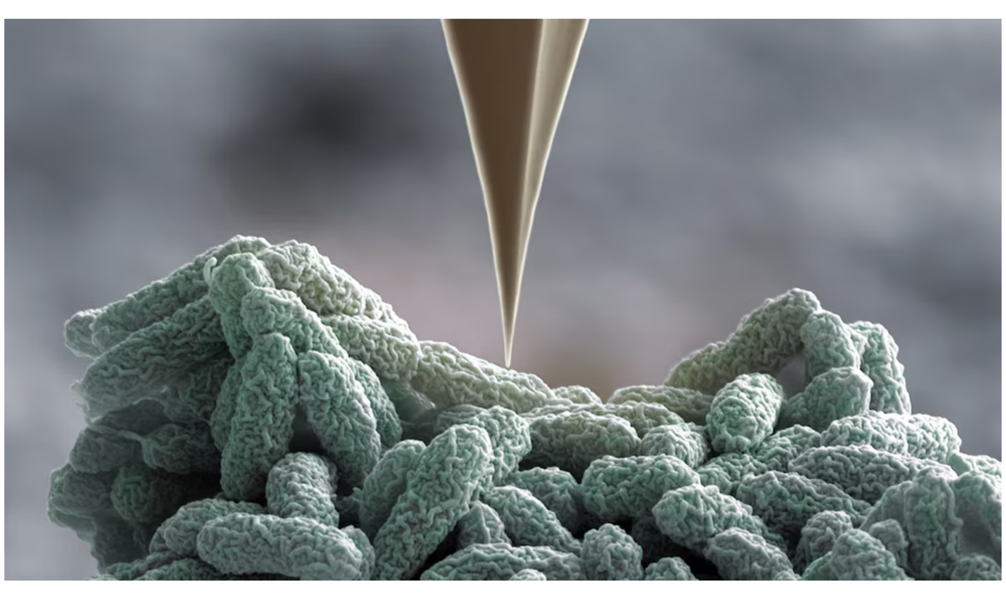
Google Anzeigen
Feedback senden
Warum sehe ich diese Werbung?

Erschien durch Kooperation mit **SMART UP NEWS**

Unsichtbare Kämpfer

Wie Bakterien sich mit Nano-Harpunen verteidigen



Pseudomonas-Bakterien wehren sich mit Nano-Harpunen, wenn man sie mit einer spitzen „Nadel" piekst. (15.000-fache Vergrößerung). © Universität Basel, Biozentrum/SNI, Nano Imaging Lab
SMART UP NEWS

Smart Up News

Donnerstag, 06.03.2025, 11:57

Bakterien setzen tödliche Nano-Harpunen ein, sobald ihre Zellhülle angegriffen wird. Forscher entdeckten, dass sie nach einer mechanischen Beschädigung blitzschnell zurückschlagen.

ANZEIGE

Bakterien leben in einer Welt voller Konkurrenz. Platz und Nährstoffe sind knapp, und wer sich nicht durchsetzt, hat schlechte Karten. Doch manche Bakterien haben eine raffinierte Verteidigungsstrategie: Sie feuern Nano-Harpunen auf ihre Gegner ab – eine winzige Waffe, die tödliche Moleküle injiziert. Wissenschaftler der Universität Basel haben jetzt genauer untersucht, wie diese Abwehrmechanismen funktionieren.

Präziser Gegenschlag bei Angriff

Schon länger ist bekannt, dass Bakterien ihr Typ-VI-Sekretionssystem (T6SS) aktivieren, wenn sie angegriffen werden. Doch was genau löst diesen Mechanismus aus? „Uns war bereits bekannt, dass dieses Bakterium seine Nano-Harpune erst dann einsetzt, wenn es angegriffen wird", sagt Marek Basler von der Universität Basel. „Wir wussten jedoch nicht genau, was den Zusammenbau der Nano-Harpune auslöst: Reicht der direkte Kontakt mit Nachbarzellen, sind es toxische Moleküle oder einfach nur Schäden an der Zelle?"

Um das herauszufinden, simulierten die Forscher einen Angriff, indem sie die äußere Hülle der Bakterien mechanisch beschädigten. Sie stachen mit einer extrem feinen „Mini-Nadel" in die Zellmembran und beobachteten die Reaktion. Das Ergebnis: Die Bakterien feuerten erst dann ihre Nano-Harpune ab, wenn ihre Zellhülle tatsächlich verletzt wurde.

Angriff mit dem Rasterkraftmikroskop

Diese Versuche wurden mit einer speziellen Technik durchgeführt – der Rasterkraftmikroskopie (AFM). „Mit dem Rasterkraftmikroskop konnten wir einen bakteriellen T6SS-Angriff imitieren", erklärt Mitchell Brüderlin, Doktorand am Swiss Nanoscience Institute (SNI) und Erstautor der Studie. „Mit der nadelartigen Spitze des AFM können wir die Bakterienoberfläche berühren und, indem wir schrittweise den Druck erhöhen, gezielt die äußere und innere Membran der Bakterien durchstoßen."

Durch die Kombination mit Fluoreszenzmikroskopie ließ sich genau beobachten, wie schnell die Bakterien auf einen Angriff reagieren. „Innerhalb von zehn Sekunden bauen die Bakterien ihr T6SS an der beschädigten Stelle zusammen und feuern meist mehrmals mit höchster Präzision zurück", sagt Basler.

Präzision als Überlebensvorteil

Die größte Herausforderung war die winzige Größe der Bakterien. „Bisher haben wir mit dem AFM nur eukaryotische Zellen untersucht, darunter auch menschliche Zellen", sagt Roderick Lim, Professor für Nanobiologie. „Die stäbchenförmigen Pseudomonas aeruginosa sind jedoch mehr als zehnmal kleiner als menschliche Zellen. Die richtige Stelle mit der AFM-Spitze zu treffen, war daher äußerst anspruchsvoll."

Trotz der technischen Hürden gelang es den Forschern zu zeigen, wie effizient Bakterien sich verteidigen. „Da die Bakterien nach einem Angriff sehr gezielt und schnell mit dem T6SS zurückfeuern, sinkt das Risiko, dass sie am Gegner vorbeischießen", erklärt Basler. Die Nano-Harpune ist also nicht nur eine effektive, sondern auch eine taktisch kluge Waffe.

„Der Aufwand, die Nano-Harpune herzustellen, lohnt sich für die Bakterien insgesamt betrachtet", sagt Basler. Indem sie gezielt Angreifer ausschalten, sichern sie sich ihren Platz im mikroskopischen Ökosystem.

Von Anne Bajrica

Das Original zu diesem Beitrag „Unsichtbare Kämpfer: Wie Bakterien sich mit Nano-Harpunen verteidigen" stammt von Smart Up News.

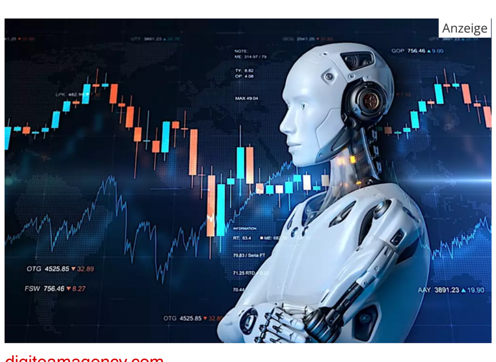
ANZEIGE

Teilen Sie Ihre Meinung
Kommentare öffnen

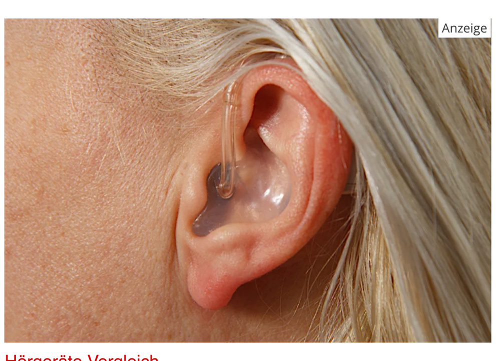
Anzeige

Rowdy oder lieber Radler? Das dürfen Drahtesel-Fahrer

Das könnte Sie auch interessieren



Anzeige
digiteamagency.com
Wenn du 250Fr. hast, kannst du morgen 4500Fr. haben! Überprüfe es
Eine App, mit der man mit KI Geld verdienen kann, ist jetzt öffentlich zugänglich



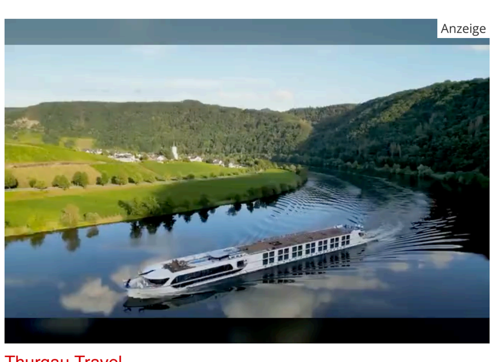
Anzeige
Hörgeräte Vergleich
Schweizer Senioren über 60 Jahre haben Anspruch auf ein unsichtbare...

Anzeige
Syntek AI
Neue KI zum Geld Verdienen erobert die Schweiz im Sturm

Anzeige
Apotheke Regional
2 Fruchtgummies pro Tag schmelzen das Bauchfett die ganze Nacht!

Anzeige
hpb-vermogensverwaltung.com
Schweizer Banken verheimlichen es: Wie man eine Auszahlung von CHF...

Anzeige
makellosehaut-gt.ch
Kreppige Haut? Schönheitschirurg rät: "Feuchtigkeitscreme in den Müll...



Anzeige
Thurgau Travel
Erleben Sie unvergessliche Flussreisen und geniessen Sie täglich neue...

Anzeige
das-sprach-journal.de
Neurologen Geheimtipp: Plötzlich ist Englisch lernen kinderleicht

Finanzvergleiche
- Girokonto-Vergleich – Konten mit den besten Leistungen und Konditionen
- Direktbank-Vergleich – Die besten Onlinebanken und ihre Leistungen
- Festgeld-Vergleich – Zinskonten mit den besten Konditionen

Versicherungsvergleiche
- Versicherungsvergleich – Berufsunfähigkeit, Haftpflicht & Co
- Krankenkassen-Vergleich – 73 gesetzliche Krankenkassen im Vergleich

Top-Empfehlungen von Fachfirmen
- Solaranlagen – Hier Top-Anbieter für Ihre Solaranlagen finden
- Immobilienverkauf – Top Makler für Ihren Immobilienverkauf finden
- Treppenlift – Welches Treppenlift-Modell ist das richtige?

Solaranlagen Angebote von regionalen Firmen
- Photovoltaik – Angebote für Solaranlagen
- Solarrechner – Photovoltaik-Rechner
- Angebotscheck – Angebotsvergleich für Solaranlagen

Angebote von Heizungsbauern in Ihrer Nähe
- Wärmepumpe – Angebote für Wärmepumpen
- Gasheizung – Angebote für Gasheizungen
- Ölheizung – Angebote für Ölheizungen

Kostenlose Onlinespiele bei FOCUS.de
- Solitär – Jetzt Solitär kostenlos online spielen
- Kreuzworträtsel – Täglich ein neues Kreuzworträtsel kostenlos online
- Sudoku – Jetzt Sudoku online kostenlos spielen

Verträge direkt online kündigen
- Handyvertrag kündigen – Handyvertrag einfach online kündigen
- Abonnement kündigen – Abonnement jetzt online kündigen
- Mitgliedschaft kündigen – Mitgliedschaft direkt online kündigen

© BurdaForward GmbH 2025