

Erstes neues Mineral seit 1908 im Harz entdeckt

Erzminerale Roterbär in 100 Jahre alten Gesteinsproben

St. Andreasberg. Die Kommission für neue Minerale der „International Mineralogical Association“ (IMA) in Japan hat einstimmig die Entdeckung des neuen Erzminerals Roterbär anerkannt, die Dr. Alexandre Raphael Cabral in seiner Zeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter der TU Clausthal gemacht hat. In der Grube Roter Bär bei St. Andreasberg hatte er ein bis dahin unbekanntes Mineral identifiziert, das nun als Roterbär weltweit in die mineralogischen Verzeichnisse aufgenommen wird.

„Ein neues Mineral zu entdecken, ist für einen Mineralogen eine wunderbare Sache, denn es kommt nicht alle Tage vor. Bisher sind rund 5500 Mineralarten bekannt, jährlich kommen weltweit etwa 50 neue dazu“, sagt Prof. Bernd Lehmann, Fachgebiet Lagerstätten und Rohstoffe. Der Dekan der Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften der TU Clausthal ist der Doktorvater von Cabral, der inzwischen als Professor an der brasilianischen Federal University of Minas Gerais tätig ist. In der Arbeitsgruppe von Lehmann wurden schon fünf neue Minerale entdeckt, die allerdings als Promotionsarbeiten in Bolivien, Brasilien, Kongo und China hervorgegangen sind.

Entdeckung im Harz ist Besonderheit

Ein neues Mineral im Harz zu entdecken, der schon seit Jahrhunderten erforscht wird, sei etwas Besonderes. Das letzte Erzminerale im Harz wurde 1908 entdeckt – Samsonit – auch im St. Andreasberger Revier.

Aufgefallen war Cabral das neue und seltene Mineral bei genauer mikroskopischer Beobachtung und Untersuchung mit der Elektronenstrahl-Mikrosonde. Es handelt sich um historisches Probenmaterial aus privaten Sammlungsbeständen, das von Dr. Wilfried Ließmann, Dozent an der TU Clausthal und Experte für den Harzer Bergbau, aufgefunden wurde. Die Proben gehen auf letzte bergmännische Erkundungsarbeiten in St. Andreasberg in den 1920er-Jahren zurück.

Aufwendiger Prozess

Um die notwendigen kristallographischen Eigenschaften zu bestimmen, musste das Mineral erst in einem aufwendigen dreijährigen Prozess im speziellen Synthese-Labor von Dr. Anna Vymazalova beim Tschechischen Geologischen Dienst in Prag künstlich erzeugt werden. „Denn Roterbär tritt nur in Mikrometer-großen Einschlüssen in Clausthalit auf“, erläutert Lehmann. Clausthalit mit Typlokalität Clausthal ist ein Bleiselenid, das schon seit fast 200 Jahren bekannt ist. Wie die Analyse ergab, handelt es sich bei Roterbär um ein Palladium-Kupfer-Wismut-Selenid mit der chemischen Formel PdCuBiSe₃.

Benannt wurde das Erzminerale nach seinem Fundort, der Grube Roter Bär im Silberbergbaurevier von St. Andreasberg. Heute wird die Grube in der Montanforschung als Lehr- und Besucherbergwerk ehrenamtlich vom St. Andreasberger Verein für Geschichte betrieben. Die Originalfundstelle ist nicht mehr zugänglich, so dass mit weiterem Material nicht zu rechnen ist. *HK*



Die Proben

FOTO: R



Yannick Stinus aus Deutschland und Eu Jin Jung aus Südkorea bei ihrem Vortrag zur Neurophysiologie.

FOTO: R

30 Jugendliche forschen in hochmodernen Laboren

Science Camp am XLab: drei Wochen internationales Flair

Von Christiane Böhm

Göttingen. Zitronenlimonade ohne Zitrone, Wasser aus der Tiefe des Okerstausees, Forschung mit Fliegenaugen: 30 Jugendliche aus zehn Nationen haben drei Wochen im Science Camp des XLABs mit Topausstattung und viel Spaß miteinander geforscht.

Die 16 bis 18-Jährigen kommen unter anderem aus Neuseeland, Australien, Südkorea, China, der Türkei oder aus Deutschland. Im Internationalen Science Camp (ISC) konnten die Schüler seit dem 3. August unter authentischen Bedingungen forschen. „Sie werden in die Forschungsfragen eingebunden“, erklärte Prof. Thomas Waitz, Direktor des XLABs. Sie lernen auch die wissenschaftlichen Arbeits- und Denkweisen kennen.

Präsentation der Ergebnisse ihrer Forschungen

Viele Kooperationspartner haben ihre Türen für das ISC geöffnet, beispielsweise die universitären Institute für Material- und Astrophysik, Anorganische sowie Organische und Biomolekulare Chemie, das Labor für Radioisotope, die Abteilung Strahlentherapie und Radioonkologie in der Universitätsmedizin Göttingen und das Laser-Laboratorium Göttingen.

Am Sonnabend präsentierten die Jugendlichen in der Kursprache Englisch die Ergebnisse ihrer For-

schungen in kurzen Vorträgen. Etwa über „our journey to craft the perfect lemonade (without lemons)“, an deren Ende eine Limonade mit industriell hergestellter Zitronensäure stand, die alle überrascht hat, weil sie nicht nach Zitrone riecht. Sie habe gedacht „es gibt Wasser“, sagt eine Schülerin aus einer anderen Klasse, der sie die Limonade ohne Kommentar anboten. In allen Präsentationen blieb neben den Forschungsfragen auch Platz für kleine Videos, etwa unter dem

Motto „Destroying the lab with sparklers“, ein besonderes Bild zum Dank an die Mitstreiterin, die schon abgereist ist, oder eine kleine Musikeinlage.

Und diese Mischung aus guter Forschung und viel Spaß sei das Besondere an den Camps, so Waitz. Die Jugendlichen seien hoch motiviert und hätten sich auch in diesem Jahr sehr genau auf die Fragestellungen eingelassen und gut gearbeitet. „Das sieht man auch an der Qualität der Vorträge“, so Waitz.

Daneben hätte sich die Gruppe aber auch besonders gut verstanden. Zum Programm der Camps gehören immer Ausflüge – zum Seeburger See, zum Klettern in den Solling – und andere gemeinsame Aktivitäten wie Grillen am Kiessee. Die gute Atmosphäre, das Umgehen miteinander lobte auch eine Gruppe Jugendlicher aus Australien und Neuseeland. Für sie sei es einerseits wichtig gewesen, in den modern ausgestatteten Laboratorien zu arbeiten, erklären sie. Und ein bisschen Ehrfurcht klingt da noch mit, wenn sie sagen, das sei eben wirklich alles „state of the art“ gewesen. In der Laserphysik beispielsweise konnten die Teilnehmenden erstmals eine optische Pinzette nutzen,

für deren Anwendung in biologischen Systemen 2018 der Nobelpreis verliehen wurde. Wichtig ist der Gruppe aber andererseits auch gewesen, neue Freunde gefunden und mit ihnen ihr Wissen ausgetauscht zu haben.

Für den Studienort Göttingen begeistern

Bei den Präsentationen bedankten sich die Schüler bei ihren Dozenten für eine „amazing week“ (Eu Jin Jung aus Südkorea) und dafür, dass sie so viele Techniken ken-

nenlernen konnten. Min Hak Song (Südkorea) hat ihr Ziel erreicht: „Ich konnte richtig wissenschaftlich arbeiten“.

Sinn der Camps, die seit 2003 stattfinden, ist auch, guten Nachwuchs für die Universität Göttingen als Studienort zu begeistern. Aktuell studieren rund 20 ehemalige Absolventen der Camps an der Universität Göttingen, ergänzt XLAB-Gründerin Eva-Maria Neher. Und auch unter den erfolgreichen Postdocs seien diese Ehemaligen zu finden.

Das XLab

Das XLab ist eine zentrale Einrichtung der Universität Göttingen. Mit rund 12000 Kursteilnehmern pro Jahr ist es eines der größten Schülerlabore Deutschlands. XLab versteht sich als Bildungseinrichtung an der Schnittstelle von Schule und Hochschule. Auswärtige Schüler haben die Möglichkeit, in der Nähe zu übernachten und auf dem Campus und in der

Mensa mit dem studentischen Leben in Kontakt zu kommen. Zahlreiche Förderer und Sponsoren engagieren sich für Veranstaltungen des XLAB. Die Schüler, die ins XLAB kommen, sollen die Naturwissenschaften völlig anders als in der Schule kennenlernen. Dazu gehören die wissenschaftsnahe Ausstattung der Labore, die Konzentration auf eine Fragestel-

lung pro Kurstag (in der Regel acht Stunden) und die enge Verzahnung von Praxisphasen und Theorieblöcken. Jeder Kursteilnehmer experimentiert selbst, Ergebnisse würden reproduziert, ausgewertet und diskutiert. Eine enge Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen garantiere die Aktualität der Kurse, so das XLAB.

Der Evolution des Sehvermögens auf der Spur

Internationales Team unter der Leitung der Universität Göttingen erforscht Funktionen von Proteinen

Göttingen. Ergebnisse einer neuen Studie eines internationalen Forschungsteams unter der Leitung der Universität Göttingen geben Aufschluss darüber, wie sich das Auge evolutionär entwickelt hat.

Die Funktion des visuellen Fotopigments Rhodopsin und wie es das Sehen ermöglicht, ist gut erforscht. Offen ist bisher aber die Frage, welche anderen biologischen Funktionen diese Familie von Proteinen (Opsinen) hat. Dies hat ein internationales Forschungsteam unter Leitung der Universität Göttingen untersucht.

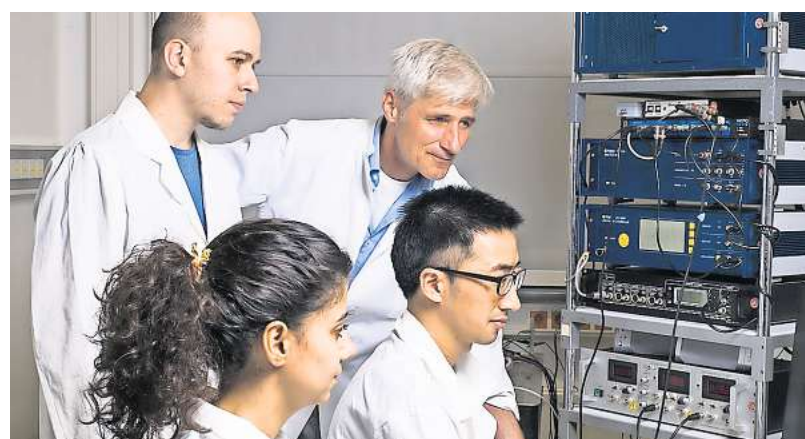
Die Sehkraft basiert auf Rhodopsinen, die aus besonderen Proteinen, den Opsinen, hergestellt werden, heißt es in einer Mitteilung des Forschungsteams. Diese verbinden sich mit Retinal, einem kleinen Molekül, das aus Vitamin A gewonnen wird. Retinal verändert seine Struktur, wenn es durch Licht stimuliert wird, und lässt uns sehen; ohne Retinal sterben die Fotorezeptorzellen ab und Sehen wird unmöglich.

„Der Retinal-Zyklus im Auge ist die am besten untersuchte biologi-

sche Signalkaskade“, sagt Prof. Martin Göpfert, Zelluläre Neurobiologie Universität Göttingen. „Es scheint nun, dass seine molekularen Komponenten ursprünglich nichts mit dem Auge oder dem Licht zu tun hatten, was unser Verständnis von der frühen Evolution des Sehens revolutioniert.“

Interessanterweise kommen in der Fruchtfliege Drosophila die gleichen Opsine, die das Sehen ermöglichen, auch im Ohr vor. Forscherinnen und Forscher der Abteilung für Zelluläre Neurobiologie und des Instituts für Molekular- und Zellphysik der Universität Göttingen haben daher untersucht, ob diese Hörrezeptoren lichtempfindlich sind. Sie stellten sich die Frage, ob die Ohren dieser Fliege auch Licht spüren können. Das Ergebnis: Das Ohr der Fliege funktioniert nicht als Auge.

Die Forscher leiteten jedoch eine völlig neue Funktion von Opsinen ab, unabhängig vom Molekül Retinal und von der Funktion des Auges. Sie testeten dies, indem sie Vitamin A durch verschiedene Experimente für die Fruchtfliege nicht verfügbar



Mitglieder der Abteilung für Zelluläre Neurobiologie analysieren die Funktion des Fliegen-Hörorgans.

FOTO: R

machten. Sie entfernten Vitamin A aus der Nahrung der Fliege, unterbrachen das Transportprotein, welches die Aufnahme von Vitamin A in Darmzellen vermittelt, und blockierten das Enzym, welches Vitamin A in Retinal umwandelt. Dadurch wurden die Insekten blind, aber nicht taub. Gemeinsam mit Kollegen in den USA manipulierten sie dann die Opsine derart, dass sie

sich nicht mehr an Retinal binden konnten. Wie erwartet, machte dies die Fliegen blind, aber auch hier blieb ihr Gehör intakt. Dies zeigte, dass die Fruchtfliege Opsine, aber nicht Retinal zum Hören benötigt.

Diese Erkenntnis verleiht der Funktion von Fotopigment-Proteinen eine neue Wendung, so die Autoren. Die eigentliche Überraschung kam, als die Wissenschaftler

jene Enzyme im Auge betrachteten, welche das bereits durch Licht aktivierte Retinal wieder in seine lichtempfindliche Form zurückverwandeln. All diese Enzyme traten sowohl im Ohr der Fliege als auch im Auge auf und waren für das Hören unerlässlich, auch wenn das Hören ohne Retinal funktioniert. Daher haben nicht nur Opsine, sondern auch alle Retinal-Enzyme andere wichtige biologische Funktionen, unabhängig vom Sehen.

„Aus evolutionärer Sicht ist das sehr spannend“, erklärt Dr. Radoslaw Katana, Erstautor der Studie. „Die Rezeptorzellen für das Sehen und Hören stammen von gemeinsamen Vorfahrenzellen ab, die scheinbar Opsine und Retina-Enzyme verwendet haben – noch bevor Sehen und Hören möglich waren. Dies gilt auch für Wirbeltiere: Opsine kommen dort in Sinneszellen vor, mit denen mechanische Reize wahrgenommen werden. Viele der Retina-Enzyme sind im Laufe der Evolution im Wesentlichen unverändert geblieben und sind auch am menschlichen Gehör beteiligt.“ *chb/pug*