

Ob in der Medizin, Pharmazie oder Lebensmitteltechnik: überall dort, wo der Nachweis und die Verwendung sehr kleiner Konzentrationen einer Substanz eine wichtige Rolle spielen, kommt die Nanotechnologie zum Einsatz. Und obwohl dieser Wissenschaftsbereich erst in den Anfängen der Erforschung steckt, ist er bereits fester Bestandteil unseres täglichen Lebens. Beispielsweise sorgen Nanopartikel in Sonnencremes für den Schutz der Haut vor UV-Strahlung, verstärken Autoreifen oder wirken beschleunigend als Katalysatoren. Die Technologie wird also bereits in vielen verschiedenen Branchen und Industriezweigen für unterschiedlichste Anwendungen eingesetzt, obwohl die meisten Menschen bisher noch nie etwas über Nanoteilchen gehört haben.

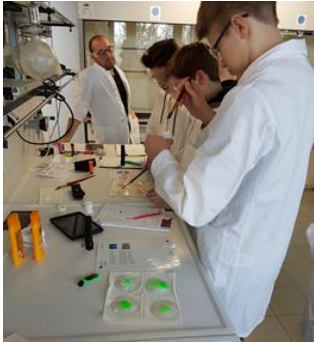
Gerade dem mathematischen Ausbildungszweig der Realschule kommt der Förderung naturwissenschaftlicher Interessen und Arbeitsweisen eine besondere Bedeutung zu, die sich auch direkt aus dem Lehrplan für bayerische Realschule ergeben. Aus diesem Anlass nahm die Klasse 8a der Staatlichen Realschule Gauting an einem Projekt zum Thema „Nanotechnologie“ teil. Dieses wurde von Frau Maria Weisermann ins Leben gerufen, die im Rahmen ihrer Promotion das nanotechnologische Schülerlabor LMUCHEMLAB konzipiert hat. Ziel der Arbeit ist es, die Nachhaltigkeit solcher Laborbesuche für Schülerinnen und Schüler im Hinblick auf MINT-Berufe, chemische Fachinhalte und naturwissenschaftliches Lernen zu evaluieren. Dazu fand neben dem eigentlichen Experimentiertag im Schülerlabor der LMU



München auch eine Vor- und Nachbereitung in der Realschule selbst statt, in der die Schülerinnen und Schüler zum einen vorab erste Einblicke in die Welt der Nanotechnologie erhalten und zum anderen wissenschaftliche Erkenntnisse hinsichtlich der Reflektion, Wiederholung, Sicherung und dem Transfer der erlernten Inhalte gesammelt werden sollten.

Der Experimentiertag selbst stellte für alle Schülerinnen und Schüler der Klasse 8a eine große Bereicherung dar. Nach einer kurzen Begrüßung durch die Doktorandin und einer kleinen Führung durch die Örtlichkeiten wurde jeder einzelne Schüler bzw. jede einzelne Schülerin mit einem weißen Kittel und einer Schutzbrille versorgt. Mit dem Gefühl eines „echten“ Chemikers

ausgestattet, ging es dann endlich in das Labor, wo schon sechs aufgebaute Stationen und ihre jeweiligen Fachbetreuer die Jugendlichen in Empfang nahmen. In den einzelnen Stationen, die jeweils alle im Wechsel durchlaufen werden mussten, durften die Schüler nun aktiv in die Welt der Nanotechnologie eintauchen und diese Form der Wissenschaft von allen Seiten durchleuchten. So beschäftigte sich eine Gruppe mit der Frage, wie man Silber-Nanopartikel überhaupt herstellen kann. An einer weiteren



Station wurden verschiedenen Arten von Sonnencremes experimentell untersucht um anschließend Aussagen über den Sonnenschutz treffen zu können. Dass Nanopartikel aber nicht nur Vorteile für den Menschen haben, fanden die Schülergruppen in der dritten Station heraus. Hier wurden neben den Risiken auch mögliche Chancen thematisiert, die im Hinblick auf Nanoteilchen im Alltag aus verschiedenen Versuchen abgeleitet werden konnten.

Verkleinert man einen bestimmten Körper (z.B. eine Kartoffel), so vergrößert sich dessen Oberfläche zunehmend. Was diese Tatsache mit Nanopartikeln zu tun hat und wie sich die Tierwelt solche Phänomene zu Nutze macht, lernten die Schülerinnen und Schüler in der Station 4 kennen. Vor allem der Vergleich verschiedener Lebewesen (Gecko, Spinne, Fliege und Käfer) in Bezug auf die Größe der Rezeptoren löste sichtbares Erstaunen aus. Im Anschluss daran wurden die beiden Begriffe „hydrophob“ und „hydrophil“ mithilfe eines



Wassertropfens in Bezug auf verschiedene Oberflächen (Lotosblütenblatt, Glas, usw.) untersucht. Die Schüler kamen dabei zu der Erkenntnis, dass sich die Form des Tropfens je nach Art der Oberflächenbeschaffenheit ändert. Durch Messung des Kontaktwinkels kann man letztlich auf die Oberflächenbeschaffenheit eines Stoffes schließen, was die Schüler der Klasse 8a an vielen unterschiedlichen Beispielen selbst ausprobieren durften.

Die Oberflächenbeschaffenheit war auch Teil der letzten Station. Hier wurde ein menschliches Haar dahingehend untersucht, wie man dessen Oberfläche mittels menschlichen Auges, eines Lichtmikroskops sowie dem Rasterkraftmikroskop (AFM) beschreiben kann. Gerade die Aufnahmen mit dem AFM wirkten sehr beeindruckend auf die jungen Chemiker, da es dieses Gerät möglich macht, Oberflächen mechanisch abzutasten um anschließend Auswertungen auf der Nanometerskala liefern zu können.



Das abschließende Quiz, in dem jeweils zwei Schülergruppen gegeneinander antreten und mehrere Fragen in Bezug auf die durchgeführten Stationen und das darin erworbene nanotechnologische Wissen beantworten mussten, bereitete nicht nur den Schülern, sondern auch den beiden begleiteten Lehrkräften, Frau Merz und Herrn Obermeier, sichtlich Freude.

Die Perfektion, mit der die einzelnen Stationen vorbereitet, durchgeführt und nachbesprochen wurden, die fachlich sehr kompetenten und netten Betreuer, sowie das neu erworbene Wissen über Nanopartikel bildeten die Grundlage dafür, dass dieser Experimentiertag an der LMU München für viele Schülerinnen und Schüler unvergesslich bleiben wird.

*Daniel Obermeier*

