

Diese Meldung kann unter <http://www.presseportal.de/pm/13314/1579358/micronanotec-can-verbessert-die-herstellung-von-nano-teilchen-serienproduktion-fuer-leuchtende> abgerufen werden.

Deutsche Messe AG Hannover

MicroNanoTec: CAN verbessert die Herstellung von Nano-Teilchen - Serienproduktion für leuchtende Halbleiter-Kristalle im Kleinformat

17.03.2010 - 09:57 Uhr, Deutsche Messe AG Hannover

Hannover (ots) - Der Markt ist gigantisch - aktuelle Prognosen erwarten für Produkte, die Nano-Partikel enthalten, Umsätze bis zu drei Billionen US-Dollar im Jahre 2015. Das würde 15 Prozent der globalen Güterproduktion entsprechen. Dies berichtet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im "nano.DE-Report 2009". Das Weltmarktvolumen für Nano-Materialien im engeren Sinne wird derzeit bereits auf 2,1 Milliarden US-Dollar geschätzt. Diese riesigen Zahlen kommen ausgerechnet mit zwergenhaften Materialien zu Stande, denn "Nanos" steht im Griechischen für Zwerg. Ein Nanometer (nm) entspricht nur einem Milliardstel Meter.

Zu den führenden Einrichtungen mit vielen Produkten aus "Zwergenteilen" gehört das Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN GmbH), das 2005 in Hamburg gegründet wurde. Während der HANNOVER MESSE 2010 wird das CAN Ergebnisse aus erster Hand präsentieren und seine Erfolge auf der Jagd nach immer neuen Partikeln. Die Hamburger nehmen teil an dem Gemeinschaftsstand des internationalen Fachverbandes für Mikrotechnik, Nanotechnologie und Neue Materialien (IVAM, Dortmund) während der MicroNanoTec in der Halle 6.

Zwei Methoden zur Herstellung von Nano-Materialien können wir unterscheiden: zerteilen oder zusammenfügen. Oder auch Top-down- und Bottom-up-Prozesse. Bei den Top-down-Prozessen handelt es sich um Verfahren, die ein kristallines Material zerkleinern. Dies geschieht beispielsweise mechanisch durch das Mahlen. Die Mahl-Methode liefert sehr günstig Nano-Partikel. Damit können auch vergleichsweise große Mengen verarbeitet werden.

Es ist jedoch kaum möglich, auf diese Weise Partikel mit einem Durchmesser von unter 50 Nanometern (nm) herzustellen. Auch die Größe der Partikel innerhalb eines Arbeitsvorganges (Batch) variiert stark.

Bei Bottom-up-Methoden entstehen Nano-Partikel aus Vorprodukten in der Größe von Molekülen. Die Reaktionen finden in organischen oder wässrigen Lösungen statt. Nano-Partikel, die in organischen Lösungsmitteln entstehen, haben eine höhere Qualität, da die chemischen Reaktionen bei höheren Temperaturen ablaufen. Diese Methoden sind jedoch erheblich teurer als der Top-down-Ansatz. Sie werden daher nur bei der Herstellung von Nano-Partikeln angewendet, bei denen hohe Ansprüche an eine gleichmäßige Teilchengröße gestellt werden.

Ein großer Nachteil - ganz gleich, welche Herstellungstechnik angewandt wird - ist jedoch die mangelnde Reproduzierbarkeit bei der Partikel-Herstellung. Sie ist stark vom Experimentator und der Temperaturführung abhängig. Damit variiert sie von Arbeitgang zu Arbeitgang. Dieses macht sich vor allem in der biologischen Forschung mit Nano-Partikeln negativ bemerkbar. CAN hat deshalb jetzt eine kontinuierlich betriebene Produktionsanlage aufgebaut. Hergestellt werden "Quantum Dots". Das sind winzige, nur etwa zehn Nanometer große Halbleiter-Kristalle, die bei Einwirkung von Laserlicht in verschiedenen Farben aufleuchten können. Die Bezeichnung lautet "CANdots Serie A".

Die konstante Temperatur und die Durchmischung der Ausgangsstoffe mit Hilfe von Mikromischern (bis hinunter auf die Molekül-Ebene) erhöhen die Reproduzierbarkeit der Partikel-Eigenschaften enorm. Daher sind Unterschiede in den optischen Eigenschaften wie Absorption, Emission oder Fluoreszenz-Lebensdauer bei den Partikeln minimal.

Nanopartikel - Fluoreszenz-Marker für Tumorzellen "Durch die kontinuierliche Synthese können fluoreszierende Nano-Partikel in den Life-Sciences viel besser verwendet werden", erklärt Dr. Jan-Steffen Niehaus, im CAN für die Nano-Partikel-Synthese verantwortlich. Durch stärkeren Einsatz dieser patentgeschützten Technik sollen auch magnetische "Zwerge" (CANdots Serie M) von diesen Vorteilen profitieren.

Durch die Fortschritte bei ihrer Herstellung haben fluoreszente, magnetische oder katalytisch aktive Teilchen eine breite Anwendung gefunden, besonders in Medizin und Biologie. Hier werden vor allem selektive Marker benötigt, also solche, die nur an bestimmten Zellen oder Rezeptoren andocken. Hieran können weitere Moleküle wie zum Beispiel Antikörper angekoppelt werden. "Die so funktionalisierten Partikel lassen sich unter anderem als Fluoreszenz-Marker für Tumorzellen einsetzen", erläutert Niehaus. Sie kennzeichnen also Krebszellen durch Farbe.

Nano-Partikel sind auch als Kontrastmittel für Magnetresonanz-Bilder geeignet. Hierfür werden magnetische Partikel (CANdot Serie M) verwandt, die im Körper Krankheiten wie Krebs aufspüren. Hierzu müssen die magnetischen Partikel wasserlöslich gemacht und mit dem jeweils benötigten

Antikörper verbunden werden. In der anschließenden Aufnahme werden die betroffenen Regionen dann deutlich sichtbar.

Auch in der Technik spielen Nano-Partikel zunehmend eine wichtige Rolle. Zum Beispiel bei der Entwicklung von Solarzellen. Nano-Partikel dienen hier als Kollektor für das Sonnenlicht und geben die aufgenommene Energie an die Zelle weiter. Umgekehrt können Nano-Partikel durch elektrische Energie zur Ausstrahlung von Licht bestimmter Wellenlänge angeregt werden. Sie sind somit als Leuchtstoff geeignet.

Zudem sind Nano-Partikel auch für chemische Reaktionen interessant. So eignet sich die große Oberfläche besonders für die Verwendung als Katalysator. Verbindungen wie Nickel mit Platin scheinen hier besonders sinnvoll zu sein. Ein einzelnes Gramm Nano-Partikel kann bis zu 300 Quadratmeter Oberfläche besitzen.

Nano-Partikel, ihre Herstellung, ihre Eigenschaften, ihre Einsatzmöglichkeiten und ihre Weiterentwicklung werden auf der MicroNanoTec, einer Leitmesse der HANNOVER MESSE (19. bis 23. April 2010), vorgestellt. Gleichzeitig läuft das Forum des Fachverbandes für Mikrotechnik, Nanotechnologie und Neue Materialien mit dem Titel "Innovations for Industry" von Montag bis Freitag in der MicroNanoTec-Halle. Für viele Innovationen bilden Nano-Partikel die Grundlage - und damit auch für die Märkte der Zukunft.

Über die HANNOVER MESSE

Das weltweit bedeutendste Technologieereignis wird vom 19. bis 23. April 2010 in Hannover ausgerichtet. Die HANNOVER MESSE 2010 vereint neun Leitmessen an einem Ort: Industrial Automation, Energy, Power Plant Technology, MobiliTec, Digital Factory, Industrial Supply, CoilTechnica, MicroNanoTec sowie Research & Technology. Die zentralen Themen der HANNOVER MESSE 2010 sind Industrieautomation, Energie-technologien, industrielle Zulieferung und Dienstleistungen sowie Zukunftstechnologien. Italien ist das Partnerland der HANNOVER MESSE 2010.

Ansprechpartnerin für die Redaktion:

Brigitte Mahnken
Tel.: +49 511 89-31024
E-Mail: brigitte.mahnken@messe.de

Originaltext:

Deutsche Messe AG Hannover

Pressemappe:

<http://www.presseportal.de/pm/13314/deutsche-messe-ag-hannover>

Pressemappe als RSS:

http://presseportal.de/rss/pm_13314.rss2