1 In der Zwergenwelt

(ca. 30 Minuten)

Aufgabe A

Die Nanowelt ist für das menschliche Auge nicht sichtbar, sie lässt sich nur mit technischen Hilfsmitteln erkennen. Auf der hier angegebenen Website können Sie eine Reise in die Nanowelt unternehmen: www.nanoreise.de (aufgerufen am 29.12.2014)
Entscheiden Sie sich für eine der drei Reiserouten (Ego-Trip, Bit-Land oder Licht-Blick) und notieren Sie sich die Stationen in die Nanowelt.

Unten rechts können Sie jeweils den Maßstab ablesen, in dem Sie sich gerade befinden.

Aufgabe B

Informieren Sie sich bei „Planet Wissen“ über die Einsatzmöglichkeiten der Nanotechnologie: www.planet-wissen.de/natur_technik/forschungszweige/nanotechnologie/av_nanotech_animation.jsp, (aufgerufen am 12.1.2015)

z. B. wasserabweisende Fensterscheiben (Lotuseffekt), Ketchup-Flaschen mit Nanobeschichtung (entleeren sich leichter/vollständig), Titandioxid auf Schokoriegeln zur Verlängerung der Haltbarkeit, Rieselhilfen in Gewürzmischungen.....

Aufgabe C

Wie lang ist ein Nanometer? *0,000 000 001 Meter = 10^{-9} m*

Als Nanomaterialien werden Stoffe definiert, deren Größe in einer oder mehreren Dimensionen 100 nm oder weniger beträgt.

Vergleichen Sie einen Nanopartikel mit drei „Dingen“ aus Ihrem Alltag!

z. B. Ein Nanopartikel ist so groß wie 250 Atomschichten dick sind.

Ein Nanopartikel ist so groß wie ein Staubkorn,

Der Durchmesser eines Nanopartikels beträgt ein Hundertstel des Durchmessers eines menschlichen Haares.

2 Schöne neue Zwergenwelt der Nahrungsmittel

(ca. 45 Minuten)

Der Begriff „Nano-Verkapselung“ umschreibt das Verpacken von Wirkstoffen wie z. B. Vitaminen, Konservierungsmitteln und Enzymen in eine nanogroße Kapsel. Von Nano-Kapseln umschlossene wertvolle Bestandteile wie Vitamine und Fettsäuren werden bereits jetzt bei der Verarbeitung und Konservierung von Getränken, Fleisch, Käse und anderen Lebensmitteln eingesetzt. Auch bisher wurden schon Stoffe in mikrogroße Kapseln verpackt, doch durch die jetzt tausendfach kleineren Kapseln (bzw. der enorm vergrößerten Oberfläche!) wird deren Wirkungskraft deutlich erhöht.

Nanopartikel und Partikel bis zu wenigen hundert Nanometern werden vielen Nahrungsmitteln zugefügt, um ihre Fließeigenschaften, ihre Farbe und ihre Festigkeit bei der Verarbeitung zu verbessern sowie ihre Haltbarkeit zu verlängern: als Aluminiumsilikate sind sie weit verbreitete Mittel, um Verklumpungen in Pulver und Granulaten zu verhindern, als Titandioxid, ein gängiges Mittel zum Bleichen und Aufhellen von Süßwaren.

- Nahrungsmittel wie Erfrischungsgetränke, Speiseeis, Schokolade und Chips können als „gesunde“ Lebensmittel verkauft werden, indem der Fett-, Kohlenhydrat- und Kalorien-gehalt gesenkt und der Eiweiß-, Ballaststoff- und Vitamingehalt erhöht wird.
- Lebensmittel werden entwickelt, die je nach Bedarf ihre Farbe, ihr Aroma oder ihren Nährwert verändern, z. B. durch Schütteln oder Rühren entsteht wahlweise Milchshake mit Erdbeer- oder mit Bananengeschmack.
- Die Produktion von stärkeren Geschmacks- und Farbstoffen sowie Lebensmittel-zusätzen und Verarbeitungshilfen beschleunigt die Verarbeitung und senkt die Kosten für Inhaltsstoffe und Verarbeitung.
- In der Entwicklung sind Lebensmittelverpackungen, die Verderb, Bakterien oder Nähr-wertverlust aufspüren und dies durch Freisetzen von antibakteriellen Substanzen, Aromen, Farbstoffen oder Nahrungsergänzungsmitteln kompensieren.

Aufgabe

Überprüfen Sie jede der genannten Einsatzmöglichkeiten auf ihren Nutzen, ihre Vor- und Nachteile und ihre Notwendigkeit für den Verbraucher. Kommen Sie zu einer Empfehlung.

- *Besser und sicherer sind Lebensmittel ohne Nanopartikel, Kennzeichnung muss unbedingt eingeführt werden.*
- *Mögliche Gefahren: Nanopartikel gelangen v. a. über die Lunge in den Organismus, diskutiert wird die Gefahr von Stoffwechselstörungen und Erbgutschädigung (Studienlage noch dünn)*
-