

Nachrichten - Detailansicht zum Thema:

Wenn Bakterien krank werden

Düsseldorf - 13.06.14

VON: ARNE CLAUSSEN

13.06.2014 – Wie der Mensch, so schützen sich auch Bakterien wie *E. coli* mittels eines Immunsystems gegen Erreger. Forscher der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf fanden heraus, wie zwei bestimmte Proteine Fremd-DNA-Informationen speichern und somit dem Bakterien-Immunsystem ermöglichen, sich auf neue Bedrohungen anzupassen. Sie publizieren ihre Ergebnisse, die langfristig auch medizinisch nutzbar sein können, jetzt in *Nucleic Acids Research*.

Nicht nur höhere Lebewesen wie der Mensch können erkranken. Auch Bakterien werden von Viren bedroht. Viren schleusen dabei ihr Erbgut in die Zelle ein. Dieses zwingt dann das Bakterium, selbst die Viren zu reproduzieren und freizusetzen, was die Zelle zerstört und die Infektion weiter ausbreitet. Um sich zu schützen, entwickelten Archaeen und viele Bakterien einen adaptiven Schutzmechanismus, das „CRISPR-Cas-System“ (kurz für: „Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats and CRISPR-associated proteins“). Es besitzt alle Eigenschaften eines klassischen Immunsystems: Erkennung, Erinnerung und Zerstörung des Erregers.

Forscher um Dr. Ümit Pul vom Institut für Physikalische Biologie der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (Abteilung Molekularbiologie der Bakterien; Prof. Dr. Rolf Wagner) untersuchen das CRISPR-Cas-System an dem beliebten Modell-Bakterium *E. coli*. In der aktuellen Studie deckten sie den Mechanismus auf, wie zwei Proteine – Cas1 und Cas2 –, kleine Stücke der eingeschleusten Fremd-DNA in einem bestimmten Bereich des Bakterien-Erbguts einbauen. Diese Speicherung ermöglicht *E. coli* eine erneute Infektion zu erkennen und zu bekämpfen.

Hiermit wurde ein wichtiger Fortschritt zum Verständnis dieses erst kürzlich entdeckten bakteriellen Immunsystems CRISPR gemacht. Die Ergebnisse können langfristig auch eine therapeutische Bedeutung haben. „Wenn man versteht, wie sich Bakterien schützen, kann man bei krankheitsserregenden Bakterien auch gezielt versuchen, diesen Schutzmechanismus für ihre eigene Bekämpfung zu nutzen“, so Dr. Pul. Unter Umständen kann man den Mechanismus so umprogrammieren bzw. manipulieren, dass er Abschnitte des eigenen Erbguts als Fremd erkennt und bekämpft. Oder er greift mobile Plasmide an, mit denen Antibiotikaresistenzen in multiresistenten Erregern kodiert sind.

Original-Artikel

Arslan Z, Hermanns V, Wurm R, Wagner R, Pul U: Detection and characterization of spacer integration intermediates in type I-E CRISPR-Cas system. *Nucleic Acids Res*, doi:10.1093/nar/gku510

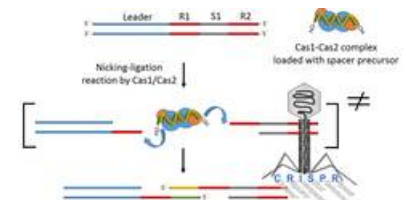
Zum [Online-Artikel](#).

Kontakt

Institut für Physikalische Biologie
Dr. Ümit Pul
Telefon: 0211 81-14945

[E-Mail senden](#)

Homepage: www.hhu.de/MathNat/ipb/pul



Fremd-DNA-beladene Cas1-Cas2-Proteinkomplexe vermitteln durch eine Integrase-Reaktion die Immunisierung der Bakterien gegen Phagen. (Bild: Ümit Pul)