

## **Nanotechnologie im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung: Experimentelle Zugänge für Schule und Schülerlabor**

J. Dege, Göttingen/D, S. Beckhaus, Oldenburg/D, J. Menthe, Hildesheim/D,  
I. Parchmann, Kiel/D, V. Pietzner, Oldenburg/D, S. Schwarzer, Kiel/D,  
T. Waitz, Göttingen/D, T. Wilke, Kiel/D

Bildung für nachhaltige Entwicklung (BnE) ist ein interdisziplinäres Konzept, welches die drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Gesellschaft in besonderer Weise anspricht und in Anbetracht aktueller globaler Probleme von großer Bedeutung ist. Zur Implementierung einer BnE in formelle und informelle Bildungsangebote spielt die Chemie eine besondere Rolle. Einen geeigneten Rahmen schafft hierbei die Nanotechnologie, die sich einerseits durch ihren interdisziplinären Charakter und ihre Bedeutung in Gegenwart und Zukunft auszeichnet sowie alle drei Bereiche der Nachhaltigkeit in besonderer Weise anspricht. Eine Vernetzung von nanotechnologischen Inhalten mit den Zielen einer BnE kann sich nachhaltig und synergistisch auf das Bildungspotenzial auswirken, sowohl aus fachlicher als auch aus fachdidaktischer Perspektive. In diesem Zusammenhang ist das überregionale Projekt NanoBiNE (Nanotechnologie im Kontext einer Bildung für nachhaltige Entwicklung) entstanden, welches die Erweiterung von Schülerlaboren, die Ausarbeitung von Unterrichtseinheiten und die Durchführung von Lehrerfortbildungen zu diesem Thema an den vier Standorten Göttingen, Hildesheim, Kiel, und Oldenburg zum Ziel hat. Ausgewählte Sequenzen und experimentelle Zugänge der einzelnen Standorte werden in diesem Beitrag vorgestellt. In Form eines Lernzirkels können die Teilnehmenden in diesem Workshop Experimente zu den folgenden Themenbereichen durchführen:

- Biozide Wirkung von Nanosilber-Lösungen
- Silberfraktale und deren Wachstum auf dem USB-Mikroskop
- Unterrichtseinheit „Alles sauber und frisch dank Nano?!“ – Entscheidungsplanspiel zur Technikfolgenabschätzung am Beispiel der Nanosilberwasch-Technologie
- Green Chemistry im Leidenfrost-Reaktor: Umweltfreundliche Synthese von Nanopartikeln
- Reinigung ohne Putzmittel? Erzeugung selbstreinigender Oberflächen
- Unterrichtseinheit „Von der Sonnencreme zur Solarzelle“ verbindet Schule und Hochschule. Isolation und Charakterisierung von Titandioxid-Nanopartikeln mit Anwendungen in der Photokatalyse und Farbstoff-Solarzellen.
- Bisphenol-A: Abwasserreinigung mit (fluoreszierenden) Zinkoxid-Nanopartikeln
- Toxizität von Zinkoxid-Nanopartikeln gegenüber Mikroorganismen

In einer abschließenden Diskussion soll geklärt werden, welche Chancen und Herausforderungen die Nanotechnologie und eine BnE für den Chemieunterricht eröffnen, inwieweit sich die obigen Inhalte und Experimente für die schulische Praxis in Sekundarstufe I und II eignen und welche Möglichkeiten sich zu ihrer curricularen Anbindung ergeben. Materialien zu allen Versuchen werden den Teilnehmenden im Anschluss zur Verfügung gestellt.

### References:

- [1] Menthe, J., Düker, P., Heller, H., Hönke, A., *PdN-ChiS* **2015** 64(4), 18-22.  
[2] Schwarzer, S., Wilke, T., Abdelaziz, R., Elbahri, M., *PdN-ChiS* **2015** 64(4), 23-27.  
[3] Dege, J., Waitz, T., Wilke, T., *PdN-ChiS* **2015** 64(4), 32-36.