

Ein Test entlarvt „heimliche“ Hormone

„E-Morph“ prüft, ob Chemikalien im Körper ähnlich wie Östrogene wirken

Mitteilung Nr. 023/2020 des BfR vom 20. Mai 2020

Hormone sind körpereigene Botenstoffe, die viele Lebensprozesse steuern. Auch in der Umwelt kommen künstlich hergestellte oder natürliche Stoffe vor, die unter Umständen hormonähnliche Wirkungen auf den Organismus haben. Sie können in ungünstigen Fällen zum Beispiel die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder Krankheiten begünstigen. In der EU müssen deshalb Chemikalien und Pestizide daraufhin geprüft werden, ob sie schädliche hormonartige Effekte haben. In der Fachsprache werden solche Substanzen als „endokrine Disruptoren“ bezeichnet.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) haben einen Test entwickelt, der mögliche nachteilige hormonähnliche Effekte von chemischen Stoffen nachweist. Aufgespürt werden solche Substanzen, die ähnliche oder gegensätzliche Wirkungen wie das weibliche Geschlechtshormon Östrogen haben. Der Test basiert auf einer menschlichen Zelllinie und wurde nun zum Patent angemeldet.

Der Test mit Namen „E-Morph“ beruht auf einem einfachen Prinzip. Er prüft, ob und wie sich der „Klebstoff“ zwischen den Zellen unter dem Einfluss chemischer Substanzen verändert. Das ist deshalb bedeutsam, weil Östrogen oder östrogenähnlich wirkende Stoffe die Verbindungen zwischen den Zellen der Brustdrüse lockern können. Wenn es sich um Krebszellen handelt, besteht damit akute Gefahr. Denn wenn die Zell-Haftung verloren geht, können sich die Krebszellen „losreißen“ und anderswo im Körper Tochtergeschwülste (Metastasen) bilden. Das körpereigene Östrogen hat also nicht nur positive Wirkungen, es kann im ungünstigen Fall auch das Entstehen von Tumoren fördern. Und wenn ein anderer Stoff östrogenähnlich wirkt, kann auch dieser das Wachsen von Krebs beschleunigen.

Bei dem Zell-„Kleber“ handelt es sich um das Eiweiß E-Cadherin. Das fadenförmige Protein verknüpft die Membranen benachbarter Zellen gleich molekularen „Tauen“ und hält die Zellen auf diese Weise zusammen. Hier setzt der „E-Morph“-Test an. Werden die Zellen mit einer östrogenartigen (oder mit einer östrogenblockierenden) Substanz zusammengebracht, verändert sich die Anordnung des E-Cadherins und die Form (Morphologie) der Kontaktstellen zwischen den Zellen auf typische Weise. Unter dem Mikroskop lässt sich die veränderte Morphologie der E-Cadherin-Kontaktstellen, die letztlich dem „E-Morph“-Test auch zu seinem Namen verhalf, zuverlässig nachweisen. Auf diese Weise kann das „versteckte“ hormonelle Potential einer Chemikalie aufgedeckt werden.

In einem robotergestützten Verfahren ermöglicht „E-Morph“ die systematische Untersuchung (Screening) vieler Substanzen in kurzer Zeit. Somit kann das Verfahren helfen, Chemikalien sicherer anzuwenden oder sogar die Suche nach neuen Medikamenten für die Krebstherapie unterstützen, hofft das Forscherteam des Deutschen Zentrums zum Schutz von Versuchstieren am BfR. Zu dessen Aufgaben gehört das Entwickeln von Untersuchungsverfahren, die ohne Tierversuche auskommen - wie der „E-Morph-Test“.

Weitere Informationen zum Thema:

Europäische Patentanmeldung (EP 3517967 A1):

<https://data.epo.org/gpi/EP3517967A1>

Internationale PCT- Patentanmeldung (WO 2019145517 A1):

<https://patentscope.wipo.int/search/en/detail.jsf?docId=WO2019145517>

Hintergrundinformationen zum Patentverfahren und zu möglichen Anwendungsgebieten des Tests:

<https://www.bfr.bund.de/cm/349/screening-method-for-estrogenic-and-anti-estrogenic-activity-background-information.pdf>

Kontakt:

9@bfr.bund.de

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 bundesweit alle Aktivitäten mit den Zielen, Tierversuche auf das unerlässliche Maß zu beschränken und Versuchstieren den bestmöglichen Schutz zu gewährleisten. Darüber hinaus sollen weltweit Forschungsaktivitäten angeregt und der wissenschaftliche Dialog gefördert werden.

Über das BfR

Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) ist eine wissenschaftlich unabhängige Einrichtung im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). 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.