

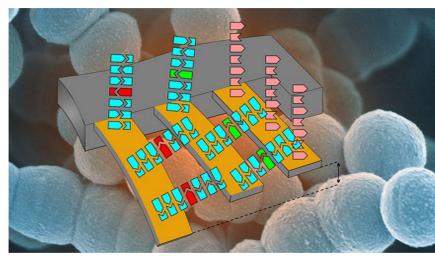
IONOS Private Cloud advertisement with Intel Optane DC and VMware logos. Features: Flexible Abrechnung, Pay-per-Use-Lizenzmodell, Höchste Datensicherheit. Button: Beratung anfordern.

heise+ banner: heise+ Exklusive Tests, Ratgeber & Hintergründe Für 0 € testen

Resistente Bakterien schneller erkennen

Krankenhauskeime fordern Jahr für Jahr viele Todesopfer. Ein Forschungsteam der Uni Basel hat ein neues Testverfahren entwickelt, das besonders präzise ist.

Leszeit: 2 Min. In Pocket speichern



Schematische Darstellung der Funktionsweise des Cantilever-Testsystems zum Nachweis von Antibiotika-Resistenzen. (Bild: Departement Physik und Nano Imaging Lab, SNI, Universität Basel)

06:02 Uhr | Technology Review Von Ben Schwam

Nach Schätzung der WHO sterben über 700.000 Menschen jährlich an Keimen, die gegen Antibiotika resistent sind. Und die Situation verschlimmert sich weiter: Es gibt das Schreckensszenario, dass diese Zahl bis 2050 auf bis zu 10 Millionen Opfer pro Jahr steigen könnte.

Wirken vielfach verwendete Antibiotika nicht mehr, werden Krankheiten, die eigentlich gut behandelbar sind – etwa bakterielle Lungenentzündungen, Bluterkrankungen oder Geschlechtskrankheiten – wieder lebensbedrohlich. Medizinerinnen und Mediziner müssen im Zweifelsfall sehr schnell reagieren und wissen, welches Medikament einzusetzen sich bei einem Patienten eher lohnt als ein anderes.

Kultivierung nicht mehr notwendig

Auch wer den Einsatz von Arzneimitteln langfristig planen will, ist auf diese zentrale Erkenntnis angewiesen. Auf welche Antibiotika können wir noch längerfristig zählen? Resistenz wird üblicherweise so getestet, dass Bakterienstämme kultiviert und probeweise mit Antibiotika zusammengebracht werden. Diese Methode braucht zwei bis drei Tage und ist nicht für jede Bakterienart geeignet. Letzteres gilt auch für molekularbiologische Ansätze wie PCR-Tests, aus der Corona-Diagnostik aktuell in aller Munde.



Ein Wissenschaftlerteam an der Universität Basel, das sich aus dem Lehrstuhl für Biomedizin und dem Swiss Nanoscience Institute (SNI) zusammensetzt, hat nun ein besonders empfindliches Testsystem entwickelt, das Multiresistenzen bei Bakterien enorm schnell erkennen können soll. Bei dem sogenannten Cantilever-Testverfahren dienen winzige Federbalken als Fläche, an die sich RNA-Moleküle potenziell binden. Ist dies der Fall, verbiegen sie sich.

Um eine mögliche Resistenz zu erkennen, reicht bereits die Probe eines einzelnen Bakteriums, und schon bei einer Menge von 10 Bakterien ist es möglich, mittels der RNA einzelne Mutationen nachzuweisen. "Wenn wir bestimmte Gene oder Mutationen im Genom der Bakterien nachweisen können, wissen wir, welche Antibiotika-Resistenzen die Bakterien aufweisen", erklärt Prof. Dr. Adrian Egli, der mit seinem Team am Universitätsspital Basel die Forschung mitdurchführte.

Fünf Minuten Testdauer

Auf den Federbalken (Cantilever) wurden im Versuch die Abschnitte von drei Genen befestigt, die mit einer Resistenz gegenüber dem Antibiotikum Vancomycin in Verbindung gebracht werden. Die RNA wird dann aus den Bakterien extrahiert und über die Cantilever ausgebreitet. Passen die RNA-Moleküle der Resistenzgene und zu der RNA der Bakterien, binden sie sich so, dass die Federbalken sich kaum merklich verbiegen. Ein Laser erkennt die winzige Krümmung im Nanometer-Ausmaß. Das geht minutenschnell. "Der große Vorteil der von uns entwickelten Methode ist ihre Schnelligkeit und Sensitivität", erklärt Dr. François Huber, Erstauteur der Studie. "Wir konnten innerhalb von fünf Minuten winzige Mengen von spezifischen RNA-Stücken nachweisen."



Ein weiteres entscheidendes Plus des Verfahrens ist, dass die Proben hierfür weder vervielfältigt noch markiert werden müssen, wie bei anderen Methoden üblich.

Über die Testvariante können zudem Punktmutationen nachgewiesen werden, die häufig bei Resistenzbildung, zum Beispiel gegen Ampicillin und weitere Betalaktam-Antibiotika, auftauchen. Mit diesen Wirkstoffen fanden auch die Analysen statt. Die Ergebnisse erschienen im Journal "Global Challenges".

Redaktionsassistent: Ramona Raabe

(bsc)

Kommentare lesen (5)

Zur Startseite

Safeswiss Cloud advertisement: Enterprise Cloud, VMware Technologie, Self- oder Managed-Service, EU Standards. Performance, Zuverlässigkeit, Datenschutz.

Newsletter abonnieren: Forschung- & Technologie-Trends aus der kommenden Technology Review im Überblick. Erscheint monatlich.

E-Mail-Adresse input field with Absenden button.

Ausführliche Informationen zum Versandverfahren und zu Ihren Widerrufsmöglichkeiten erhalten Sie in unserer Datenschutzerklärung.

EIZO advertisement: Weniger Kabel, mehr Freiheit. Machen Sie Ihren EIZO Monitor zur flexiblen Dockingstation. Hier klicken.

Advertisement: Zweitgrößte Finanzgruppe Deutschlands sucht dich secIT wird digital: jetzt Frühbuecher-Ticket buchen! Förderprogramm für Entwickler von Mobilegames. So sieht der Arbeitsplatz der Zukunft aus! Ratgeber: Der passende Monitor fürs Homeoffice! Threat-Hunting: Gefahr erkannt, Gefahr gebannt! Einheitliche Plattform für digitale Zusammenarbeit. Mehr Sicherheit für digitale Prozesse. Sicherheitsprobleme bei Active Directory checken. Mobil arbeiten mit voller Leistung!

UNSERE EMPFEHLUNG



Quantencomputer: Die Fallensteller von Innsbruck

Das Rennen um die Hardware für Quantencomputer ist noch nicht gelaufen. Österreichische Physiker wollen Google, IBM und Intel mit Ionenfallen übertrumpfen.

heise +

heise+ ist unabhängig, kritisch, fundiert. Exklusive heise+ Inhalte, Zugriff auf alle Magazine. Jetzt für 0,00 € testen! monatlich kündbar.

MEHR ZUM THEMA

GENEOTECHNIK

Forum bei heise online: Wissenschaft

TEILE DIESEN BEITRAG

Kurzlink: https://heise.de/-4986288

Weitere Empfehlungen

empfohlen von Outbrain

air20 advertisement: Deutscher Hersteller löst das Brillenbeschlag-Problem bei Masken!

Software-Überblick: Gratis advertisement with a software overview image.

heise.de - Studiengangskordinator/-in Industrie-4.0- Informatik (w/m/d) | Ostbayerische Technische Hochschule... jobs.heise.de

Citroën Ami im Test advertisement with a small blue car image.

Premium Nano Maske - Filtereffizienz höher als FFP2 Standard! Casada Hygiene advertisement with a woman wearing a mask.

Motorrad des Jahres 2019 advertisement with a motorcycle image.

Mercedes nimmt die X-Klasse vom Markt advertisement.

Dias scannen mit Raspberry Pi advertisement.

Nach Trump-Retweet: Chinesische Botschaft spricht von gehacktem Twitter-Account advertisement.

heise +

Immer mehr Wissen. Das digitale Abo für IT und Technik.

Summary of related articles: Universalwaffe gegen Viren, Neun Fitnesstracker zwischen 30 und 300 Euro im Test, Neue Karriere für alte Pillen.

Advertisement for the new Aiiways U5 SUV by Euronics.

Top-News der Redaktion von heise online

Zur heise online Startseite

Justizministerium Update-Pflicht für digitale Geräte wie Smartphones kommt. Für Sachen mit digitalen Elementen, die ein Kunde von einem Händler erwirbt, soll eine Aktualisierungsaufgabe eingeführt und die Gewährleistung gestärkt werden.

Novelle des Telekommunikationsgesetzes So viele Seiten, so wenig Zeit zum Lesen. Laut dem neuen Entwurf soll das "Nebenkostenprivileg" noch früher fallen. Beim Streit um Vertragslaufzeiten ist die Kuh vom Eis. Andere Bausteine bleiben.

IT-Sicherheitsgesetz 2.0 "Mittelfinger ins Gesicht der Zivilgesellschaft". Das Innenministerium hat nach wenigen Tagen den nächsten Entwurf für die Reform des IT-Sicherheitsgesetzes vorgelegt – mit einer Kommentarrfrist von 24 Stunden.

Finnisches Atomkraftwerk Störfall im AKW Olkiluoto führt zur Schnellabschaltung. Im Reaktorblock 2 hat ein Fehler dazu geführt, dass er automatisch schnell abgeschaltet wurde. Für Deutschland bestehe keine Gefahr, sagt das Bundesamt für Strahlenschutz.

Advertisement for a service or product with a close button.

nach oben

Table with 5 columns: IT News, Online-Magazine, Magazine, Services, Heise Medien. Lists various content categories and links.

Newsletter heise-Bot Push-Nachrichten