öbv SCIENCE-TICKER in Kooperation mit APA-Science

09. Jänner 2026

Grazer Forscher entdecken Nutzen von Espresso für die Mikroskopie



Bei der Untersuchung biologischer Proben mit dem Elektronenmikroskop wird das hochgiftige und radioaktive Uranylacetat eingesetzt. Forschende der TU Graz haben eine harmlose und günstige Alternative gesucht und gefunden: gewöhnlichen Espresso. Bilder der damit untersuchten Proben hätten eine ebenso gute Qualität, teilweise sogar besser, teilte die TU Graz am Donnerstag mit. Ihre Erkenntnisse haben die Forschenden im Fachmagazin "Methods" publiziert.

Kaffee ist nicht nur ein belebendes Getränk, es hinterlässt auch farbliche Spuren - in Kaffeetassen und -kannen, auf Zähnen und in Ultradünnschnitten von biologischem Gewebe. Auf Letzteres ist Claudia Mayrhofer vom Institut für Elektronenmikroskopie und

Nanoanalytik der TU Graz (FELMI-ZFE) aufmerksam geworden. Sie hat in ihrer jüngsten Studie die Wirkung von Kaffee als Färbemittel zur Kontrastverstärkung in der Transmissions-Elektronenmikroskopie untersucht. "Auf die Idee, Espresso als Kontrastmittel zu verwenden, haben mich die kreisrunden eingetrockneten Flecken in vergessenen Kaffeetassen gebracht", schilderte Mayrhofer.

Umweltfreundliche Alternativen

Das Kontrastieren der hochdünnen Gewebeproben, die von sich aus nur einen geringen Kontrast innerhalb der Zellstrukturen aufweisen, erfolgt als letzter Schritt vor der Untersuchung im Elektronenmikroskop. Eines der seit Jahrzehnten am häufigsten verwendeten Färbemittel ist Uranylacetat, welches aber toxisch und radioaktiv ist. Forschende suchen daher schon länger nach möglichst umweltfreundlichen Alternativen.

Mayrhofer hat gemeinsam mit ihrer Teamleiterin Ilse Letofsky-Papst die färbenden Eigenschaften von Kaffee in ersten Experimenten mit ultradünnen Gewebeschnitten von Zebrafischen untersucht. Sie konzentrierte sich auf die Mitochondrien-Membranen. Für diese ersten Experimente wurde eine zehnprozentige Lösung aus frischem Kaffeesatz hergestellt und 30 Minuten lang gekocht. Die Färbefähigkeit von Kaffee im Vergleich zu handelsüblichen Färbemitteln sowie Uranylacetat wurde anhand des Interferenzkontrasts zwischen Membranen und ihrer Umgebung bewertet. "Espresso hat im Vergleich für sehr gute Kontrastwerte gesorgt, teilweise waren sie sogar besser als beim Uranylacetat", berichtete Mayrhofer.

"Unsere Ergebnisse zeigen, dass Kaffee eine ernst zu nehmende Alternative zu Uranylacetat ist", unterstrich auch Letofsky-Papst. Für eine breite Anwendung in der biologischen Elektronenmikroskopie seien jedoch noch weitere Untersuchungen an unterschiedlichen Gewebearten erforderlich.

(S E R V I C E - C. Mayrhofer, R. Zandonella, W. Salvenmoser, I. Letofsky-Pabst: "Coffee - a ubiquitous substitute for uranyl acetate in staining of biological ultrathin sections for electron microscopy studies", In: Methods (2025), DOI: 10.1016/j.ymeth.2025.08.009)

Dieser Artikel ist online verfügbar bis: 09. Jänner 2027