DNA-Modell der Ausstellung 'Genome: The Secret of How Life Works' im Jahr 2012 (Foto: George Bush Presidential Library and Museum / flickr, creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0)

Die Gentechnik-Schere CRISPR/Cas verursacht Schäden beim Schneiden

Veröffentlicht am: 24.07.2018

Das gentechnische Verfahren CRISPR/Cas verursacht bei Eingriffen ins Erbgut mehr Schäden als bislang vermutet. Das zeigt eine Studie von Wissenschaftlern des renommierten britischen Wellcome Trust Sanger Institute.

Sie hatten systematisch das Erbgut verschiedener Zelllinien von Mäusen und Menschen untersucht, nachdem mit dem CRISPR/Cas-Verfahren einzelne Gen-Sequenzen aus dem Erbgut entfernt worden waren. Dabei stießen die Forscher darauf, dass der Eingriff in bis zu 20

Prozent der Fälle zu unerwarteten Defekten im Erbgut geführt hatte. Mal gingen größere Stücke DNA verloren, andere Erbgutschnipsel wurden umgedreht oder an einer falschen Stelle eingebaut.

Dies sei die erste systematische Suche nach unerwarteten Nebeneffekten von CRISPR/Cas in therapeutisch relevanten Zelllinien gewesen, sagte Professor Allan Bradley, einer der Autoren der Studie. Er riet dazu, beim Einsatz der Gentechnik-Schere in der Gentherapie beim Menschen vorsichtig vorzugehen und sehr sorgfältig nach möglichen schädlichen Effekten zu suchen. Bereits vor einigen Wochen hatte ein schwedisches Forscherteam gemeldet, dass CRISPR/Cas indirekt die Entstehung von Krebs fördern könnte. Die Wissenschaftler waren darauf gestoßen, dass CRISPR/Cas besonders gut in Zellen funktioniert, denen ein bestimmtes Protein für die DNA-Reparatur fehlt. Gerade solche Zellen neigen aber dazu, unkontrolliert zu wachsen und sich zu Tumorzellen zu entwickeln. „Transplantieren wir solche Zellen einem Patienten, könnten wir demnach versehentlich die Entstehung von Krebs fördern“, zitierte das Wissenschaftsmagazin Scinexx einen der Studienautoren.

In beiden Fällen handelte es sich um den Einsatz gentechnisch veränderter Zellen zu therapeutischen Zwecken bei Menschen. Offen bleibt die Frage, was sich aus den Studienergebnissen für die Anwendung von CRISPR/Cas und anderen Genome Editing Verfahren bei Tieren und Pflanzen folgern lässt. Die Süddeutsche Zeitung zitierte einen bekannten Gentechniker mit dem Argument, dass große DNA-Abschnitte nur verloren gehen könnten, „wenn die Crispr-Technologie zum Schneiden der DNA eingesetzt werde. Zahlreiche Anwendungen zielten jedoch darauf ab, lediglich einzelne Bausteine in Genen zu verändern oder Gene stumm zu schalten.“ Doch auch dabei wurden immer wieder unerwünschte Nebeneffekte nachgewiesen, wie die Organisation Testbiotech in einem Bericht zusammenstellte. Der Londoner Molekularbiologe Michael Antoniou argumentierte auf dem Portal GMWatch, dass für die beobachteten Effekte der Reparaturmechanismus der Zelle verantwortlich sei. Es helfe deshalb nichts, CRISPR noch zielgenauer oder effektiver zu machen, die Effekte blieben die gleichen. [lf]

Links zu diesem Artikel

- Kosicki Michael et al: Repair of double-strand breaks induced by CRISPR–Cas9 leads to large deletions and complex rearrangements, Nature Biotechnology, 16.07.2018
- Sanger Institute: Genome damage from CRISPR/Cas9 gene editing higher than thought (16.07.2018)
- Süddeutsche Zeitung: Murks im Erbgut (18.07.2018)
- Scinexx: Erhöhtes Krebsrisiko durch Genschere? (12.06.2018)
- GMWatch: CRISPR causes greater genetic damage than previously thought (17.07.2018)

- Testbiotech: Synthetische Gentechnik und CRISPR-Cas – die Risiken im Überblick (2017)