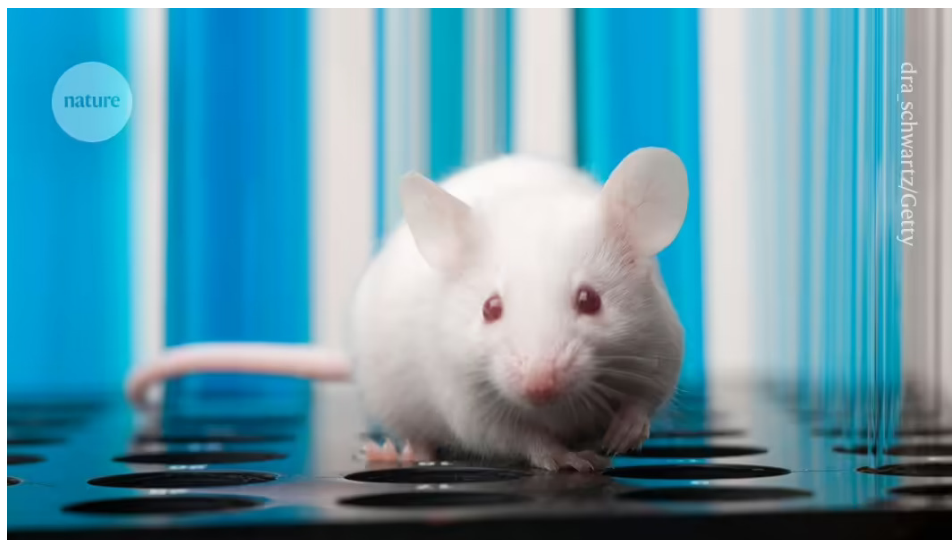




Transparente Mäuse durch Licht absorbierendes Farbstoff zeigen Organe in Aktion

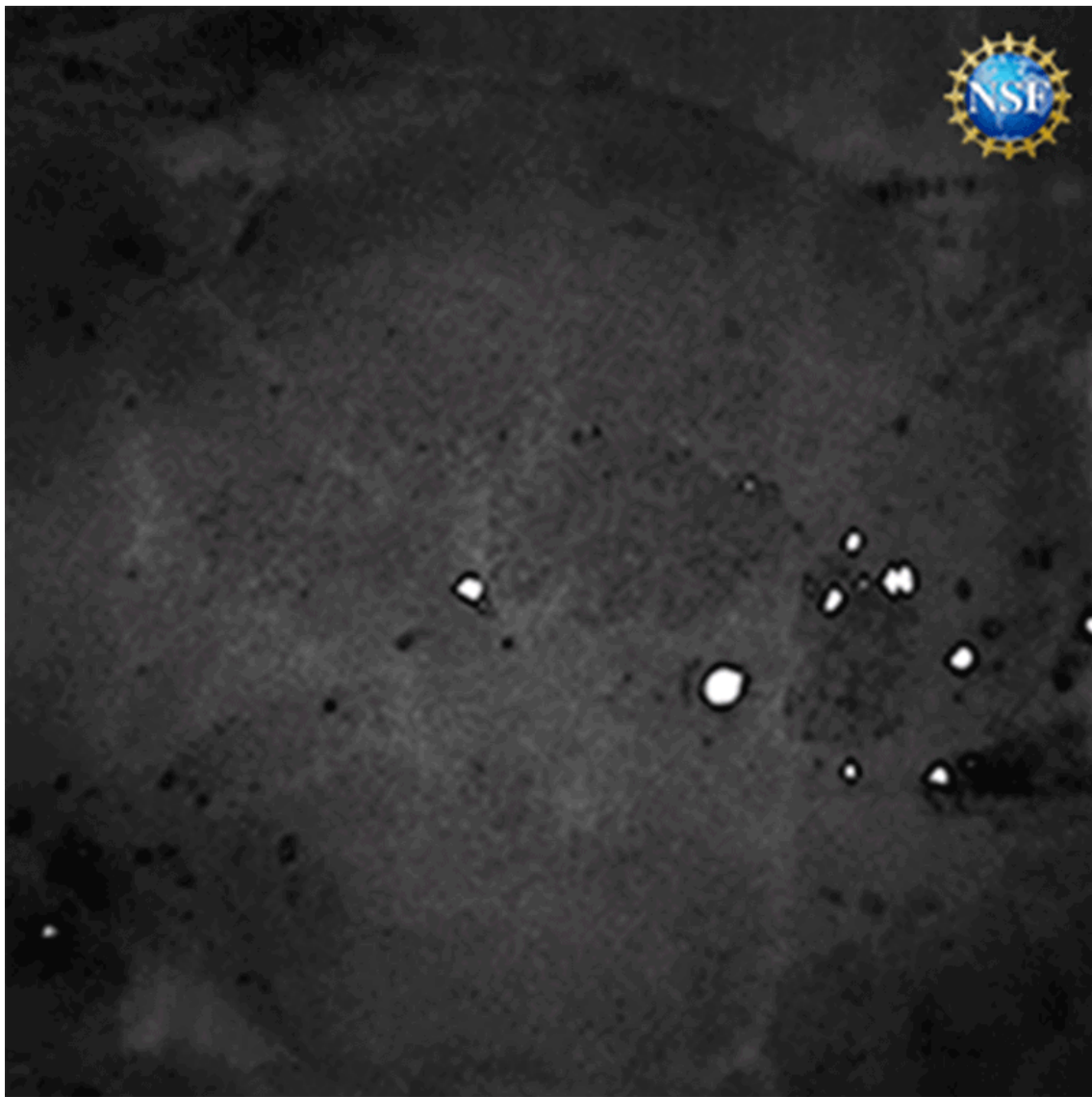
Erfahren Sie, wie ein Farbstoff, der Doritos ihre orangefarbene Farbe verleiht, dazu beitragen kann, Gewebemäuse transparent zu machen und Einblicke in Strukturen wie Blutgefäße und innere Organe zu gewähren. Eine innovative Methode zur vermindert invasiven Überwachung von Forschungstieren.



Ein Farbstoff, der dazu beiträgt, dass Doritos ihre orangefarbene Farbe erhalten, kann auch Geweben von Mäusen Transparenz verleihen, haben Forscher festgestellt. Das Auftragen des Farbstoffs auf die Haut lebender Mäuse ermöglichte es den Wissenschaftlern, durch Gewebe auf die darunterliegenden Strukturen zu schauen, einschließlich Blutgefäßen und inneren Organen. Die am 6. September in *Science* beschriebene Methode¹ könnte einen weniger invasiven Weg bieten, um lebende Tiere zu überwachen, die in medizinischen Forschungszwecken verwendet werden.

“Es ist ein großer Durchbruch”, sagt Philipp Keller, Biologe am Howard Hughes Medical Institute’s Janelia Research Campus in Ashburn, Virginia.

Die Technik funktioniert, indem sie verändert, wie normalerweise undurchsichtige Körperteile mit Licht interagieren. Die Flüssigkeiten, Fette und Proteine, aus denen Gewebe wie Haut und Muskeln bestehen, haben unterschiedliche Brechungsindizes (eine Messung, wie viel ein Material das Licht biegt): wässrige Bestandteile haben niedrige Brechungsindizes, während Lipide und Proteine hohe haben. Gewebe erscheinen undurchsichtig, weil der Kontrast zwischen diesen Brechungsindizes dazu führt, dass das Licht gestreut wird. Die Forscher spekulierten, dass das Hinzufügen eines Farbstoffs, der Licht stark absorbiert, zu solchen Geweben den Unterschied zwischen den Brechungsindizes der Bestandteile genug verengen würde, um sie transparent zu machen.



“Wenn ein Material viel Licht in einer Farbe absorbiert, wird es Licht in anderen Farben stärker biegen”, sagt der Studienautor Guosong Hong, Materialwissenschaftler an der Stanford University in Kalifornien. Das Team nutzte theoretische Physik, um vorherzusagen, wie bestimmte Moleküle die Interaktion von Mausgeweben mit Licht verändern würden. Mehrere Kandidaten tauchten auf, aber das Team konzentrierte sich auf Tartrazin oder FD&C Yellow 5, einen häufig verwendeten Farbstoff in vielen verarbeiteten Lebensmitteln. “Wenn Tartrazin in Wasser gelöst wird, macht es das Wasser biegsamer, ähnlich wie Fette”, sagt Hong. Ein Gewebe, das Flüssigkeiten und Lipide enthält, wird transparent, wenn der Farbstoff hinzugefügt wird, da die Lichtbrechung der Flüssigkeiten der der Lipide entspricht.

Durchsichtige Haut

Die Forscher zeigten die Fähigkeit von Tartrazin, Gewebe auf dünnen Scheiben roher Hühnerbrust transparent zu machen. Dann massierten sie den Farbstoff in verschiedene Bereiche der Haut einer lebenden Maus. Durch das Auftragen des Farbstoffs auf die Kopfhaut konnte das Team winzige Zickzackmuster von Blutgefäßen untersuchen; das Auftragen am Bauch bot einen klaren Blick auf die Darmbewegung der Maus bei der Verdauung und offenbarte andere Bewegungen im Zusammenhang mit der Atmung. Das Team verwendete die Lösung auch am Bein der Maus und konnte Muskelgewebe unter der Haut erkennen.

Die Technik kann Gewebe nur bis zu einer Tiefe von etwa 3 Millimetern transparent machen, daher ist sie derzeit praktisch nur für dickere Gewebe und größere Tiere von begrenztem Nutzen.

Aber da Tartrazin ein Lebensmittelfarbstoff ist, ist es sicher für lebende Mäuse und die Methode ist reversibel – wenn der Farbstoff abgespült wird, kehrt die Haut einfach wieder undurchsichtig zurück. Dies bietet einen großen Vorteil gegenüber bestehenden Methoden zur Herstellung von transparentem Gewebe, die normalerweise nicht für lebende Tiere geeignet sind und oft den Einsatz von Chemikalien erfordern, um den Brechungsindex bestimmter Gewebebestandteile zu ändern oder sie ganz zu entfernen.

Die Tatsache, dass die Methode Transparenz erzeugt, reversibel ist und bei lebenden Tieren verwendet werden kann, “macht sie zu einer offensichtlichen Sache, die viele Menschen nutzen möchten”, sagt Keller. Er glaubt, dass sie unter anderem nützlich sein könnte bei Mäusemodellen, die das Nervensystem und neurodegenerative Krankheiten verstehen wollen.

1. Ou, Z. *et al. Science* **385**, eadm6869 (2024).

Artikel
Google Scholar

Referenzen herunterladen

Besuchen Sie uns auf: natur.wiki