

## Neue Methode kann künstlich gefärbte Schmucksteine von natürlich bunten unterscheiden

Um den Wert von Schmucksteinen, also Edelsteinen wie Diamant, Rubin, Saphir und Smaragd oder Halbedelsteinen wie Amethyst, Beryll, Granat, Lapislazuli, Malachit, Opal, Quarz und Topas zu steigern, werden sie seit mehr als hundert Jahren mittels radioaktiver Bestrahlung künstlich gefärbt. Während natürlich bunte Schmucksteine ihre Farbe erst nach sehr langer Exposition zu natürlichen Strahlungsquellen erhalten, kann eine künstliche Koloration binnen weniger Stunden mit einer Gamma-Quelle, einem Kernreaktor oder Ionen-Beschleuniger erreicht werden. Mit dem bloßen Auge oder spektroskopischen Methoden sind beide Färbungen nicht voneinander zu unterscheiden.

Eine einfache und zuverlässige Methode künstlich gefärbte Schmucksteine, die Siliziumdioxid oder andere Metalloxide enthalten, zu identifizieren, hat sich jetzt das Team um Dr. Yeter Göksu vom GSF-Institut für Strahlenschutz beim Europäischen Patentamt schützen lassen.

Hintergrund ihrer Erfindung ist, dass durch radioaktive Bestrahlung Elektronen und so genannte Löcher eingelagert werden. Diese können mittels Lumineszenz

nach Erhitzen (Thermolumineszenz) oder anderer Anregung (Radio-Lumineszenz, optisch stimulierte Lumineszenz) nachgewiesen werden. Natürlich gefärbte Schmucksteine haben eingefangene Elektronen niedrigerer oder mittlerer Energie wieder verloren. Künstlich gefärbte Schmucksteine enthalten jedoch noch solche Elektronen, sodass diese 110-fach höhere Lumineszenz-Intensitäten zeigen als natürlich gefärbte Schmucksteine. Da aber viele Schmucksteine neben der radioaktiven Bestrahlung auch noch erhitzt werden, etwa um die Farbe weiter zu verbessern, gehen die mit Lumineszenz bestimmbaren Elektronen verloren.

Die Wissenschaftler um Göksu nutzten daher den so genannten „pre-dose Effekt“: Hierbei können noch vorhandene Löcher aktiviert werden und einer Lumineszenz-Untersuchung zugänglich gemacht werden. Natürlich gefärbte Schmucksteine, die Siliziumdioxid oder andere Metalloxide enthalten, können mit dieser Erfindung eindeutig und schnell identifiziert werden.

Kommerziell interessant ist die Methode in jedem Fall: Weltweit werden gefärbte Schmucksteine im Wert von 4,5 Milliarden



**Wertvoll und noch wertvoller: links der natürlich rosa, rechts der künstlich violett gefärbte Quarz.**

Foto: Yeter Göksu

US\$ gehandelt. Potentielle Lizenznehmer sind daher zahlreiche Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen, deren Aufgabe es ist, Schmucksteine zu bewerten.

### **Method and device for investigating a mineral sample**

Angemeldet beim Europäischen Patentamt unter der Nummer 05015998.7

**Auskunft über GSF-Patente sowie Informationen zum Technologietransfer erhalten Sie bei:**

**Dr. Martin Dietz**

*dietz@gsf.de*

Tel.: 089/3187-1210

Fax: 089/3187-4000