

Graduate School Graubünden

Paint it black

Alberto Remesal sieht schwarz – im Auftrag der Wissenschaft. Seit zwei Jahren forscht der spanische Physiker am «Obs» in Davos. So nennen die Einheimischen das Physikalisch Meteorologische Observatorium Davos/Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC), das seit über hundert Jahren die Sonnenstrahlung erforscht.



Alberto Remesal, Doktorand am PMOD/WRC in Davos.

Bild: zVg/ D. Heinen

pd | Die Vorstellung, beim PMOD/WRC Geräte für den Einsatz im Weltraum zu entwickeln, hat Remesal gereizt. Ohne zu zögern, kehrte er dafür der Metropole Berlin den Rücken. «Die Lebensqualität ist hier oben viel besser als in Berlin. Der Weg zur Arbeit ist kurz und ich bin schnell in der Natur», erläutert er. «Letzten Winter habe ich Eislaufen, Langlaufen und Ski fahren gelernt.»

Remesal hat die Aufgabe, im Rahmen seiner Doktorarbeit ein Gerät zur Messung der Sonnenstrahlung, ein sogenanntes TSI Radiometer, zu verbessern. Das Projekt wurde von seinem Vorgänger Markus Suter begonnen und als Spin-off kommerzialisiert. Zurzeit misst ein solches Radiometer des PMOD auf dem norwegischen Satelliten Norsat-1 die Sonnenstrahlung. Das Messgerät verfügt über drei trichterförmige, aussen mit Gold beschichtete Detektoren. Damit die Sonnenstrahlung im Inneren der Trichter möglichst vollständig absorbiert werden kann, muss deren Innenseite möglichst schwarz sein. Die bisher verwendete Beschichtung aus einer schwarzen Silicon-Farbe nutzt sich vor allem infolge der

starken UV-Strahlung im Weltraum ab und beeinträchtigt so die Messwerte.

Hier kommt das schwärzeste Schwarz ins Spiel: Die britische Firma Surrey Nano-Systems hat eine verblüffende Kohlenstoff Nanoröhrchen Substanz entwickelt, die so schwarz ist, dass selbst dreidimensionale Gegenstände, die mit dieser Beschichtung überzogen sind, flach erscheinen. Das Licht wird zu 99,965 Prozent absorbiert. Remesal untersucht in seinem abgedunkelten Labor im Untergeschoss des PMOD, ob dieses «Super-Schwarz» auch hinsichtlich Abnutzung und Messgenauigkeit einen Vorteil gegenüber der Silicon-Farbe bietet. Ausserdem möchte er die aufwendige Geometrie des trichterförmigen Detektors vereinfachen, ohne Einbussen bei der Messung zu erleiden. Obschon die Messungen der letzten 20 Jahre sehr genau sind, ist es sein Ziel, die minimalen Unsicherheiten nochmals zu verringern.

Was ist der Nutzen dieser Forschung?

In der Schweiz ist es zwischen 1864 und 2016 um 2.0 °C wärmer geworden. Für Klimaforscher stellt sich in diesem Zu-

Der Experte

Alberto Remesal studierte Physik in Spanien und Italien. Danach arbeitete er als Wissenschaftler an der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Berlin, bevor er im Juni 2016 ans PMOD kam. Seine Frau, eine Kunstmanagerin, folgte ihm letztes Jahr von Berlin nach Davos. Mit ihren zwei Dalmatinern geniessen sie das Leben in Graubünden.

sammenhang die Frage, welchen Anteil unsere Lebensgewohnheiten an der Klimaerwärmung haben oder in welchem Mass natürliche Einflüsse, zum Beispiel die Sonne, dafür verantwortlich sind. Die Messungen des TSI-Radiometer ermöglichen es, den Einfluss der Sonnenstrahlung auf die Klimaerwärmung zu ermitteln. Auf Grundlage dieser und anderer Daten, die Wissenschaftler in zahlreichen Studien zusammengetragen und ausgewertet haben, konnte der Weltklimarat (IPCC) ermitteln, dass der weltweite Temperaturanstieg um 0.6 °C in den letzten 60 Jahren fast ausschliesslich auf menschlichen Einfluss zurückzuführen ist.

Daniela Heinen

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Der Schein trügt: Hinter den drei schwarzen Kreisen des Radiometers, die wie Oberflächen erscheinen, verbergen sich trichterförmige Vertiefungen. Bild: zVg/ D. Heinen