



NANOTECHNOLOGIE

Vorstellungskraft vor Wissen

Nanomaterialien sind seine Welt. Und «göttlich» sollen sie sein – zumindest dem Namen nach. Dieser Vision kann Andrei Honciuc nun während sechs Jahren an der ZHAW nachgehen – dank einer Stiftungsprofessur.

IRENE BÄTTIG

Sie sind fast überall anzutreffen, die Moleküle, welche Andrei Honciuc so faszinieren. In Abwasmitteln, Kosmetika oder in Hilfsmitteln für die industrielle Produktion. «Tenside sind eine Art smarte Moleküle», erklärt der promovierte Chemiker und Physiker. Seit Frühjahr 2014 besetzt er die Metrohm-Stiftungs-Professur «Neue Materialien» am Institut für Chemie und Biologische Chemie an der ZHAW in Wädenswil.

Tenside sorgen dafür, dass sich Fett oder Schmutzpartikel im Wasser lösen oder dass sich zwei eigentlich nicht mischbare Flüssigkeiten wie Wasser und Öl fein vermengen lassen. «Tenside suchen immer eine Grenzfläche, an die sie adsorbieren können», erklärt Honciuc. «Und sie haben die Fähigkeit, sich selbst zu organisieren.» Als er bei BASF in der Tensid-Formulierung für die Halbleiterindustrie arbeitete, reifte in ihm eine Vision: die Eigenschaften von Tensiden auf Nanopartikel zu übertragen.

Ein römischer Gott steht Pate

Ihre Funktionen haben Tenside ihrer Bipolarität zu verdanken. Der polare Teil ist «wasserliebend» und sorgt für die Löslichkeit in Wasser,

der unpolare Teil ist «fettliebend» und lagert sich an Oberflächen an. Mit solchen amphiphilen (beides liebenden) Eigenschaften will Andrei Honciuc auch Nanopartikel ausstatten und sogenannte Janus-Partikel entwickeln. Wie der römische Gott Janus, dessen zwei Gesichter in unterschiedliche Richtungen schauen, verfügen diese Partikel über zwei entgegengesetzte chemische Eigenschaften. Damit könnten die Nanopartikel zum Beispiel für funktionale Oberflächen, Nano-Antriebssysteme oder Displays eingesetzt werden. In Andrei Honciucs Vision aber stehen medizinische Anwendungen im Vordergrund: Die Janus-Partikel sollen dazu dienen, Wirkstoffe im Menschen gezielt zu ihrem Wirkungsort zu transportieren und dort freizusetzen.

Kreativität im Zentrum

Bereits ist Andrei Honciuc und seiner Gruppe die Synthese erster Janus-Partikel gelungen. Mit Stolz zeigt er die Bilder auf dem Computer. Doch bis seine Vision umgesetzt ist, bleibt noch ein weiter Weg. Aber das stört ihn nicht – im Gegenteil: «In der Industrie arbeitet man an kurzfristigen, produktbezogenen Problemlösungen. An Hochschulen ist man freier, verfolgt langfristige

Ziele und entwickelt neue Technologien.» Damit nennt er einen Grund für seinen Wechsel von der Industrie zurück zur Forschung. Bei dieser Arbeit könne er seine Kreativität voll ausschöpfen. Kreativität fordert Andrei Honciuc auch von seinem Team und den Studierenden. «Vorstellungskraft ist wichtiger als Wissen», diese Überzeugung von Albert Einstein prägt auch seine Lehrtätigkeit. Im Chemiepraktikum zum Beispiel, lässt er seine Zöglinge nicht Standardexperimente abspulen, sondern stellt ihnen Problemstellungen zu aktuellen Themen, die sie selber lösen müssen. «Die Studierenden sollen Vertrauen in sich selbst aufbauen, damit sie kreativ sein und eigene Ideen generieren können», so Honciuc.

Diesen schöpferischen Geist spürt er an der ZHAW ähnlich wie an amerikanischen Universitäten. Während seiner Dissertation zu molekularer Elektronik an der Universität Alabama und seines Postdocs an der Universität Colorado zu Beobachtungsmethoden bei Tensid-Molekülen an Grenzflächen hatte er viel Freiraum für neue Ideen. «Es herrschte ein sehr kreatives Klima», erinnert er sich. «Auch meine Kolleginnen und Kollegen in Wädenswil sind sehr interessiert, Neues zu kreieren, und wir tauschen uns

Der promovierte Chemiker und Physiker Andrei Honciuc forscht an der ZHAW in Wädenswil an neuen funktionellen Materialien und will sogenannte «Janus-Partikel» entwickeln.

untereinander intensiv aus.» Die Stiftungsprofessur gibt Andrei Honciuc die Freiheit, um alle Facetten polymerer Nanopartikel zu erforschen. Als positiver Nebeneffekt ergeben sich so auch neue Kooperationen mit Metrohm, einer auf Präzisionsgeräte für die chemische Analytik spezialisierten Firma. «Ich sehe die Zusammenarbeit als Synergie», so Honciuc. «Wir können dem Unternehmen neue Perspektiven eröffnen.» Ein solches Projekt ist die Entwicklung einer Analyseverfahren für die Polarität von Nanopartikeln, die seine Gruppe innerhalb nur eines Jahres umgesetzt hat.

Weiterer Meilenstein

Ein weiterer Meilenstein seiner Forschung ist die Entwicklung einer neuen Synthesemethode für Nanopartikel, die ohne Tenside auskommt. Dies ist wichtig, weil Tenside an die Nanopartikel anlagern können und deren Funktion verändern oder stark beeinträchtigen. Zudem wird vermutet, dass Tenside auch die Toxizität von Nanopartikeln beeinflussen.

Denn Tenside sind nicht harmlos. Als Emulgatoren in Kosmetika beispielsweise können sie durch UV-Strahlung umgewandelt werden und Hautirritationen auslösen. In Zukunft, so ist Honciuc überzeugt, könnten Nanopartikel die Rolle als Emulgator übernehmen – völlig frei von Tensiden.

Netzwerk ausbauen

Gestartet ist Andrei Honciuc vor gut einem Jahr mit einem Mitarbeitenden. Nun wird er von zwei wissenschaftlichen Mitarbeitenden, zwei Studierenden und zwei PhD-Studenten unterstützt. Im Herbst stossen drei weitere wissenschaftliche Mitarbeitende zur Gruppe. Der Ausbau ist dank Drittmittelprojekten möglich. «Wir haben erfolgreich EU-Forschungsprojekte akquiriert», freut er sich. Nun möchte er auch sein Netzwerk zu anderen Hochschulen weiter ausbauen. Mit den zwei PhD-Studierenden aus Singapur sind die Fäden nach Asien gespannt, und auch mit den Universitäten in den USA und Deutschland, an denen er früher tätig war, pflegt

er weiterhin den Kontakt. Vor allem aber möchte er den Austausch mit Forschenden der ETH, der Empa und weiterer Schweizer Hochschulen intensivieren.

Mehr Zeit für Privates

Dass dem gebürtigen Rumänen neben der Arbeit nicht mehr allzu viel Zeit bleibt fürs Privatleben, erstaunt nicht. «Ich liebe meine Arbeit», erklärt der Frühaufsteher, der auch abends erst spät sein Büro verlässt. Einmal pro Jahr verbringt er Ferien in Rumänien, das er nach seinem Studienabschluss 2001 Richtung USA verlassen hat. «Kulturell bin ich jedoch noch stark mit meiner Heimat verwurzelt», erklärt er.

Nach der Aufbauphase will sich Andrei Honciuc etwas mehr Zeit nehmen, um seine neue Heimat zu erkunden und die Schweizer Bergwelt zu erwandern. Denn abgesehen von grösseren Städten habe er hierzulande bis jetzt noch nicht viel gesehen. Und auch sein Hobby, das Malen, möchte er gerne intensiver pflegen: «Daraus schöpfe ich Inspiration.» ■

«Die Studierenden sollen Vertrauen in sich selbst aufbauen, damit sie kreativ sein und eigene Ideen generieren können.»

ANZEIGE



hostel winterthur 
DEPOT 195
 Die günstige Unterkunft direkt im Campus Lagerplatz // Individuell gestaltete Doppel- und Mehrbettzimmer // Selbstversorgerküche
www.depot195.ch
 Lagerplatz 4, 8400 Winterthur
info@depot195.ch // 052 203 13 63