

MÄCHTIGE MIKROBEN

Mikroben-Kunst

„Finding Pneumo“ nannte die Mikrobiologin Linh Ngo ihr Werk. Es gewann 2017 den zweiten Preis bei „Agar Art“, einem Wettbewerb der Amerikanischen Gesellschaft für Mikrobiologie. Aufgabe ist es, möglichst künstlerisch mit Mikroben zu malen. Hier wurde das Bakterium *Klebsiella pneumoniae* verwendet.



10³¹

UNZÄHLIGE BAKTERIEN UND VIREN bevölkern die Erde – „mehr als Sterne am Himmel“, wie die Virologin Karin Mölling schreibt. Schätzungen zufolge sind es zehn Quintillionen Bakterien, also eine Eins gefolgt von 31 Nullen. Mehr als 1000 verschiedene Arten sind bislang klassifiziert. Viren hingegen sollen sogar auf eine Summe von 10^{33} kommen, das wäre eine Quintilliarde oder eine Eins mit 33 Nullen. Etwa 5000 Arten sind genauer beschrieben.

LEBENDIGE DATENSPEICHER

DIE BILDER UNSERER KINDER, BÜCHER UND FILME: Ist es denkbar, dass wir das alles künftig in Bakterien abspeichern? Ja, sagen Genforscher. DNA hält sich über Jahrtausende, und in einem Gramm davon lassen sich theoretisch 215 000 Terabyte speichern – unschlagbar im Vergleich zu gängigen Festplatten und Mikrochips.

Ein Team um George Church und Seth Shipman von der Harvard Medical School in Boston zeigte vor Kurzem, dass es tatsächlich auch in der Praxis funktioniert: Die Forscher übersetzten die digitalen Einsen und Nullen eines kurzen Videos in die vier Buchstaben A, T, C und G. Sie stehen für die Basen der Nukleotide, aus denen die DNA aufgebaut ist. Die Genetiker schleusten diese Informationen mithilfe einer Genschere in Darmbakterien ein und konnten den Schwarz-Weiß-Film eines rennenden Pferdes hinterher zu großen Teilen wieder abrufen und abspielen.

Laut Seth Shipman arbeitet das Team daran, lebende Organismen zu schaffen, die selbst Daten speichern und sammeln können. Fragen zur Sicherheit – und zum Bedarf – solcher Bakterienkulturen sind nicht geklärt.

DER RIESE UNTER DEN WINZLINGEN

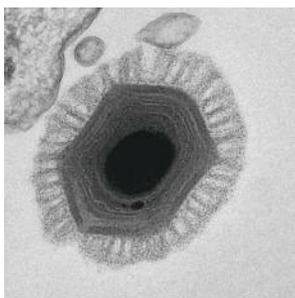
EIGENTLICH SIND BAKTERIEN wenige tausendstel Millimeter groß – also nur unter dem Mikroskop zu erkennen. Das Schwefelbakterium *Thiomargarita namibiensis* jedoch kann einen Durchmesser von 0,75 Millimetern erreichen und gilt als das bislang größte bekannte Bakterium der Erde. Es lebt im Meeresboden vor der Küste Namibias, wo es mit anderen längere Ketten bildet.

CONAN, DAS SUPERBAKTERIUM

DAS BAKTERIUM *Deinococcus radiodurans* ist so zäh, dass es den Spitznamen Conan erhielt – nach dem starken Barbaren aus dem Fantasyfilm. Es hält Austrocknung, Wasserstoffperoxid und radioaktive Strahlung aus – und kann sein Erbgut effizient und schnell reparieren. Damit erhielt es den Eintrag ins Guinnessbuch der Rekorde als „strahlenresistenteste Lebensform“. Es zählt zu den extremophilen Bakterien. Diese Mikroorganismen leben etwa im ewigen Eis oder in der Nähe heißer Vulkane.

TOT ODER NICHT TOT?

VIREN HABEN keinen eigenen Stoffwechsel. Um sich zu vervielfältigen, schleusen sie sich in die Zellen eines Wirtes ein, wo sie die Kontrolle übernehmen und sich vermehren. Daher ist umstritten, ob sie leben oder nicht. Doch *Megavirus chilensis*, eines der größten bekannten Viren, besitzt etwa 1100 Gene, darunter solche, die man nur aus dem Genom von Zellen kannte und die eine eigene Reproduktion ermöglichen können. Waren Viren vielleicht doch einst selbstständige Organismen?



Megavirus chilensis

Schatzsuche

NICHT IN HÖHLEN ODER DER TIEFSEE, sondern auf einer Wiese im US-Bundesstaat Maine fanden Forscher ein Bakterium, das womöglich ein neues Antibiotikum liefern könnte. *Eleftheria terrae* ließ sich dank eines speziellen Chips, den man in die Erde stecken kann, in seiner natürlichen Umgebung vermehren und dann im Labor analysieren. Ein großer Fortschritt, denn einmal ihrer natürlichen Umgebung entrissen, lassen sich rund 99 Prozent aller Bakterien nicht kultivieren.

Die Wissenschaftler isolierten aus dem Bakterium einen Stoff, Teixobactin. Er fängt Moleküle ab, die bestimmte Bakterien wie etwa der Tuberkulose-Erreger oder Staphylokokken für den Aufbau ihrer Zellwand benötigen. Laut ihrer Studien wirkt Teixobactin auch gegen bereits resistente Bakterien, es gab erfolgreiche Versuche an Mäusen. Doch es traten Probleme auf: In hohen Konzentrationen formt Teixobactin ein Gel, das Blutgefäße verstopft. Deshalb sind weitere Tests nötig.

Uralte Symbiose

Im Körper von Schwangeren findet sich ein ungewöhnliches Protein. Es wird vom Fötus erzeugt, genauer: von viralen Genen in ihm. Diese infizierten unsere Urahnen vermutlich vor mehr als 100 Millionen Jahren. Etwa acht Prozent unserer Gene enthalten virale DNA.



TEXTE: CHRISTIANE LÖLL

AMERICAN SOCIETY FOR MICROBIOLOGY AGAR ART 2017, C. ABERGEL / AFP, SCIENCE PICTURE CO / GETTY IMAGES