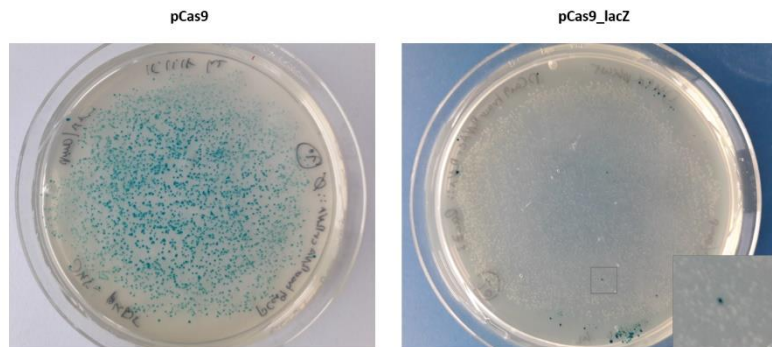


Aus blau mach weiß – die Genschere CRISPR-Cas9 in Aktion

Die Arbeitsweise der neuen „Genschere“ CRISPR-Cas9 lässt sich auch in einem einfachen Laborexperiment erklären.

Mit Hilfe von CRISPR-Cas9 können Bakterien so verändert werden, dass sie anstelle von blauen Kolonien weiße bilden. Wie funktioniert das? Einige Bakterien, wie z.B. das Darmbakterium *Escherichia coli*, können das Protein Lactase – auch β -Galactosidase genannt – herstellen. Es ist ein Enzym, das den Milchzucker Lactose aufspaltet und damit für die Bakterien nutzbar macht. Im Experiment bewirkt Lactase, dass die farblose Substanz X-Gal zu einem blauen Indigofarbstoff umgesetzt wird. In Anwesenheit von X-Gal bilden diese Bakterien auf einer Agarplatte blaue Kolonien. Das Gen, das für die Lactase codiert und damit für die Blaufärbung verantwortlich ist, heißt *lacZ*. Mit Hilfe von CRISPR-Cas9 ist es nun möglich, exakt das *lacZ*-Gen in den Bakterien anzusteuern und abzuschalten.



H. Ziegler, W. Nellen, CRISPR-Cas experiments for schools and the public, *Methods* (2019)

In einem zweiten Teil wird auf molekularer Ebene untersucht, ob sich geCRISPRte Zellen von nicht geCRISPRten Zellen auf molekularer Ebene unterscheiden. Dafür wird die Polymerase-Ketten-Reaktion (PCR) mit anschließender Agarosegelelektrophorese und/oder die „Cracking-Gel“-Analyse durchgeführt. Damit lernen die Teilnehmer*innen zusätzlich grundlegende Techniken der Molekularbiologie kennen.

Zielgruppe:

Schüler*innen der gymnasialen Oberstufe (Q1 Genetik) und interessierte Bürger*innen.

Thema: CRISPR-Cas/Genome Editing und Erzeugung gentechnisch veränderter Organismen

Methoden: Transformation, PCR, Agarosegelelektrophorese

Ort:

Der Laborkurs kann nur in einem Gentechniklabor der Sicherheitsstufe 1 durchgeführt werden.

Kursdauer: ca. 6-7 h

max. Teilnehmerzahl: 20

Anmeldung: www.sciencebridge.net (Kontakt)

Publikation: H. Ziegler, W. Nellen, CRISPR-Cas experiments for schools and the public, *Methods* (2019), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ymeth.2019.08.009>