

VERSTEHEN UND VERARBEITEN EINES LESETEXTES

Die Nanotechnologie – eine wichtige Technologie des 21. Jahrhunderts

1 Vor etwa sechs Jahren wurde in der Wissenschaftswelt ein neuer Begriff geprägt: die
2 Nanotechnologie. Obwohl die Forschung in diesem Bereich erst am Anfang steht,
3 wird die Nanotechnologie von den Fachleuten bereits als eine der wichtigsten
4 Technologien des 21. Jahrhunderts betrachtet.

5 *Nano* ist ein Begriff aus dem Griechischen und bedeutet Zwerg. Daher steht *nano* für
6 eine extrem kleine Maßeinheit. Ein Nanometer ist nämlich nur ein Millionstel
7 Millimeter.

8 In der Nanotechnologie werden Materialien verarbeitet, die man entweder zuvor in
9 kleinste Teilchen zerlegt hat, oder die bereits bei ihrer Herstellung als kleinste
10 Teilchen entstanden sind. Diese kleinsten Teilchen, welche die Nanotechnologie
11 verarbeitet, haben nur noch eine Größe zwischen 1 und 100 Nanometer.

12 Was macht Materialien in Nanogröße so interessant für die Entwicklung neuer
13 Technologien? Viele bekannte Materialien haben ganz neue Eigenschaften, wenn sie
14 als nanogroße Teilchen vorliegen. Aufgrund dieser besonderen Eigenschaften wird
15 Material in Nanogröße schon heute vielseitig eingesetzt. Ein wichtiger
16 Anwendungsbereich ist die Entwicklung von neuen Werkstoffen.

17 Ein Beispiel für das Entstehen neuer Eigenschaften bei nanogroßem Material ist der
18 chemische Stoff Titandioxid: Dieser Stoff lässt sich in Nanoteilchen zerlegen, indem
19 man ihn auf eine hohe Temperatur erhitzt. Dadurch entsteht aus dem Ausgangsstoff
20 ein sogenanntes Nanopulver, das aus kleinsten Teilchen in Nanogröße besteht.

21 Nanoteilchen aus Titandioxid sind für sichtbares Licht durchlässig, halten aber UV-
22 Strahlung ab. Diese beiden Eigenschaften hat das Titandioxid in seiner
23 ursprünglichen Größe nicht. Somit ist Nanopulver aus Titandioxid als
24 hochwirksamer Schutz vor UV-Strahlung geeignet. Deshalb wird nanogroßes
25 Titandioxid z.B. Sonnencreme als UV-Schutz beigemischt. Sonnencreme mit
26 Titandioxidteilchen hat gegenüber anderen Produkten den Vorteil, durchsichtig zu

27 sein. Sie wirkt zudem nur an der Hautoberfläche, dringt also nicht in den Körper ein.
28 Deswegen schadet sie nicht der Gesundheit.

29 Auch aus Siliziumdioxid lässt sich ein Nanopulver mit vorteilhaften Eigenschaften
30 herstellen, das in der Industrie bereits zum Einsatz kommt. Wenn man nämlich
31 Nanopulver aus Siliziumdioxid einem Lack beimischt, so kann die damit hergestellte
32 Lackierung fast nicht mehr zerkratzt werden. Lackierungen mit Nanopartikeln, die
33 man für Autos oder Möbel verwenden kann, sind zehnmal kratzfester als
34 herkömmliche Lackierungen.

35 Bestimmte Nanoteilchen kann man auch als eine extrem dünne Schutzschicht auf
36 Oberflächen auftragen. Waschbecken und Fensterscheiben mit einer solchen
37 Schutzschicht haben den Vorteil, dass Schmutz an der Oberfläche dieser
38 Gegenstände nicht mehr haftet. Sobald das Waschbecken oder die Fensterscheibe mit
39 Wasser in Berührung kommt, wird der Schmutz gewaschen. Fensterscheiben
40 werden also automatisch durch Regen und Waschbecken werden durch den täglichen
41 Gebrauch gereinigt.

42 Ein weiterer zukunftsreicher Anwendungsbereich von Nanomaterial ist die
43 Medizin. Fachleute haben bereits festgestellt, dass bestimmte Nanopartikel auf ideale
44 Weise Medikamente im Blut transportieren können. So bleibt das Medikament länger
45 im Blut. Dadurch wird die Behandlung deutlich verstärkt.

46 Auch zur Behandlung von Tumoren sollen Nanoteilchen in Zukunft eingesetzt
47 werden. Man verwendet dazu Eisenoxidteilchen, die man erhitzen kann. Man
48 transportiert die Eisenoxidteilchen in den Tumor, bis er sich ganz damit gefüllt hat.
49 Die Teilchen im Tumor werden daraufhin auf 45 Grad Celsius erhitzt, was zum
50 Absterben des Tumors führt. Auf diese Weise besteht die Möglichkeit, einen Tumor
51 gezielt zu behandeln. Im Gegensatz zur herkömmlichen Tumorbehandlung wird also
52 nicht der ganze Körper durch die Behandlung mit Nanoteilchen geschädigt.

53 Die genannten Beispiele zeigen, dass die Nanotechnologie trotz ihres jungen Alters
54 bereits in vielen wissenschaftlichen und industriellen Bereichen von Bedeutung ist.
55 Experten gehen deswegen davon aus, dass die Nanotechnologie das Warenangebot
56 und den Arbeitsmarkt des 21. Jahrhunderts entscheidend beeinflussen wird.

WORTANGABEN

-r Werkstoff (Z. 16)	Material, aus dem man Waren herstellt
-s Titandioxid (TiO ₂) (Z. 18)	chemische Verbindung des Metalls Titan mit Sauerstoff
-s Pulver (Z. 20)	Substanz aus vielen sehr kleinen Körnern
-e UV-Strahlung (Z. 21/22)	Lichtstrahlen, die bewirken, dass sich z.B. Haut oder Holz dunkel verfärbt
-s Siliziumdioxid (SiO ₂) (Z. 29)	chemische Verbindung des Halbmetalls Silizium mit Sauerstoff
-r Lack (Z. 31)	Flüssigkeit, die man über Holz oder Metall streicht, damit das Material geschützt ist
zerkratzen (Z. 32)	auf einer Oberfläche mit einem spitzen Gegenstand reiben, so dass die Oberfläche beschädigt wird
-e Schicht (Z. 35)	Menge einer Substanz, die auf einem Gegenstand flach verteilt ist (z.B. eine Farbschicht auf einer Wand)
haften (Z. 38)	auf der Oberfläche bleiben
-r Tumor (Z. 46)	krankhafte Vergrößerung eines Organs
-s Eisenoxid (FeO) (Z. 47)	chemische Verbindung des Metalls Eisen mit Sauerstoff

VERSTEHEN UND VERARBEITEN EINES LESETEXTES

Die Nanotechnologie – eine wichtige Technologie des 21. Jahrhunderts

Aufgaben

Bitte formulieren Sie selbständig und schreiben Sie in ganzen Sätzen. Falls sprachliche Strukturen in der Antwort vorgegeben sind, müssen Sie diese verwenden.

Zeit: 60 Minuten

(1) Warum bezeichnet man die neue Technologie als Nanotechnologie? (2)

(2) Wie lässt sich Nanopulver aus Titandioxid herstellen? (2)

(3) Worin unterscheidet sich Nanopulver aus Titandioxid von herkömmlichem Titandioxid? (3)

(4) Nennen Sie die Vorteile von Sonnencreme mit Titandioxidteilchen. (3)

Zum einen

Zum anderen

(5) Wie lässt sich die Kratzfestigkeit von Lackierungen erhöhen? (2)

(6) a) Wie kann man Fensterscheiben herstellen, die sich selbst reinigen? (2)

- b) Welche Rolle spielen die besondere Oberfläche und Regen bei der Selbstreinigung von Fensterscheiben? (4)

Durch die besondere Oberfläche

Regen bewirkt, dass

- (7) Erklären Sie, welches Nanomaterial man wie einsetzen kann, um einen Tumor zu behandeln. (5)

- (8) Welchen Nachteil hat die herkömmliche Behandlung von Tumoren? (2)

- (9) Die Nanotechnologie schafft ein neues Warenangebot. Nennen Sie drei Beispiele für diese Waren und ihre innovativen Eigenschaften (Stichwörter genügen). (3)

1.)

2.)

3.)

(10) Worauf beziehen sich die folgenden Wörter? (2)

- Z. 19: „dadurch“

- Z. 29: „das“
