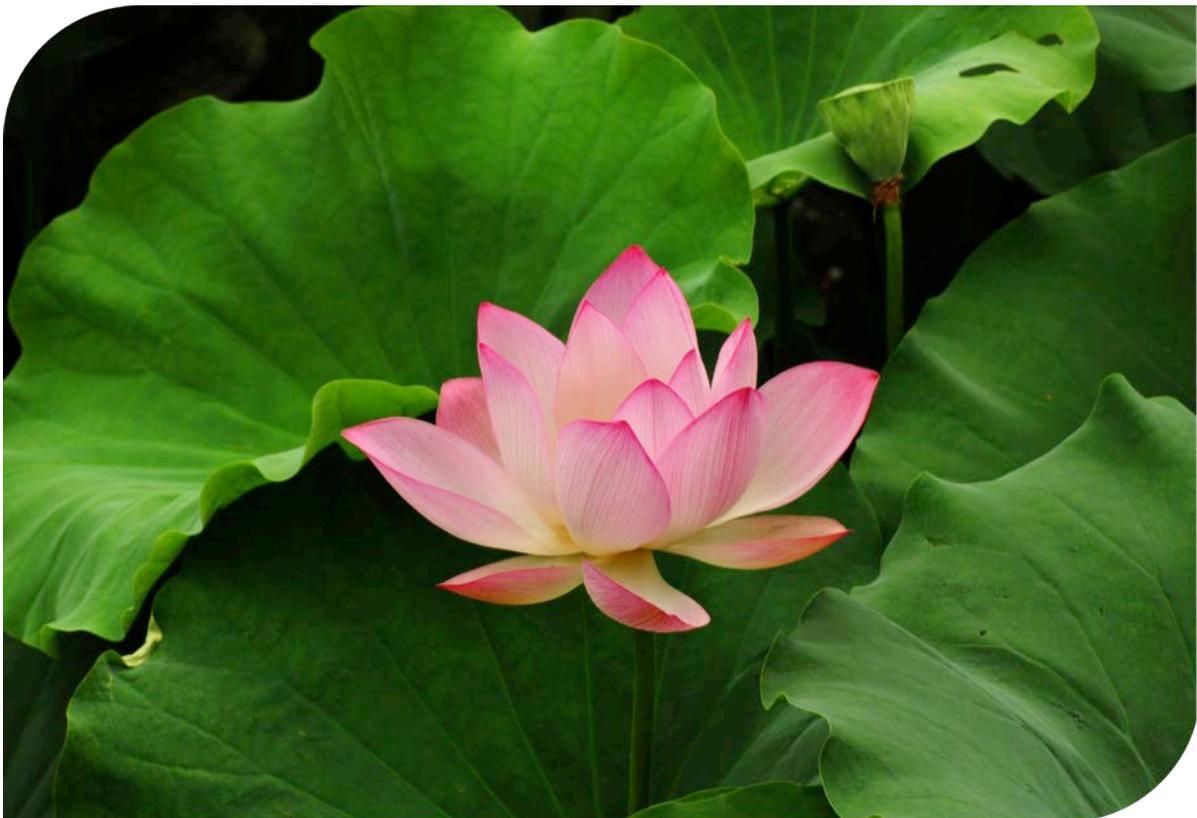


BIONIK – Der Lotuseffekt

Das Begleitmaterial zur Online-Version



Moritz Krause
Version: 01.08.14

Einleitung:

Dieses Material soll dich durch das Modul „Der Lotuseffekt“ begleiten. Die Homepage bietet viele spannende Entdeckungen und Experimente. Um das Gelernte festhalten und zu vertiefen, wirst du immer wieder aufgefordert Aufgaben im Begleitmaterial zu bearbeiten.

Immer wenn du Online dieses Symbol siehst, findest du im Begleitmaterial eine Aufgabe (A) oder ein Experiment (E):



Wir möchten dir mit dem Modul die Möglichkeit geben, selbstständig zu lernen. Manchmal befinden sich die Lösungen zu den einzelnen Aufgaben auf der nächsten Folie, damit du deine Antworten korrigieren kannst. Sei ehrlich zu dir und schaue dir die Lösungen nicht vor der Beantwortung an!

Viel Spaß!

Fahrplan „Der Lotuseffekt“

Inhalt	Erledigt
1. PREZI – Die Selbstreinigung von Blättern	
<ul style="list-style-type: none">• Beinhaltet das Experiment zur Selbstreinigung von Blättern.	
2. Kurztest	
3. PREZI - Die Oberflächenspannung von Wasser	
<ul style="list-style-type: none">• Beinhaltet Experimente zur Oberflächenspannung.	
4. PREZI - Die Oberfläche von Blättern	
5. Kurztest	
6. PREZI – Der Lotuseffekt	
6. Abschlusstest	



Die schmutzige Hauswand

Beschreibe welches Problem Max hat:



Selbstreinigung von Blättern

Formuliere Vermutungen (Hypothesen) zu den Ergebnissen des Versuchs:

Erstelle eine Tabelle mit den Beobachtungen und ordnet diese den verschiedenen Blättern zu:

Formuliere die Ergebnisse:



Die Oberflächenspannung von Wasser

Versuch 1:

Was konntest du beobachten? :

A) Das Glas läuft sofort nach dem Erreichen des Randes über.

B) Die Wasseroberfläche wölbt sich am Glasrand und läuft nicht sofort über.

Versuch 2:

Was konntest du beobachten? :

A) Die Büroklammer schwimmt auf der Wasseroberfläche.

B) Die Büroklammer geht unter.

Kennst du ein Tier, das sich diesen Effekt zu nutzen macht?

Was konntest du beobachten, nachdem du das Spülmittel hinzugegeben hast? :

A) Die Büroklammer schwimmt auf der Wasseroberfläche.

B) Die Büroklammer geht unter.

Versuch 3:

Welche Form nimmt der Wassertropfen auf einer Glasscheibe bzw. Wachsschicht ein?

Glasscheibe:

Wachsschicht:

Versuch 4:

Welche Abreißkräfte konntest du messen?

Flüssigkeit	Wasser	Wasser + Spülmittel
Abreißkraft		

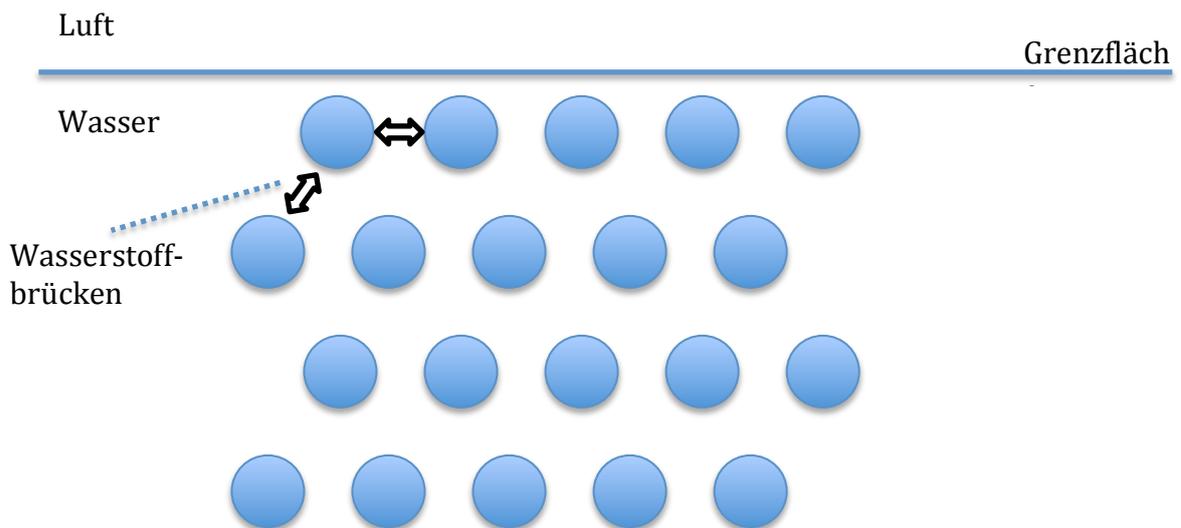
Die Oberflächenspannung von Wasser:

Beschreibt in euren eigenen Worten, was für euch die Oberflächenspannung von Wasser ist. Berücksichtigt dabei die Ergebnisse aus den einzelnen Versuchen.



Die Oberflächenspannung von Wasser

1. Vervollständige die folgende Abbildung in dem du die Wasserstoffbrückenbindungen zwischen den einzelnen Wassermolekülen einzeichnest.
2. Markiere ein Wassermolekül (I), dass nach innen gezogen wird.
3. Markiere ein Wassermolekül (II), bei dem sich die Anziehungskräfte aufheben.



Die Oberflächenspannung von Wasser

1. Voraussetzung:

2. Voraussetzung:



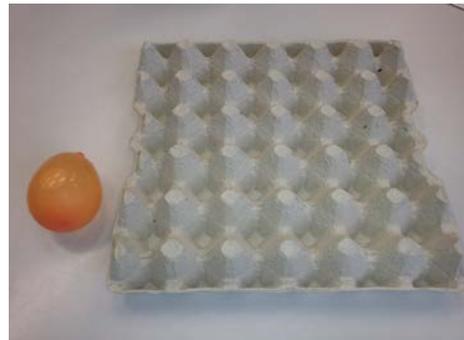
Oberflächen von verschiedenen Blättern

Aufgabe:

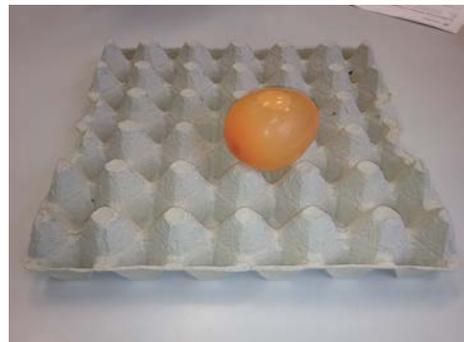
Ihr sollt zwei Modell-Blattoberflächen miteinander vergleichen. Die eine hat eine glatte Oberfläche und die andere eine raue genoppte Struktur. Versucht herauszufinden wie viel Kontakt der Wassertropfen (Luftballon mit Wasser) mit der Oberfläche hat.

Ihr benötigt folgende Materialien:

- Eine Eierpalette, etwas weiße Farbe, Pinsel, Luftballon, Wasser, eine glatte Oberfläche (z.B. weißes Papier und feste Pappe)



Wozu dient die Farbe in diesem Versuch?



Zeichne eine Skizze der beiden Modelle und beschrifte diese:

Erkläre wie viel Kontakt die raue genoppte Oberfläche bzw. die glatte Oberfläche zum Wassertropfen hat und welchen Einfluss das auf den Wassertropfen hat.

Schmutz auf der Oberfläche:

Erweitere das Modell, in dem du ein Schmutzteilchen auf der Oberfläche simulierst!

- Dazu nimmst du ein dünnes Stück Papier. Dieses sollte so groß sein, dass es von einer Erhebung zur anderen reicht.
- Anschließend beklebst du es mit doppelseitigem Klebeband.
- Lege es nacheinander auf die zwei Oberflächen und lasse den Wassertropfen über die Oberfläche rollen.



Auf welcher Oberfläche bleibt das Schmutzteilchen eher haften und auf welcher wird das Schmutzteilchen von dem Wassertropfen abtransportiert.



Der Lotuseffekt

Überleg dir, in welchen Bereichen oder Anwendungen sich der Lotuseffekt einsetzen lassen würde:



Verschiedene Fassadenfarbe

Welche Unterschiede hast du zwischen den beiden Fassadenfarben feststellen können?

Herkömmliche Fassadenfarbe

Lotusan Fassadenfarbe

Herkömmliche Fassadenfarbe	Lotusan Fassadenfarbe

Was hältst du von einer Fassadenfarbe mit Lotusan? Ist der Einsatz sinnvoll?
