

Mitteilung 18/2025

15. Mai 2025

Zellen im Farbkleid zeigen Wirkung Forscherteam verbessert Nachweisverfahren, um Effekte von Chemikalien und Arzneimitteln zu verstehen.

Mit angefärbten Zellen lassen sich Wirkungen von Arzneimitteln und Chemikalien nachweisen. Einem Forscherteam des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist es nun gelungen, eine mit fluoreszierenden Farbstoffen arbeitende Methode weiter zu verbessern. Das Verfahren wird auch helfen, Tierversuche zukünftig einzusparen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler berichten über ihre Ergebnisse im Fachblatt „Nature Communications“.

Die Studie im Internet: <https://www.nature.com/articles/s41467-025-58765-8>

Um zu prüfen, ob ein Stoff Zellen schädigt, werden diese im Labor zunächst der Substanz ausgesetzt. Danach werden sie mit fluoreszierenden Farbstoffen eingefärbt und am Mikroskop mit einem Laser abgetastet. Je nach verwendetem Farbstoff leuchten (fluoreszieren) dabei bestimmte Organellen (Zell-„Organe“). Diese Methode zum Nachweis von Substanzwirkungen wird allgemein als *Cell Painting* („Zellen anmalen“) bezeichnet.

Beim *Cell Painting* werden Signale mikroskopisch aufgezeichnet und automatisiert ausgewertet. Mit diesem Hochdurchsatzverfahren kann festgestellt werden, ob und wie Zellen durch unterschiedliche Substanzen verändert werden. Das betrifft Organellen mit wichtigen Aufgaben, wie zum Beispiel den Zellkern mit der Erbinformation DNA, das „Zellskelett“ (Aktin), die „Zellhülle“ (Membran), die „Zellkraftwerke“ (Mitochondrien) und die „Handwerker-gasse“ (Endoplasmatisches Retikulum). Wie mit einem Scanner an der Supermarktkasse wird so jede einzelne Zelle automatisch registriert und eine „Diagnose“ zu Veränderungen einzelner Organellen erstellt.

Cell Painting Plus lautet der Name der neuen Erweiterung. Sie dauert zwar etwas länger als das herkömmliche *Cell Painting*, da statt nur einem nun mehrere Färbezyklen erfolgen. Das aber hat wesentliche Vorteile. Auf diese Weise können eine größere Zahl verschiedener Farbstoffe flexibler kombiniert und zielgerichteter eingesetzt werden – das „Kleid“ der Zelle wird dadurch nicht nur wesentlich bunter, sondern die Auswertung auch deutlich genauer. Geplant ist nun, *Cell Painting Plus* in verschiedenen unabhängigen Laboren zu testen und für

die Anwendung als ein international akzeptiertes Nachweisverfahren weiter zu etablieren, das ohne Tierversuche auskommt.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Heimat (BMELH). Es berät die Bundesregierung und die Bundesländer zu Fragen der Lebensmittel-, Chemikalien- und Produktsicherheit. Das BfR betreibt eigene Forschung zu Themen, die in engem Zusammenhang mit seinen Bewertungsaufgaben stehen.

Über das Bf3R

Das Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren (Bf3R) wurde im Jahr 2015 gegründet und ist integraler Bestandteil des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR). Es koordiniert bundesweite Aktivitäten mit den Zielen, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewähren. Darüber hinaus sollen weltweit Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert werden.

Impressum

Herausgeber:

Bundesinstitut für Risikobewertung

Max-Dohrn-Straße 8-10

10589 Berlin

T +49 30 18412-0

F +49 30 18412-99099

bfr@bfr.bund.de

bfr.bund.de

Anstalt des öffentlichen Rechts

Vertreten durch den Präsidenten Professor Dr. Dr. Dr. h. c. Andreas Hensel

Aufsichtsbehörde: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Heimat

USt-IdNr: DE 165 893 448

V.i.S.d.P: Dr. Suzan Fiack



gültig für Texte, die vom BfR erstellt wurden

Bilder/Fotos/Grafiken sind ausgenommen, wenn nicht anders gekennzeichnet

BfR | Risiken erkennen –
Gesundheit schützen