

Online-Ergänzung zum Artikel „Das Thema Nanotechnologie im Unterricht der Sekundarstufe I zur Förderung der Bewertungskompetenz“

Gesamtes Unterrichtsmaterial

Im Folgenden wird das gesamte Unterrichtsmaterial aufgezeigt, das verwendet wurde.

Nanotechnologie in den Medien



ENGLISH BEKANNTMACHUNGEN ÜBERSICHT PRESSE DATENSCHUTZ GEBÄRDENSPRACHE LEICHTE SPRACHE f t e

Bildung Forschung Europa und die Welt Über uns Service 🔊 🔍

🏠 Aktuelles ▾ Presse ▾ Interviews

04.06.2019 | FORSCHUNG

Nanopartikel – eine Gefahr für unser Gehirn?

Nanotechnologie

Nano – kleine Teilchen mit großer Gefahr für die Gesundheit?

Wissen / Forschung

10:14 Uhr / 05.11.2012

Nanotechnologie birgt riesiges Potential



Presse Termine Publikationen Newsletter Shop Kontakt Login

👉 Jetzt spenden

👤 Mitglied werden



Mitmachen BUND-Tipps Über uns Spenden und unterstützen

Themen

Startseite » Mensch & Umwelt » Chemie » Nanotechnologie » Gesundheit

Gesundheit: Neue Gefahren durch Nano?

Eisen ist Eisen – oder nicht?

Eisen soll an der Luft erhitzt werden, jedoch drei verschiedene Arten von Eisen: ein Eisenblock, Eisenpulver und sogenannte Eisennanopartikel.

Chemikalien

- Eisenblock
- Eisenpulver
- Eisennanopartikel

Geräte

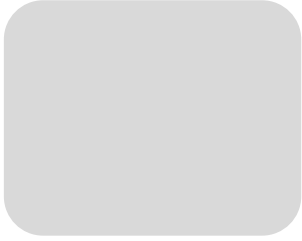
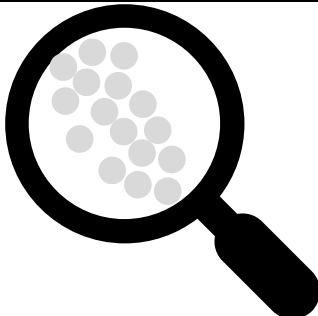

- Stativ, Bunsenbrenner, feuerfeste Unterlage, Tiegelzange, Reagenzglas, -klammer, Watte, Pinzette

Durchführung

- Ein Bunsenbrenner wird schräg mithilfe eines Stativs eingespannt und die rauschende Flamme eingestellt.
- Ein Eisenblock mit einer Tiegelzange in die Flamme des Bunsenbrenners gehalten.
- Eisenpulver wird vorsichtig von oben in die Flamme gestreut.
- Die Eisennanopartikel müssen hergestellt werden. Hierfür wird eine Eisenverbindung in ein Reagenzglas gegeben und erhitzt. Hier entstehen die Eisennanopartikel erst (!). Das Reagenzglas wird aus der Flamme genommen und ausgekippt.

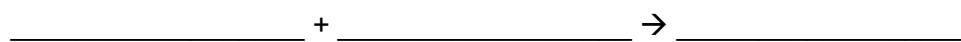
Beobachtung

Notiere deine Beobachtung.

	Eisenblock	Eisenpulver	Eisennanopartikel
Beobach-			
Stoffebene		 Eisenpulver unter der Lupe (keine Eisenatome!)	 Eisennanopartikel unter der Lupe (keine Eisenatome!)

Deutung

Stelle das Reaktionsschema und die Reaktionsgleichung für die Reaktion auf.



Erläutere die Beobachtungen.

Nanopartikel auf Teilchenebene – ein Modell mit Holzwürfeln

Um sich diese Größenverhältnisse besser vorstellen zu können, sollst du dies in einem Modell nachbauen. Nimm immer 18 Holzwürfel, um einen Eisenblock (18x1), das Eisenpulver (6x3) und die Eisennanopartikel (3x6) darzustellen. Ein Holzwürfel entspricht einem Eisen-Atom. Stelle die Teilchenebene des Versuchs mithilfe von Holzwürfeln dar. Berechne danach die Gesamtoberfläche des Modelleisenblocks, des Modelleisenpulvers und der Modelleisennanopartikel (die Maße einer Würfelfläche sind 2x2 cm; d.h. eine Würfelfläche ist 4cm² groß) sowie das Gesamtvolumen aller drei Modelle (ein Würfel besitzt ein Volumen von 8 cm³).



	Eisenblock	Eisenpulver	Eisennanopartikel
Skizze			
Foto	Hier wird etwas eingeklebt – nicht schreiben!		
Oberfläche/Volumen			



Erläutere mithilfe des Modellversuchs, warum ein Eisenblock sich nicht entzünden lässt und Eisennanopartikel sich an der Luft selbstständig entzünden (Teilchenebene).

Ein Nanogrößenvergleich

In der Nanotechnologie sind die Partikel unfassbar klein (nano; griech. Zwerg). Es geht um Größen von einem bis ungefähr 100 Nanometer. Wenn ein Partikel einen Nanometer groß ist, entspricht dies 0,000001 Millimeter, also dem Millionstel Teil eines Millimeters. Durch die winzige Größe der Partikel können diese veränderten Eigenschaften als größere Partikel desselben Stoffes besitzen.

Sich Nanopartikel vorzustellen ist nicht leicht, da es sich hierbei um Größen handelt, die so klein sind, dass wir sie uns nicht einfach vorstellen können.

Aufgabe:

Kreuze die Größenvergleiche an, die deiner Meinung nach „nano“ entsprechen.

Aussage	rich- tig	falsch
Ein Partikel, dass einen Nanometer groß ist, ist 0,000001 mm groß.		
Schaue dir auf deinem Geodreieck den Abstand zwischen zwei Millimeter an. Diesen Abstand musst du in eine Million gleiche Teile teilen. Ein Teil entspricht dann einem Nanometer.		
Ein Nanometer verhält sich zu einem Meter wie der Durchmesser einer Haselnuss zu dem unseres Erdballs.		
Ein Nanometer ist mehr als tausendmal kleiner als der Durchmesser eines menschlichen Haares (ca. 0,1–0,8 mm).		
Würde man 6-7 Eisen-Atome nebeneinanderlegen, so wären sie ungefähr einen Nanometer breit. Ein Atom ist kleiner als ein Nanometer. Das heißt auch, dass Nanopartikel aus mehr als nur einem Atom bestehen müssen.		

Tippkarten



Nanomodell – Tipp 1



Wie müssen die Modelle aussehen?

Verbaut für das Modell des Eisenblocks alle Würfel zu einem großen Würfel.

Verbaut für das Modell des Eisenpulvers jeweils 6 Würfel zu einem Quader.

Verbaut für das Modell des Eisenpulvers jeweils 3 Würfel zu einem Quader.

Nanomodell – Tipp 1



Nanomodell – Tipp 2



Wie berechne ich die Oberfläche?

Zur Berechnung der Oberfläche könnt ihr alle Flächen des Würfels bzw. des Quaders zählen, die nach außen (oder auf den Boden) zeigen. Diese Zahl an Flächen nehmt ihr dann mal eine Fläche (4 cm^2 pro Fläche). Das Volumen ist bei allen Modellen gleich groß, da nie mehr oder weniger Holzwürfel verwendet werden.

Nanomodell – Tipp 2

Nanomodell – Tipp 3



Was hat das mit dem Eisenversuch zu tun?

Jeder Holzwürfel steht für ein Eisenatom. Ein Sauerstoff-Atom muss mit den Eisen-Atomen in Kontakt kommen, um reagieren zu können. Ist die Oberfläche größer, so ist es wahrscheinlicher, dass dieser Kontakt auch stattfindet.

Nanomodell – Tipp 3

Eisen ist Eisen – oder nicht?

	Eisenblock	Eisenpulver	Eisennanopartikel
	Der Eisenblock wird in die Flamme gehalten.	Beim Herabstreuen des Eisenpulvers beginnt dieses aufzuleuchten, sobald es auf die Brennerflamme trifft.	Nachdem die Eisennanopartikel hergestellt worden sind, beginnen diese an zu brennen, sobald sie ausgekippt werden.

Deutung

Stelle das Reaktionsschema und die Reaktionsgleichung für die Reaktion auf.

Eisen + Sauerstoff → Eisenoxid

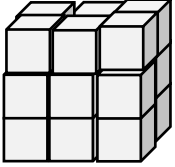
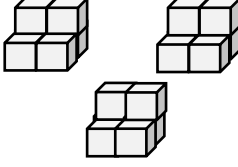
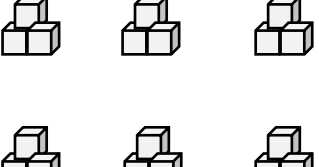





Erläutere die Beobachtungen.

Je kleiner die Teilchen werden, desto weniger Energie benötigen sie, um zu reagieren. Ein Eisenblock benötigt zu viel Energie, die direkt zugeführt werden müsste, bevor er reagiert.

Nanopartikel auf Teilchenebene – ein Modell mit Holzwürfeln

Skizzen können in 2D angefertigt werden – daher die Fotos – Modelle können auch abweichend sein.

	Eisenblock	Eisenpulver	Eisennanopartikel
Skizze			
Foto			

O / V	<p><i>Anzahl der Würfelaußenflächen * Würfelfläche * Partikelzahl = Gesamtoberfläche</i></p> <p>$Gesamtoberfläche_{Eisenblock} = (9 + 9 + 6 + 6 + 6 + 6) * 4 \text{ cm}^2 * 1 = 168 \text{ cm}^2$</p> <p>$Gesamtoberfläche_{Eisenpulver} = (6 + 14 + 14) * 4 \text{ cm}^2 * 3 = 408 \text{ cm}^2$</p> <p>$Gesamtoberfläche_{Eisennanopartikel} = (7 + 15) * 4 \text{ cm}^2 * 6 = 576 \text{ cm}^2$</p>
--------------	---

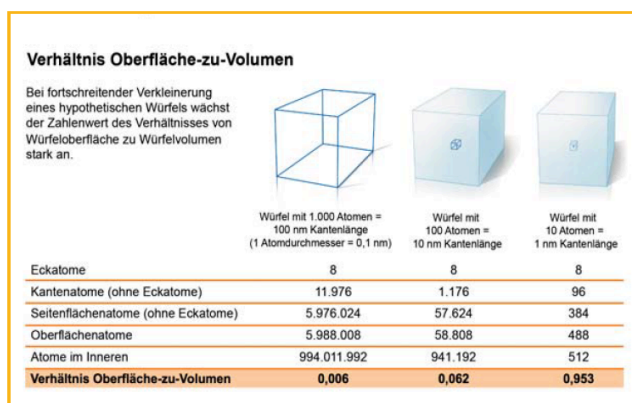
Bei 18 Holzwürfeln beträgt das Volumen $18 * 8 \text{ cm}^3 = 144 \text{ cm}^3$

Erläutere mithilfe des Modellversuchs, warum ein Eisenblock sich nicht entzünden lässt und Eisennanopartikel sich an der Luft selbstständig entzünden.

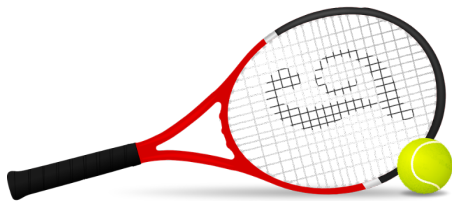
Die Gesamtoberfläche nimmt dramatisch mit der Partikelanzahl zu. Es sitzen also sehr viel mehr Atome an der Oberfläche, die reagieren können. Entscheidend ist das Verhältnis von Oberfläche-zu-Volumen, welches zunimmt. Es sitzen immer mehr Atome an der Oberfläche des Partikels, sodass die Reaktivität (hier mit Sauerstoff) stark zunimmt. Natürlich entsprechen 18 Eisen-Atome nicht einem Eisenblock.

→ Es sind alle Vergleiche zutreffend.

Bild aus: Jungbluth, A. & Döring, M. (2015). Unterrichtsmaterial Nanotechnologie. Fonds der Chemischen Industrie im Verband der Chemischen Industrie e. V. (Hrsg.). Frankfurt. S. 7.



„Bilderrätsel“ – Gemeinsamkeiten



A Nanotechnologie in der Medizin

Aufgaben:

1. Lies das folgende Material und fasse es (stichpunktartig) auf der Rückseite in deinem Feld zusammen.
2. Benenne Vorteile und (falls vorhanden) Nachteile deines Beispiels.
3. Tausche dich in deiner Gruppe aus – ein andere Gruppenmitglied hat denselben Text.
4. Entwickelt gemeinsam einen Werbeslogan, der kurz die Vorteile der Nanotechnologie hervorhebt und schreibt ihn in das freie Feld.

Nanosilber - gegen Keime wirksam

Wir sind von unzähligen Keimen umgeben, von denen einige nützlich, einige aber auch schädlich sind. Besonders in Arztpraxen oder Krankenhäusern, also dort, wo viele Krankheitserreger auftreten, können Silbernanopartikel Abhilfe schaffen. Sie wirken antimikrobiell, also keimtötend. Das heißt, sie dringen in die Zellen von Bakterien oder Schimmelpilzen ein und zerstören diese von innen. Silbernanopartikel haben gegenüber Medikamenten, welche normalerweise gegen Keime eingesetzt werden (sog. Antibiotika), einige Vorteile. Manche Keime können sich so entwickeln, dass Antibiotika sie nicht mehr bekämpfen können – man sagt, sie werden resistent und somit besonders gefährlich. Gegen viele solcher Keime helfen dann aber Silbernanopartikel. Zudem können zum Beispiel Fäden, mit denen Wunden nach Operationen vernäht werden, oder auch Wundauflagen mit Nanosilber behandelt werden. Diese Partikel haften an dem Material deutlich besser und auch länger als Antibiotika und wirken gleichzeitig gegen den Geruch. Experten halten deswegen den Einsatz von Silbernanopartikeln in der Medizin für sehr wichtig.



Wundauflagen mit Silber-Nanopartikeln



Deo mit Silber-Nanopartikeln

In den letzten Jahren wurden Silbernanopartikel wegen ihrer keimtötenden Wirkung auch in anderen Produkten populär. Sie wurden in Kosmetika, Sportbekleidung oder für die Beschichtung von Frischhaltefolien eingesetzt. Doch Wissenschaftler warnen von einem zu breiten Einsatz, denn in zu großen Mengen sind sie für den Menschen giftig.

Nanoteilchen im Kampf gegen Hirntumore

Jeder vierte Mensch in Deutschland stirbt an Krebs. Das sind rund 200.000 Menschen pro Jahr. Besonders schwer zu bekämpfen sind Hirntumore, da sie oft nur schwer zugänglich sind. Die Standardbehandlung, die chirurgische Eingriffe, Strahlen- und Chemotherapie umfasst, wird von Berliner Medizinern an der Charité jetzt durch eine Nanotherapie ergänzt.

Das Prinzip ist erstaunlich einfach: Nanoteilchen aus Eisenoxid werden durch dünne Spritzen in die befallenen Bereiche gespritzt. Dort werden sie von den Krebszellen aufgenommen. Anschließend wird die erkrankte Region einem magnetischen Feld ausgesetzt. Nur die magnetischen Nanopartikel nehmen Energie aus dieser Strahlung auf. Dagegen behalten die gesunden Hirnbereiche ihre normale Körpertemperatur, der „magnetisierte“ Tumor hingegen wird auf über 40 Grad „überwärmt“ und stirbt. Für die Beseitigung der abgestorbenen Zellen sorgt dann der Körper selbst. Auch die Nanopartikel werden über den normalen Stoffwechsel abgebaut. Sollte sich das Verfahren als erfolgreich erweisen, soll es auch bei anderen Tumoren eingesetzt werden.

B Nanotechnologie im Alltag!

Aufgaben:

1. Lies das folgende Material und fasse es (stichpunktartig) auf der Rückseite in deinem Feld zusammen.
2. Benenne Vorteile und (falls vorhanden) Nachteile deines Beispiels.
3. Tausche dich in deiner Gruppe aus – ein andere Gruppenmitglied hat denselben Text.
4. Entwickelt gemeinsam einen Werbeslogan, der kurz die Vorteile der Nanotechnologie hervorhebt und schreibt ihn in das freie Feld.

Titandioxid und Zinkoxid – Schutz vor UV-Strahlung

Um sich vor Sonnenbrand, vorzeitiger Hautalterung und Hautkrebs zu schützen, ist es sehr wichtig, sich mit Sonnencreme einzucremen, bevor man in die Sonne geht. Doch viele kennen das Problem: Trägt man eine ordentliche Schicht der Creme auf, bleibt oft eine unschöne weiße Schicht auf der Haut zurück. Um die Transparenz der Sonnencreme zu erhöhen werden Nanopartikel eingesetzt, und zwar Titandioxid- und Zinkoxidpartikel, die gegen zwei verschiedene Arten der UV-Strahlung schützen. Ein weiterer Vorteil ist hierbei, dass sich durch die kleine Partikelgröße und die somit bessere Verteilung dieser auch der Lichtschutzfaktor der Sonnencreme erhöht. Bei der Verwendung solcher Sonnencremes ist es wichtig, dass sie nicht aus Sprühdosen versprüht werden, damit die Partikel nicht eingeatmet werden können. Titandioxidpartikel werden auch in der Herstellung von Fasern für Kleidungsstücke, die gegen UV-Licht schützen, eingesetzt. Hierbei werden die Partikel entweder direkt in die Faser eingearbeitet oder auf den fertigen Stoff aufgetragen. Mit dieser Technologie lässt sich ein Lichtschutzfaktor von bis zu 80 erreichen – normale Sonnencreme liegt zwischen 20 und 30!



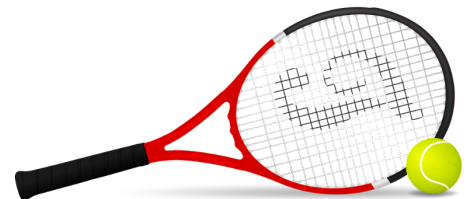
Inhaltsstoffe: Aqua, Cocoglycerides, Titanium Dioxide (nano), Isoamyl Laurate, Helianthus Annuus Seed Oil, Polyglyceryl-2 Dipolyhydroxystearate, Glycerin, Polyglyceryl-3 Polymethacrylate, Simmondsia Chinensis Seed Oil, Helianthus Annuus Seed Cera, Magnesium Sulfate, Olea Europaea Fruit Oil, Alumina, Stearic Acid.

Nanotechnologie findet sich sogar in Sonnencreme und Kleidungsstücken



Stark durch Nano - nicht nur Metalle und ihre Verbindungen

Die Nanotechnologie ermöglicht uns, Partikel zu erzeugen, die bestimmte Formen haben und somit für unterschiedliche Zwecke genutzt werden können. Hierbei spielen nicht nur metallische Nanopartikel eine Rolle. Besonders zukunftsweisend ist die Technologie rund um sogenannte „Nanoröhren“ aus Kohlenstoffatomen. Hierbei werden, wie der Name schon sagt, Röhren mit einem Durchmesser zwischen 0,4 und 50 Nanometern aus Kohlenstoffatomen hergestellt. Diese können bis zu mehreren Millimetern lang werden und sind außerordentlich stabil – etwa 50 Mal stabiler als Stahl! Werden Materialien (zum Teil) aus solchen Röhren hergestellt, besitzen auch diese eine unglaubliche Stabilität und sind dabei sehr leicht. Das Anwendungsgebiet von solchen Materialien erstreckt sich von Tennisschlägern bis hin zu Flugzeugrümpfen. Aber auch Handydisplays oder Computerchips können daraus hergestellt werden, denn je nachdem, wie die Kohlenstoffatome angeordnet sind, leiten die Röhren sogar elektrischen Strom.



Ein Tennisschläger immer häufiger mit Nanotechnologie



Auch in Flugzeugrümpfen kommt sie zum Einsatz: Nanotechnologie

Niederhöfer, Y., & Wöhrmann, H. (2007). Wo uns „Nano“ im Alltag begegnet. *Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie*, 18(97), 8-13. Beyer, R. (o. J.). Nanopartikel in der Sonnencreme – sind sie gefährlich? <https://www.beyer-soehne.de/nanopartikel-in-der-sonnencreme/>; Fonds der Chemischen Industrie (Hrsg.) (2015). *Unterrichtsmaterial Nanotechnologie*. Frankfurt am Main. Roth, S. (2005). Forschungsbericht 2005 - Max-Planck-Institut für Festkörperforschung. Kohlenstoff-Nanoröhren. <https://www.mpg.de/301859/forschungsschwerpunkt>; Bild: <https://iq-uv.com/damen/strand-meer/145/uv-t-shirt-damen-strand-meer>

B

Gemeinsam: *Entwickelt einen Werbeslogan, der kurz die Vorteile der Nanotechnologie hervorhebt und schreibt ihn in das Feld.*

A

B

Titandioxid und Zinkoxid – Schutz vor UV-Strahlung

- Titandioxid- und Zinkoxidpartikel schützen gegen zwei verschiedene Arten der UV-Strahlung
- Durch die kleine Partikelgröße bleibt keine weiße Schicht auf der Haut und der Lichtschutzfaktor erhöht sich
- Auch Fasern von Kleidung können mit Titandioxid-Nanopartikeln behandelt werden und so vor der Sonne schützen

Stark durch Nano - nicht nur Metalle und ihre Verbindungen

- Auch Partikel von Nichtmetallatomen werden für verschiedene Zwecke eingesetzt
- Aus Kohlenstoffatomen lassen sich Röhren mit einem Durchmesser zwischen 0,4 und 50 nm formen
- Materialien aus solchen Röhren sind 50-mal stabiler als Stahl und sehr leicht
- Aus solchen Materialien können zum Beispiel Tennisschläger oder Flugzeugrümpfe hergestellt werden
- Die Röhren leiten manchmal auch elektrischen Strom

Gemeinsam: *Entwickelt einen Werbeslogan, der kurz die Vorteile der Nanotechnologie hervorhebt und schreibt ihn in das freie Feld.*

Aus dem Kleinsten das Größte rausholen
Ob gegen Hirn- oder Hautkrebs – Nano!
Da wo andere Technologie versagen – Nano!
Nicht nur in Sonnenmilch ganz groß!
Mit Nano zu innovativen Eigenschaften
Ob in der Wunde oder am Strand – Nano hilft!
Ob weißer Sandstrand oder roter Tennisplatz!

A Nanosilber - gegen Keime wirksam

- Silbernanopartikel irken keimtötend
- Silbernanopartikel wirken auch gegen Keime, gegen die Antibiotika nicht mehr wirken
- Silbernanopartikel haften an Verbandsmaterial oder Fäden besser als Antibiotika
- Silbernanopartikel helfen gegen unangenehme Gerüche
- In Alltagsprodukten werden Silbernanopartikel kritisch gesehen, da sie in zu großen Mengen giftig sind

Nanoteilchen im Kampf gegen Hirntumore

- Eine Therapie mit Eisenoxid-Nanopartikeln kann übliche Krebstherapien im Kampf gegen Hirntumore unterstützen
- Eisenoxid-Nanopartikel werden in den Hirntumor gespritzt und dann mit einem magnetischen Feld erhitzt
- Die überwärmten Tumorzellen sterben ab und werden abgebaut

Zu schön um wahr zu sein?



ENGLISH BEKANNTMACHUNGEN ÜBERSICHT PRESSE DATENSCHUTZ GEBÄRDENSPRACHE LEICHTE SPRACHE f t e

Bildung Forschung Europa und die Welt Über uns Service 🔊 🔍

🏠 Aktuelles ▾ | Presse ▾ | Interviews

04.06.2019 | FORSCHUNG

Nanopartikel – eine Gefahr für unser Gehirn?

ONLINE FOCUS Video 🔔 ABO 🛒 f t e Suche 🔍 Login

Politik Finanzen Wissen Gesundheit Kultur Panorama Sport Digital Reisen Auto Immobilien Regional

Nanotechnologie

Nano – kleine Teilchen mit großer Gefahr für die Gesundheit?

Deutschlandradio Dlf Kultur Dlf Nova | Programm Sendungen Mediathek Podcasts Musikliste Kontakt | f t i

Deutschlandfunk

Donnerstag, 20.02.2020 Suchen 🔍

Die Nachrichten Politik Wirtschaft Wissen Kultur Europa Gesellschaft Sport **LIVE ▶** Seit 18:40 Uhr Hintergrund

Startseite > Marktplatz > Großes Potential in winziger Dimension? > 01.11.2018

Nanotechnologie im Alltag
Großes Potential in winziger Dimension?

Nachrichten > Wissen > Nanotechnologie birgt riesiges Potential



Wissen / Forschung

10:14 Uhr / 05.11.2012

Nanotechnologie birgt riesiges Potential

Presse Termine Publikationen Newsletter Shop Kontakt Login



👉 Jetzt spenden

👤 Mitglied werden



Mitmachen BUND-Tipps Über uns Spenden und unterstützen Themen

Startseite > Mensch & Umwelt > Chemie > Nanotechnologie > Gesundheit

Gesundheit: Neue Gefahren durch Nano?

A Nanotechnologie – alles so positiv?

Gefahr durch Nanoteilchen?

Doch so verheißungsvoll die Wünsche und Visionen der Nanoforscher auch sind: Die Risiken für Mensch und Umwelt sind noch längst nicht geklärt. Nanoteilchen sind so winzig, dass sie eingeatmet werden und über die Lunge in den Blutkreislauf gelangen können. Von da können sie in jede Körperzelle eindringen und mitunter sogar die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Was die Nanoeindringlinge dann anrichten, ist unklar. Verbraucher- und Umweltverbände fordern deswegen schon lange, dass Nanoprodukte gekennzeichnet werden müssen. [...] Derweil boomt der Arbeitsmarkt im Bereich Nanotechnologie: Mehr als 1000 Unternehmen in Deutschland beschäftigen sich dem *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) zufolge Anfang 2015 mit Nanotechnologien in all ihren Facetten; mehr als 50.000 Arbeitsplätze haben direkt oder indirekt mit Nanotechnologie zu tun. [...] Die Mission, das Ziel ist klar: Nano soll groß rauskommen, aus dem Zwerg soll ein Zukunftsriese werden.¹

Der BUND – eine Umweltorganisation schreibt: **Risiken häufig eingesetzter Nanomaterialien**

„Die gleichen veränderten Eigenschaften, die Stoffe in Nanogröße so interessant für Forschung und Entwicklung machen, könnten auch neue Gefahren für Gesundheit und Umwelt mit sich bringen. Bisher hinkt die Erforschung der Risiken und Nebenwirkungen der Vermarktung von Nano-Produkten jedoch noch stark hinterher.“

Nano-Titandioxid

„Titandioxidpartikel von einigen Hundert Nanometern sind als Lebensmittelzusatz etwa zum Bleichen oder Haltbarmachen verbreitet. Kleinere Nanopartikel werden als antimikrobieller Zusatz in Lebensmittelverpackungen und Aufbewahrungsgefäßen verwendet. In Kosmetika kommen Nano-Titandioxid [...] als UV-Schutz zum Einsatz.“

Der BUND sagt, dass Nano-Titandioxid in Tierversuchen bei der Aufnahme einer großen Menge Lungenkrebs auslöste. Bei Mäusen konnte ermittelt werden, dass die Titandioxidpartikel mit der Schwangerschaft weitergegeben werden. Dies führte zu Schäden am Hirn der neugeborenen Mäuse. Titandioxidpartikel soll außerdem v.a. nach Sonnenlichteinwirkung schädlich für Algen sein.

Nanosilber: Der Glanz täuscht

Nanosilber kommt vor allem durch seine Wirkung gegen Bakterien zum Einsatz und das immer mehr, z.B. bei Küchenutensilien, Wundauflagen oder Sportkleidung.

Bei Versuchen mit Ratten führte die Aufnahme von Nanosilberpartikel über die Atemluft zu Entzündungen der Lunge.²

Die Frage ist dabei immer, wie gut von einem Tier auf den Menschen geschlossen werden kann. Zudem ist ein wichtiger Gedanke auch die Menge, die aufgenommen wird – denn die Dosis macht das

Aufgaben:

1. *Lies deinen Text durch und nenne Argumente für oder gegen Nanomaterialien. Du sollst auch den Vorunterricht nutzen.*
2. *Schreibt gemeinsam eine Antwort an Andre (Whatsappverlauf), indem ihr die Frage beantwortet und Vor- und Nachteile abwägt.*
3. *Positioniert euren Chatverlauf am Meinungsstrahl an der Tafel.*

Nanotechnologie in den Medien

Bundesministerium für Bildung und Forschung:

Nanopartikel – eine Gefahr für unser Gehirn

Focus-online:

Nano-kleine Teilchen mit großer Gefahr für die Gesundheit?

Deutschlandfunk:

Nanotechnologie im Alltag – Großes Potential in winziger Dimension?

Der BUND:

Gesundheit: Neue Gefahren durch Nano?

Redaktionsnetzwerk Deutschland:

Nanotechnologie birgt riesiges Potential



B Nanotechnologie – alles so positiv?

Gefahr durch Nanoteilchen?

Doch so verheißungsvoll die Wünsche und Visionen der Nanoforscher auch sind: Die Risiken für Mensch und Umwelt sind noch längst nicht geklärt. Nanoteilchen sind so winzig, dass sie eingeatmet werden und über die Lunge in den Blutkreislauf gelangen können. Von da können sie in jede Körperzelle eindringen und mitunter sogar die Blut-Hirn-Schranke überwinden. Was die Nanoeindringlinge dann anrichten, ist unklar. Verbraucher- und Umweltverbände fordern deswegen schon lange, dass Nanoprodukte gekennzeichnet werden müssen. [...]

Derweil boomt der Arbeitsmarkt im Bereich Nanotechnologie: Mehr als 1000 Unternehmen in Deutschland beschäftigten sich dem *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) zufolge Anfang 2015 mit Nanotechnologien in all ihren Facetten; mehr als 50.000 Arbeitsplätze haben direkt oder indirekt mit Nanotechnologie zu tun. [...] Die Mission, das Ziel ist klar: Nano soll groß rauskommen, aus dem Zwerg soll ein Zukunftsriese werden.¹

Aufgaben:

1. Lies deinen Text durch und nenne Argumente für oder gegen Nanomaterialien. Du sollst auch den Vorunterricht nutzen.
2. Schreibe gemeinsam eine Antwort an Andre (Whatsappverlauf), indem ihr die Frage beantwortet und Vor- und Nachteile abwägt.
3. Positioniert euren Chatverlauf am Meinungsstrahl an der Tafel.

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine staatliche Organisation, die sich mit der Einschätzung von Risiken bestimmter Technologien beschäftigt.

„Mit Hilfe der Nanotechnologie ist es möglich, Strukturen, Techniken und Systeme zu entwickeln, die völlig neue Eigenschaften und Funktionen aufweisen. Aufgrund der aktuellen sowie der erwarteten zukünftigen Entwicklungen in den Nanotechnologien und deren Einsatz in allen Lebensbereichen ist von zunehmenden Produktionsmengen und damit auch vermehrter Freisetzung der verschiedensten Nanomaterialien auszugehen. [...] Diese neuartigen Eigenschaften können sich prinzipiell auch nachteilig auf die menschliche Gesundheit auswirken, wenn freigesetzte Partikel in den Körper gelangen, sich dort feinst verteilen und in verschiedenen Organen anreichern können.

Risikobewertung

[...] Ob von diesen neuen Nanomaterialien [...] unbekannte Risiken für den Verbraucher ausgehen können, ist wissenschaftlich noch nicht abschließend geklärt. Bei einer Risikobetrachtung müssen die gefährlichen Eigenschaften einerseits sowie die tatsächliche Exposition (d.h. Aufnahme) andererseits betrachtet werden. [...]

Gründe dafür, dass Nanomaterialien Risiken bergen können, sind:

- die besonderen (physikalisch-chemischen) Eigenschaften eines Nanomaterials, z.B. große reaktionsfreudige (reaktionsbefördernde) Oberflächen,
- das besondere Verhalten im Körper, z.B. eine lange Verweildauer und die Überwindung natürlicher biologischer Barrieren
- die zu erwartende zunehmende Belastung durch Freisetzung.³

Nanotechnologie in den Medien *Bundesministerium für Bildung und Forschung:*

Nanopartikel – eine Gefahr für unser Gehirn

Focus-online:

Nano-kleine Teilchen mit großer Gefahr für die Gesundheit?

Deutschlandfunk:

Nanotechnologie im Alltag – Großes Potential in winziger Dimension?

Der BUND:

Gesundheit: Neue Gefahren durch Nano?

Redaktionsnetzwerk Deutschland:

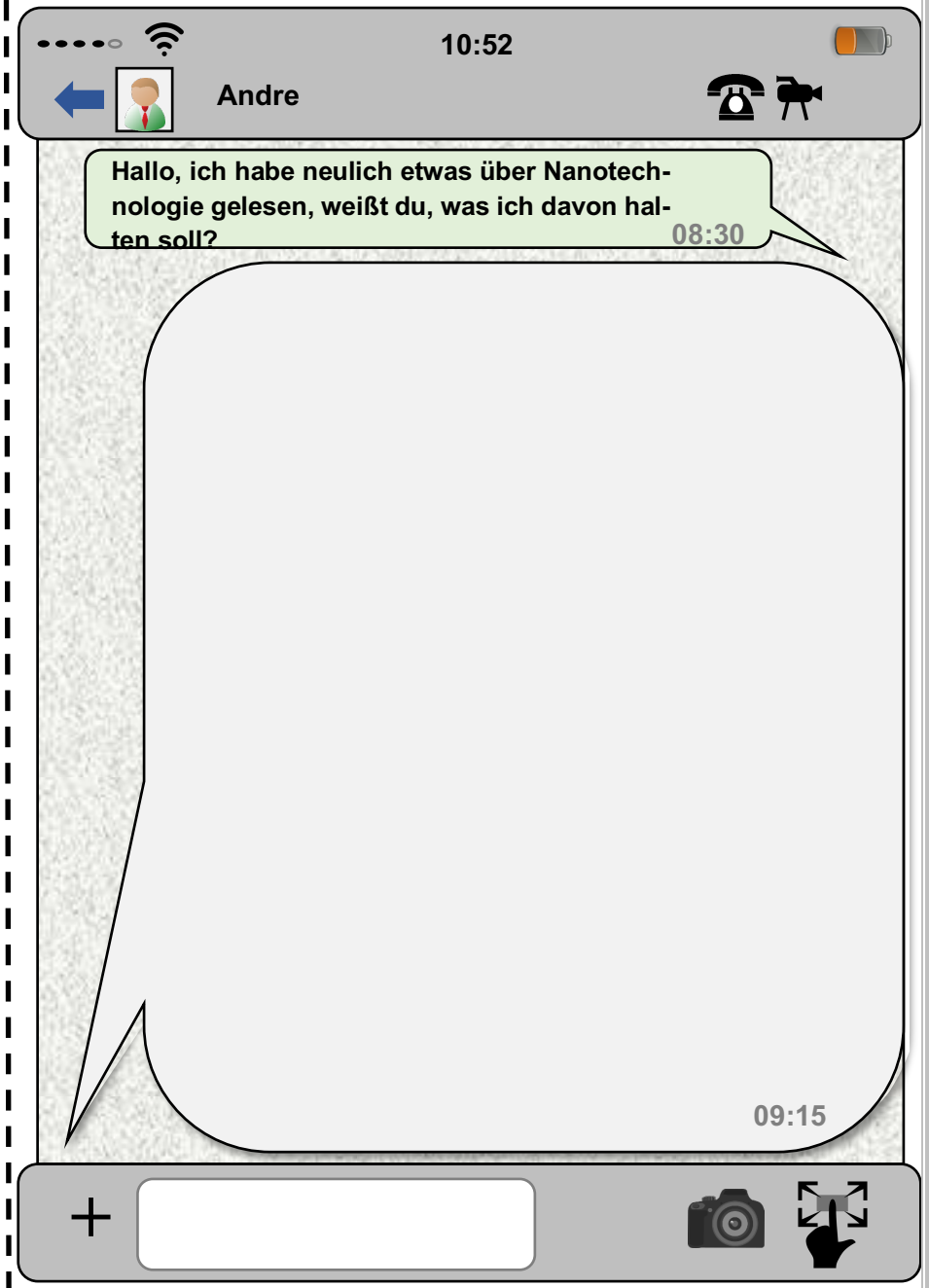
Nanotechnologie birgt riesiges Potential



Nanomaterialien – gut oder böse?

Argumente für Nanotechnologie

Argumente gegen Nanotechnologie





Nanotechnologie – gut oder böse?

+	-
<p>Als Vorteile können die vielfältigen Produkte und neuen Möglichkeiten der Vorstufe gesehen werden sowie Arbeitsmarkt Chancen</p> <p>→ Argumente wie: Nanotechnologie ermöglicht eine Vielzahl von Produkt aufgrund des hohen Oberfläche-Volumen Verhältnis sind sie besonders reaktiv. Nanotechnologie hat viel Potenzial, was in Zukunft zu Arbeitsplätzen führen kann, weil viele Dinge noch zu erforschen sind.</p> <p>→ großes Potential neuer Möglichkeiten (Sonnencreme, Krebstherapie, Hygiene, Baustoffe, ...), damit verbunden neue Arbeitsplätze</p>	<p>Negativ sind die Risiken, die aus dem Oberfläche-Volumen Verhältnis resultieren.</p> <p>→ Argumente wie: Nanotechnologie muss erst noch weiter erforscht werden, damit Risiken ausgeschlossen werden können (oder vermindert). Wenn mehr in Richtung Nanotechnologie genutzt wird, kommt mehr in die Umwelt – vorher sollten Risiken besser abgeschätzt werden können. Die Risiken, die sich aus einer großen Menge ergeben könnten, ist noch nicht gut genug erforscht. → Risiken für Gesundheit (v.a. in Tierstudien) und Umwelt</p>

Meinungsstrahl:

Nanotechnologie
ist schlecht.

Nanotechnologie
ist gut.

