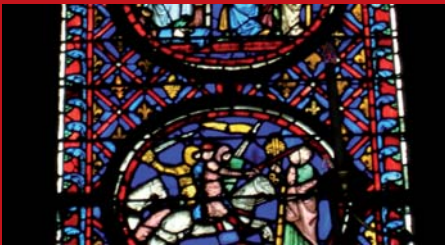


Gesundheit und Sicherheit

Der Lebensmittelfarbstoff sollte nicht geschluckt werden.

Einzelne Personen könnten überempfindlich auf den Lebensmittelfarbstoff reagieren. Bei Hautkontakt sollte der Farbstoff vorsichtshalber umgehend mit reichlich Wasser abgespült werden.



Was passiert in diesem Experiment?

Dieses Experiment veranschaulicht wie wir unterschiedliche Sinne verwenden um unterschiedliche Dinge wahrzunehmen. Wenn ein Sinn etwas nicht wahrnehmen kann, bedeutet dies nicht, dass es nicht existiert.

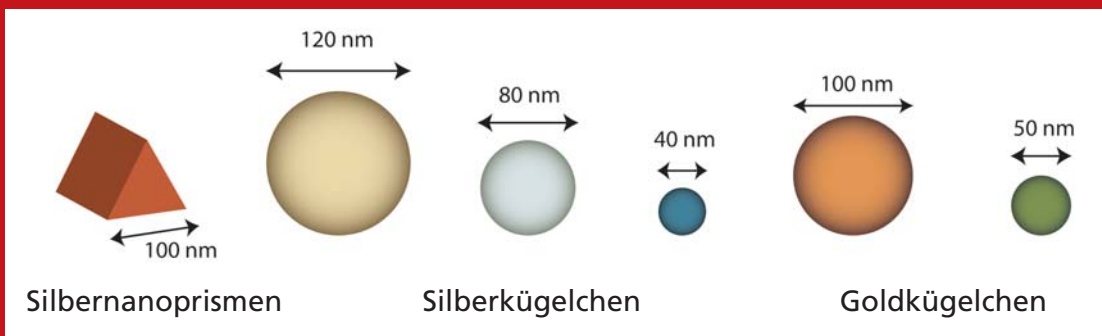
Bei fortlaufender Verdünnung des Lebensmittelfarbstoffs werden Farbe und Geruch allmählich schwinden. Dabei wird die Farbe schneller verschwinden als der Geruch. Dies zeigt, dass unsere Augen die Chemikalie, die für die Färbung verantwortlich ist, nicht mehr sehen können, während unsere Nase beweist, dass sie immer noch vorhanden ist.

So wie wir unsere Augen verwenden um große Dinge zu sehen und unsere Nase um kleine Dinge zu riechen, verwenden Nanowissenschaftler spezielle Werkzeuge um Dinge auf der Nanoskala zu untersuchen und zu manipulieren. Rasterkraftmikroskope können beispielsweise einzelne Atome fühlen und bewegen. Spezielle nanostrukturierte Oberflächen können Wasser äußerst effizient abweisen.

Dieses Experiment dient als gute Einführung in Experiment 3 "Magnetische Messsonde", die veranschaulicht, wie Rastersondenmikroskope nanostrukturierte Oberflächen untersuchen.

Anwendungen

Technologien, die auf den Eigenschaften nanoskaliger Partikel beruhen, sind für die Menschheit nichts neues. Seit dem Mittelalter sind Materialien bekannt, deren Eigenschaften und Verhalten von ihrer geringen Größe herrühren, auch wenn die Menschen sich nicht vorstellen konnten wie klein diese Partikel waren. Glaser waren in der Lage buntes Fensterglas herzustellen, das wir noch heute in mittelalterlichen Kirchen finden. Die unterschiedlichen Glasfarben, beispielsweise grün, orange, lila oder rot, wurden durch die lichtbrechenden Eigenschaften unterschiedlich großer Goldnanopartikel erzeugt.



Anregungen für das Experiment oder die Diskussion

Dieses Experiment soll veranschaulichen wie klein die Nanoskala ist: Einige Beispiele hierfür sind:

- Unsere **Nägel** wachsen jede Sekunde um einen Nanometer.
- Das **Virus**, das für eine **Erkältung** verantwortlich ist, hat einen Durchmesser von 30 Nanometern.
- Eine **Zellmembran** ist 9 Nanometer dick.
- Die **DNA** Doppelhelix hat einen Durchmesser von 2 Nanometern.
- Ein **Wasserstoffatom** hat einen Durchmesser von rund 0,2 Nanometern.

Die Schüler sollen angeleitet werden sich Dinge vorzustellen, die sie mit bloßem Auge nicht sehen können. Beispiele könnten die Ozonschicht, buntes Fensterglas oder die kolloidale Natur der Milch sein.

Lehrinhalte

- Ein Verständnis von Verdünnung und Konzentration.
 - Eine Vorstellung der Größe der Nanoskala.
 - Eine Einführung in Kolloide (ein Gemisch mit Partikeln in der Größenordnung zwischen 10^{-9} und 10^{-6} m).
 - Ein Verständnis dafür, wie unsere Sinne unterschiedliche Dinge wahrnehmen.