

Unterstützung von Titularprofessoren am PSI

Die Arbeit der zwei Forschungsgruppen von Thomas Jung ergänzt sich

Professor Dr. Thomas Jung führt zwei Arbeitsgruppen, die eng zusammenarbeiten – das NanoLab am Departement Physik der Universität Basel und die Molecular Nanoscience Gruppe am Paul Scherrer Institut (PSI). Mit beiden Teams erforscht er mechanische, magnetische und elektrische Eigenschaften von Molekülen und Nanostrukturen auf Oberflächen. Die unterschiedliche technische Ausstattung der beiden Labore ermöglicht die Analyse der gleichen Proben mit verschiedenen Techniken. Ein Beispiel für die gemeinsame Forschungstätigkeit ist die spektroskopische und mikroskopische Untersuchung der gleichen Materialien durch die beiden Jung-Teams.

Experimentierstation am Synchrotron

Bereits vor etwa zwanzig Jahren hatten Wissenschaftler der Universität Basel, des PSI, der Empa und der Universitäten Zürich und Fribourg ein Konsortium gegründet, um an der Synchrotron-Lichtquelle des PSI eine Experimentierstation aufzubauen, mithilfe derer spektroskopische und mikroskopische Untersuchungen verschiedener Materialien in Kombination durchgeführt werden konnten.

Die beiden Physikprofessoren Dr. Thomas Jung und Dr. Ernst Meyer aus dem SNI-Netzwerk sind Mitglieder dieses Konsortiums. Die Messstation wurde aufgebaut und wird betrieben von Dr. Matthias Muntwiler, einem Mitglied des Molecular Nanoscience Teams am PSI. Er nutzt an der sogenannten

PEARL-Beamline das besondere Licht des Synchrotrons für seine eigene Forschung und stellt die Strahllinie als «User Lab» bereit für unterschiedliche Anfragen von externen Forschungsgruppen und Kunden aus der Industrie.

Wellenförmiges Bornitrid

Im Jahr 2020 konnte er beispielsweise in einer Zusammenarbeit mit der Universität Zürich und der Federal University of ABC (Brasilien) zeigen, dass hexagonales Bornitrid als atomare Lage auf Rhodium eine wellenförmige Form annimmt. Frühere Untersuchungen mit dem Rastertunnelmikroskop hatten dies bereits vermuten lassen, aber erst durch die Synchrotron-Messungen konnte die genaue Form vermessen werden.



Thomas Jung untersucht Proben mit dem Rastertunnelmikroskop. (Bild: M. Wegmann, SNI)

In einem anderen Beispiel arbeitet das Jung-Team mit magnetischen Molekülen, die über einem Substrat schweben. Diese verändern oder verlieren ihre Magnetisierung je nach Anordnung, wenn sie sich beispielsweise über einem Netzwerk mit Poren befinden. So können die Forschenden den elementaren Magnetismus besser verstehen und neue magnetische Materialien herstellen – zum Beispiel für die Quantentechnologie.

«Die Kombination von Mikroskopie auf der atomaren Skala und von verschiedenen Spektroskopien, die elektronische, optische oder magnetische Eigenschaften mit Synchrotronlicht vermessen, sind entscheidend für den heutigen Fortschritt in den Nano- und Materialwissenschaften», bemerkt Thomas Jung. «Die Zusammenarbeit von Universität Basel und PSI leistet dabei einen wichtigen Beitrag.»

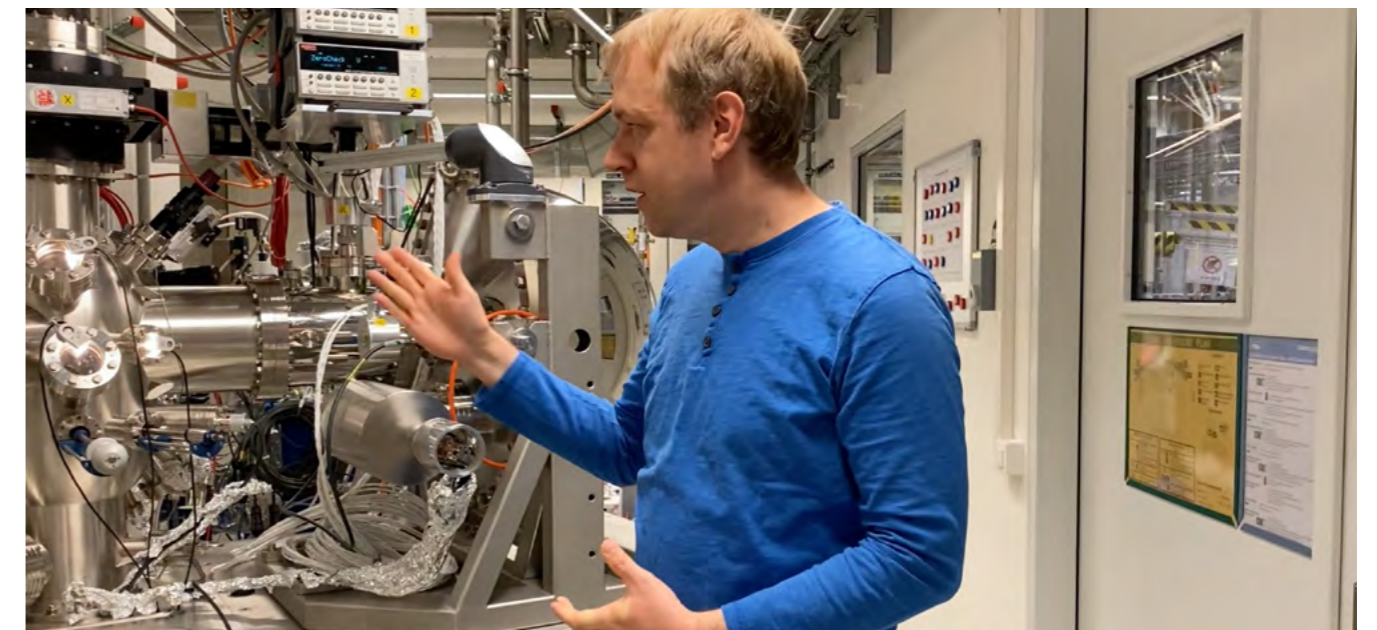
Anpassung an neue Lichtquelle notwendig

Im Jahr 2025 wird das Synchrotron am PSI durch eine noch bessere Lichtquelle ersetzt werden und die Planung beschäftigt derzeit zahlreiche Mitarbeitende am PSI. So haben Matthias Muntwiler und Thomas Jung gemeinsam mit ihren PSI-Kollegen intensiv daran gearbeitet, dass «Spektro-Mikroskopie-Korrelationsexperimente» dann auch mit dem «helleren» Licht der neuen Lichtquelle durchgeführt werden können.

«2020 wurde das Konzept für diese Anpassung an die noch leistungsstärkere Lichtquelle bewilligt und wir haben damit einen wichtigen Meilenstein erreicht», berichtet Thomas Jung. In den kommenden Jahren steht noch eine Menge Arbeit an, um zu gewährleisten, dass die Messstation dann nach wie vor Forschenden aus der Schweiz und aus ganz Europa zur Verfügung steht.

«Die Kombination von Mikroskopie auf der atomaren Skala und von verschiedenen Spektroskopien, die elektronische, optische oder magnetische Eigenschaften mit Synchrotronlicht vermessen, sind entscheidend für den heutigen Fortschritt in den Nano- und Materialwissenschaften. Die Zusammenarbeit von Universität Basel und PSI leistet dabei einen wichtigen Beitrag.»

Professor Dr. Thomas Jung, Departement Physik, Universität Basel und Paul Scherrer Institut



Matthias Muntwiler nutzt das besondere Synchrotronlicht, um spektroskopische Daten zu liefern. (Bild: M. Wegmann, SNI)