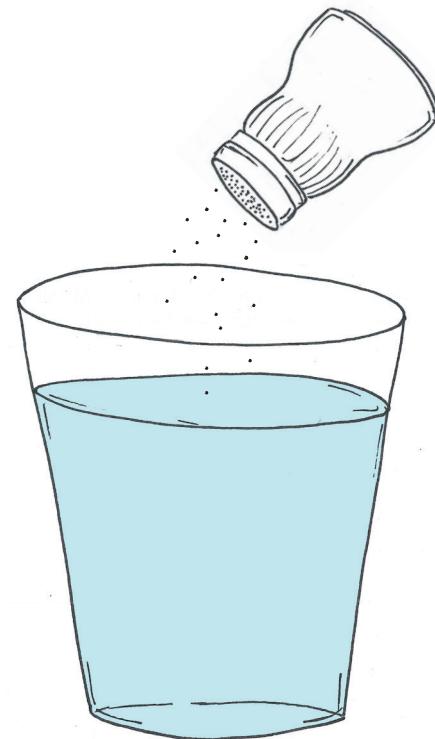
Bei Wasser in gefrorenem Zustand sind die Wassermoleküle in hexagonalen (6-eckigen) Ringen angeordnet. Diese Form braucht viel mehr Platz (mehr Volumen) als die Moleküle von flüssigem Wasser. Wenn Wasser gefriert, wird sein Volumen also grösser und es braucht mehr Platz. Darum öffnet sich das ganz gefüllte Ei – darin hat es keinen Platz für das Eis. Beim halb gefüllten dagegen schon, das Eis kann sich in diesem Ei ausdehnen. Darum öffnet es sich nicht.

## Experiment Nr. 3: Maximale Sättigung



### Du brauchst

- Kochsalz
- ein grosses Glas
- Wasser
- einen Löffel



### Anleitung

1. Fülle das Glas zu drei Viertel mit Wasser.
2. Füge einen Löffel Kochsalz dazu und rühre, bis du das Salz nicht mehr siehst.
3. Wiederhole diesen Vorgang bis das Salz nicht mehr verschwindet und es am Boden im Glas liegen bleibt. Zähle wie viele Löffel Salz du ins Wasser geben konntest.



Wie viele Löffel Salz konntest du im Wasser lösen? Warum lässt sich das Salz ab einer gewissen Menge nicht mehr lösen?



### Erklärung

Wenn das Salz mit dem Wasser in Kontakt kommt, löst es sich auf, das heisst die Atome der Salzmoleküle trennen sich und werden von Wassermolekülen umgeben (siehe Bild im theoretischen Teil der pädagogischen Unterlagen). Dadurch kann man das Salz nicht mehr sehen, aber man kann es immer noch mit dem Geschmackssinn erkennen. Ab einer gewissen Menge Salz gibt es nicht mehr genug Wassermoleküle die sich um die Salzatome legen können und das Salz löst sich nicht mehr. Die Salzlösung ist gesättigt.

## 2. Die Ausstellung AQUA - michel.roggo.photographie

Der Fotograf Michel Roggo hat in mehr als 130 Expeditionen Gewässer mit Süßwasser auf der ganzen Erde fotografiert. Im Naturhistorischen Museum kannst du viele seiner Fotografien bewundern.

Um einen Eindruck von seinen Reisen zu bekommen, verbinde die Fotos mit dem Ort auf der Karte, wo das Foto gemacht wurde.

Ume älven, Schweden



Okavango, Botswana



Britisch-Kolumbien,  
Canada



Sichuan, China



Florida, USA



Amazonas, Brasilien



Kamtschaka, Russland



Wallis, Schweiz



### 3. Ein Besuch im Museum

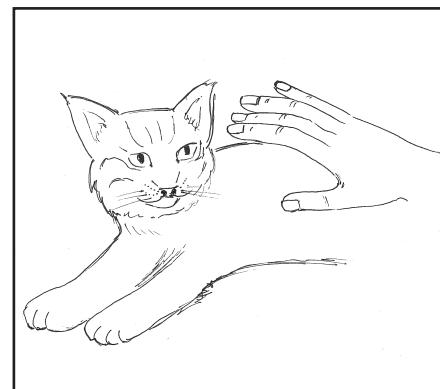
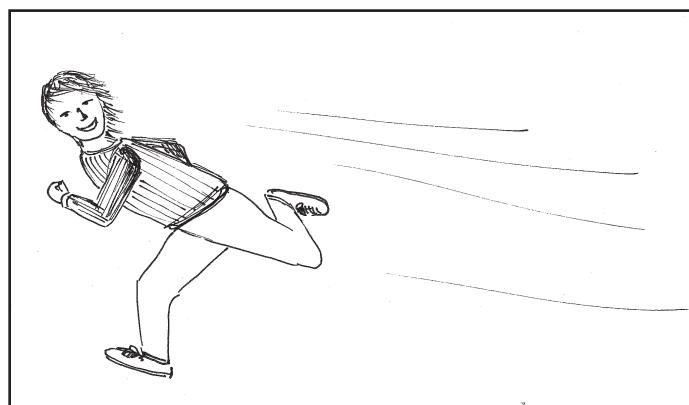
Du wirst nun bald die Ausstellung «Wolf - Wieder unter uns» im Naturhistorischen Museum Freiburg besuchen. Weisst du, was es in einem Naturhistorischen Museum alles zu sehen gibt? Schreibe 4 Objekte, die du im Museum erwartest, auf und kontrolliere bei deinem Besuch, ob du sie gesehen hast.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_



Le Musée d'histoire naturelle de Fribourg

Im Museum gibt es drei wichtige Regel, die jeder Besucher respektieren muss. Kennst du die Regeln? Warum sind sie wichtig? Korrigiere die drei Bilder, damit sie zeigen, wie man sich im Museum verhalten sollte.



## 1. Eine organisierte Ausstellung

Die Ausstellung besteht aus 6 Hauptteilen. Schreibe für jeden Teil das Thema auf und beschreibe ein Bild, das dir besonders gefallen hat.

Thema:

Bild:

Thema:

Bild:

Thema:

Bild:

Thema:

Bild:

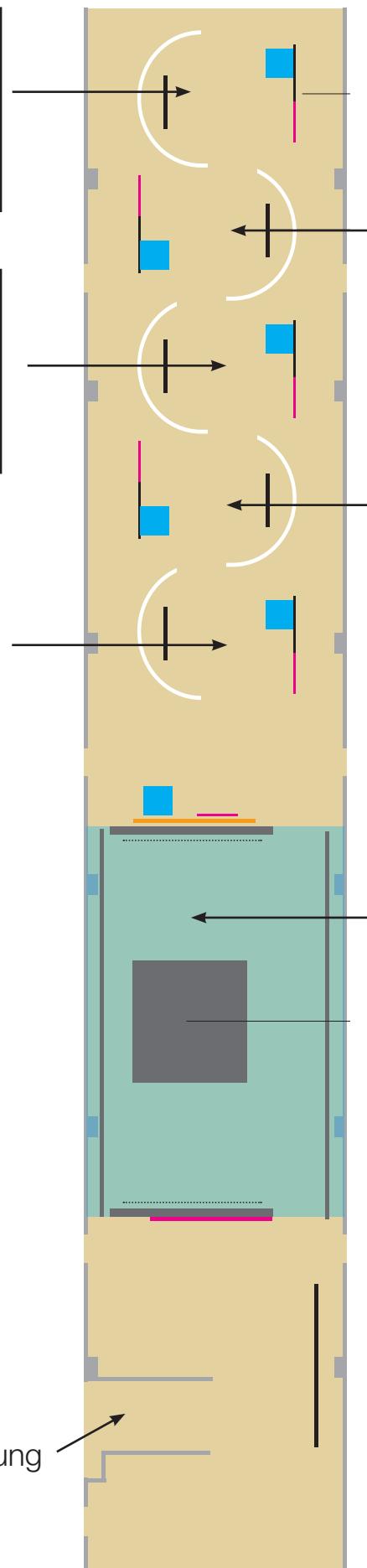
Thema:

Bild:

Thema:

Bild:

Eingang der Ausstellung



## 2. Die Ausstellung

Um besser zu verstehen, was die Ausstellung zeigt, beantworte folgende Fragen:

1. Wie heisst der Fotograf, der die Fotografien der Ausstellung gemacht hat?

---

2. An wie viele verschiedene Orten hat er die Fotos gemacht?

---

3. Alle diese Bilder wurden im Rahmen des «Freshwater Projects» («Süßwasserprojekt») gemacht. Um was handelt es sich?

---

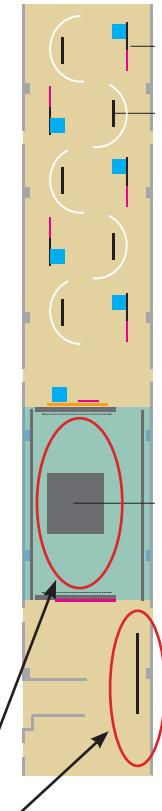
---

4. Schreibe 4 Transportmittel auf, die der Fotograf auf seinem Arbeitsweg benutzt hat.

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

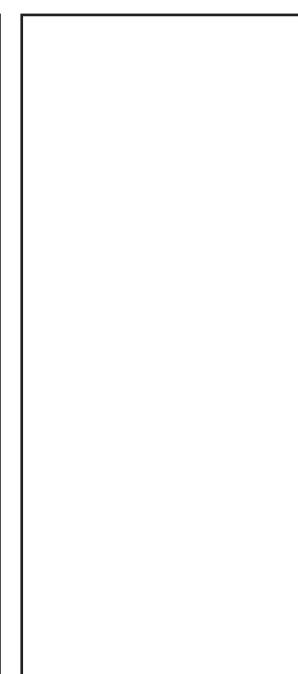
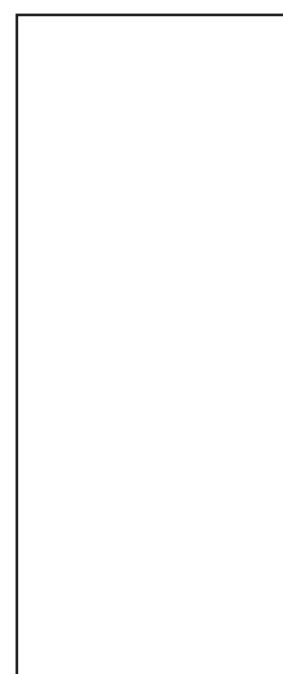
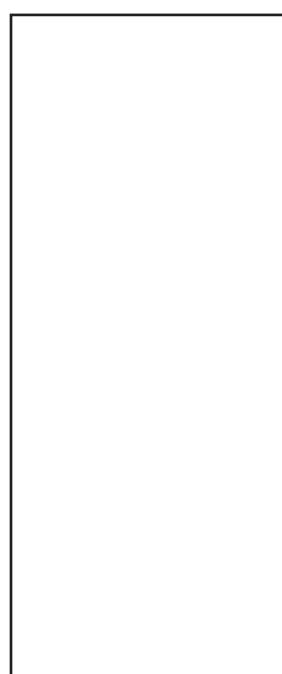
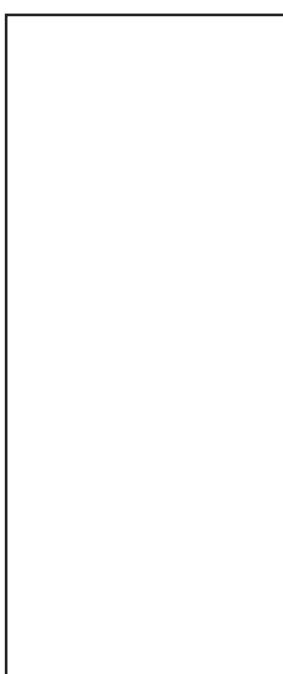
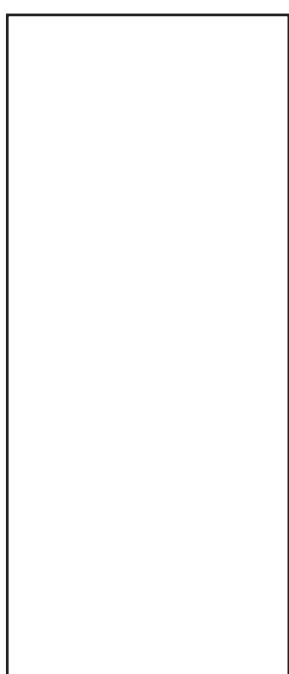
3. \_\_\_\_\_



*Hier findest du die  
Antworten!*

## 3. Die Vielfalt der Landschaften

Beschreibe was auf den Fotos auf den grossen Leuchtkästen abgebildet ist.



1.

Wasser und Pflanzen

2.

Wasser und Gestein

3.

Wasser und Eis

4.

Wasser und Tiere

5.

Wasser und Quellen

#### 4. Unterwasserlandschaft

Zeichne deine Fantasie-Unterwasserwelt. Lasse dich von den Fotos inspirieren!

## 5. Biodiversität im Süßwasser

Im Süßwasser leben viele verschiedene Tiere und Pflanzen. Finde für jeden hier aufgeführten Ort ein oder mehrere Tiere die Michel Roggo fotografiert hat.

Rio Negro

*Nilpferd*

Lake Malawi

*Süßwasserdelfin*

Flüsse der Gaspésie

*Atlantischer Lachs*

Kuril'skoye Ozero

*Braunbär*

Northern Rockies

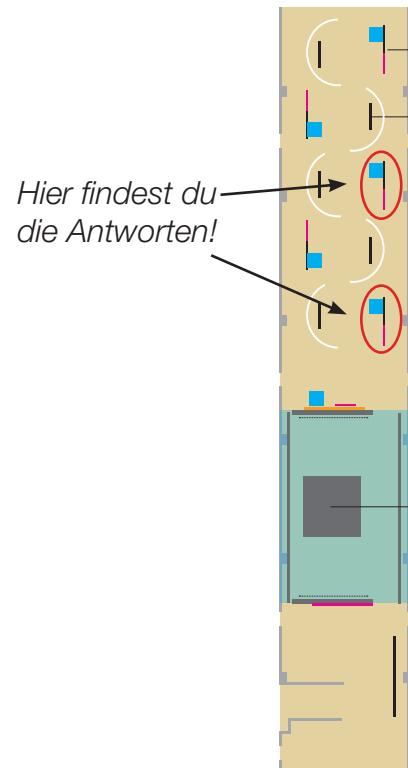
*Buntbarsche (Fische)*

Okavango

*Nilkrokodil*

*Biber*

*Kaiman*



## 6. und du?

Haben diese Bilder in dir die Reiselust geweckt? Auf der Karte sind aller Orte, wo Michel Roggo seine Fotos gemacht hat markiert. Wohin möchtest du auch gerne mal reisen? Umkreise die Orte und schreibe die Ortsnamen hin.

