



Abb. 3. Mikroskopaufnahme einer Cadmiumgelbprobe aus „Blumen in blauer Vase“ von Vincent van Gogh. (Bild: Koen Janssens, Universität Antwerpen)

Firniss zerfiel das Cadmiumsulfat in Cadmium- und Sulfationen. Aus diesen und den in der Firnis Mischung vermutlich schon vorhandenen Oxalat- und Bleiionen entstanden die thermodynamisch günstigsten Präzipitate Cadmiumoxalat ( $\text{CdC}_2\text{O}_4$ ) und Bleisulfat ( $\text{PbSO}_4$ ). Die Kombination aus diesen beiden Salzen verursacht die grau-orangerfarbenen Verkrustungen auf dem ursprünglichen Cadmiumgelb.

### Konsequenzen für die Restaurierung

◆ Für die Restaurierung von Bildern mit gelben Farben empfiehlt Geert van der Snickt: „Vor einer Behandlung ist es nötig, mit analytischen Techniken zu verifizieren, ob die gelbe Farbe auf Cadmiumsulfid basiert.“ Dazu schlägt er die transportable Röntgenfluoreszenzanalyse (PXRF) vor. Weiter rät er: „Der zweite Schritt ist

die Untersuchung des Farbzustands. Möglicherweise vorhandenes Cadmiumsulfat ist sehr löslich.“

Die Ergebnisse der Antwerpener Forscher, die mit der niederländischen TU Delft und dem französischen Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) kooperierten, erregen unter Restauratoren weltweit Aufsehen. In vielen Museen hängen Werke, in denen Cadmiumgelb verblasst. Die neuen Erkenntnisse helfen, misslungene Restaurierungsversuche wie im Fall von „Blumen in blauer Vase“ zu vermeiden.

Barbara Ridder ist freie Mitarbeiterin der Nachrichten aus der Chemie.

#### Literatur

- G. van der Snickt, J. Dik, M. Cotte, K. Janssens, J. Jaroszewicz et al., Anal. Chem. 2009, 81, 2600–26010.
- G. van der Snickt, K. Janssens, J. Dik, W. De Nolf, F. Vanmeert et al., Anal. Chem. 2012, 84, 10221–10228.

### Chemieausbildung

Werner Hoffmann, Universität Magdeburg, organisiert für die Arbeitsgemeinschaft Chemie in der Medizinerbildung auf dem GDCh-Wissenschaftsforum das Symposium „Bedeutung der Chemieausbildung in einem modernen Medizinstudium“.



**Nachrichten aus der Chemie:** Was erwartet die Teilnehmer bei Ihrer Veranstaltung?

**Werner Hoffmann:** Der Direktor des Zentrums für Labormedizin und Pathologie des Universitätsospitals Zürich, Arnold von Eckardstein, spricht über die Bedeutung der Chemie für ein modernes Medizinstudium aus Sicht eines renommierten Mediziners. Gilbert Reibnegger, langjähriger

Vizektor für Studium und Lehre der Medizinischen Universität Graz berichtet über die Ergebnisse des naturwissenschaftlich orientierten Auswahlverfahrens für das Medizinstudium. Rolf-Detlef Treede von der Medizinischen Fakultät Mannheim zeigt, welche Bedeutung die Naturwissenschaften als Motor der modernen Medizin haben.

**Nachrichten:** Welchen Beitrag leistet die Chemie in der Medizinerbildung zum Wifo-Motto „Chemie – Element unseres Lebens“?

**Hoffmann:** Die Bedeutung der Chemie für den medizinischen Fortschritt steigt. Die molekulare Medizin wird die Diagnose- und Therapiemöglichkeiten in Zukunft vervielfachen.

**Nachrichten:** Warum ist dieser Beitrag wichtig?



**Hoffmann:** Eine der großen Herausforderungen ist es, das rapide wachsende Wissen aus der biomedizinischen Forschung in der Medizin umzusetzen. Ein wesentlicher Punkt ist eine verstärkte Ausbildung in den naturwissenschaftlichen Fächern. Die Chemie spielt dabei eine grundlegende Rolle.

In Deutschland ist aber eher ein gegenteiliger Trend zu beobachten: Das Fach „Chemie für Mediziner“ wurde nach der letzten Änderung der ärztlichen Approbationsordnung im Jahr 2002 im Stundenvolumen deutlich reduziert. Ziel unserer Arbeitsgemeinschaft ist es, das Fach weiterzuentwickeln und auf die Bedürfnisse der modernen Medizin auszurichten.