Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: 28 (2016)

Heft: 110

Artikel: Computermodell gegen Tollwut

Autor: Vahlensieck, Yvonne

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-772171

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Salome Dürr

Streunende Hunde verbreiten Viren übers Land.

Computermodell gegen Tollwut

Die Tollwut ist noch lange nicht besiegt: Jedes Jahr sterben in Afrika und Asien über 55 000 Menschen an der Seuche. Experten vermuten, das Virus schaffe früher oder später den Sprung von Indonesien in das bisher tollwutfreie Australien – vielleicht durch einen infizierten Hund auf einem Fischerboot.

Was dann passieren könnte, zeigt ein neues Computermodell, das von Salome Dürr von der Universität Bern zusammen mit australischen Kollegen entwickelt wurde: Es simuliert die Ausbreitung der Tollwut innerhalb einer Hundepopulation durch Bisse und soll den Behörden helfen, eine Bekämpfungsstrategie auszuarbeiten.

Das grösste Übertragungsrisiko geht demnach von den freilaufenden Hunden in nordaustralischen Aborigines-Siedlungen aus. In einer Feldstudie hat Dürr die Bewegungsmuster von 69 Hunden in sechs Dörfern mit Hilfe von GPS-Halsbändern analysiert. Einige Exemplare entfernten sich dabei so weit von den Dörfern, dass sie Wildhunde anstecken könnten. Eine Umfrage ergab einen weiteren Risikofaktor: Gut die Hälfte der Hundebesitzer aus diesen Dörfern nimmt ihre Tiere öfter auf Jagdausflüge mit.

Dieser Grad an Mobilität reicht gemäss Computermodell aus, um eine Epidemie auszulösen. «Ohne geeignete Gegenmassnahmen kann sich die Tollwut in Australien wie ein Feuer ausbreiten», befürchtet Dürr. Ihre Simulation zeigt aber auch, dass eine rasche Impfaktion einen Ausbruch innerhalb weniger Monate stoppen könnte. Andere Massnahmen – wie das Einsperren oder Anleinen der Hunde – wären unzureichend und nur schwer durchsetzbar.

Demnächst soll das Modell auch in anderen Ländern zum Einsatz kommen – etwa im Tschad, in dessen Hauptstadt zurzeit die Hundetollwut bekämpft wird. *Yvonne Vahlensieck*

—

E. G. Hudson et al.: A Survey of Dog Owners in Remote Northern Australian Indigenous Communities to Inform Rabies Incursion Planning. PLOS Neglected Tropical Diseases (2016)

Im Akkord neue Antibiotika bauen

Der Menschheit gehen die wirksamen Antibiotika aus, weil Bakterien dagegen resistent werden. Nun hat ein Forscherteam der Universität Harvard in den USA eine neue Technik entwickelt, mit der in kurzer Zeit Hunderte neue Wirkstoffe synthetisiert werden können.

Bisher liessen sich neue Verbindungen nur herstellen, indem man an geeigneten Stellen aussen an den Antibiotika weitere Atomgruppen anhängt, um so ein neues, aber sehr ähnliches Molekül zu erhalten. «Das ist eine sehr ineffiziente Methode, mit der in den letzten sechzig Jahren gerade mal sechs neue Antibiotika entdeckt wurden», sagt Prozess-Chemikerin Audrey Langlois, die als Postdoc beim Harvard-Projekt mit dabei war und heute bei Novartis arbeitet.

So ist man auch bei den so genannten Makrolid-Antibiotika vorgegangen – ringförmige Moleküle, die ursprünglich aus Pilzen und Bakterien stammen. Bei ihrer neuen Vorgehensweise zerlegten die Forschenden die Makrolide erst in viele kleine Bestandteile. Daraufhin veränderten sie diese Bruchstücke und setzten sie zu neuen Makroliden zusammen. Diese waren jetzt in ihrer inneren Struktur ganz anders gebaut.

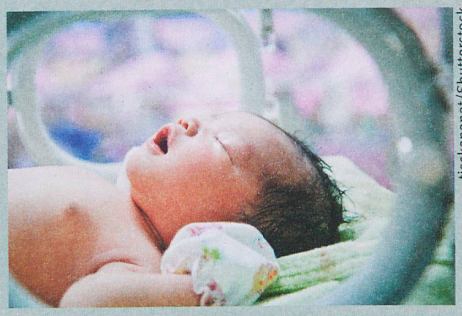
Auf diese Weise sind inzwischen 350 neue Moleküle entstanden. Rund achtzig Prozent von ihnen zeigten bei ersten Tests eine antibiotische Wirkung. Zwei davon konnten sogar multiresistente Bakterien abtöten. Die Technik könnte nun auch auf andere Antibiotika-Gruppen wie etwa die Penicilline angewendet werden. «Natürlich dauert es immer noch Jahre, bis aus den neuen Verbindungen ein Wirkstoff entsteht. Aber mit dem Material können wir jetzt arbeiten», sagt Langlois. *Atlant Bieri*

—

I. B. Seiple et al.: A platform for the discovery of new macrolide antibiotics. Nature (2016)

James Gathany/CDC

Multiresistene Bakterien (rechts) halten eine wachsende Zahl von Antibiotika in Schach.



tisskananat/Shutterstock

Der Zeitpunkt der Geburt bestimmt mit, wie gut sich ein Kind im Schulalter konzentrieren kann.

Gehirne extrem Frühgeborener sind anders vernetzt

Dank medizinischer Fortschritte erleiden Kinder, die vor der 28. Schwangerschaftswoche und damit viel zu früh zur Welt kommen, heute selten schwere Hirnschäden. Dennoch haben sie in der Schule Probleme: Sie lernen schlechter, sind weniger konzentrationsfähig und haben Mühe, die Emotionen ihrer Mitschüler richtig zu interpretieren. Das führt im späteren Leben zu erheblichen Belastungen für die Betroffenen und ihr Umfeld.

Auf der Suche nach der Ursache stellten Forscher das Konnektom – also sämtliche Verbindungen zwischen Nervenfasern im Gehirn – jugendlicher Betroffener mit Hilfe der Diffusions-Kernspintomografie dar. Dann beschrieben sie mit Methoden der Netzwerkanalyse, wie intensiv Nervenfasern innerhalb definierter Module miteinander kommunizieren und wie stark die Module untereinander vernetzt sind.

Die Ergebnisse fasst die Studienleiterin Petra Hüppi vom Universitätsspital Genf in einem Satz so zusammen: «Wir haben den Ursprung dieses Verhaltens hinter der Stirn lokalisiert.» Bestimmte Bereiche im Frontallappen, die bereits in den frühen Phasen der Entwicklung angelegt werden, sind bei extrem früh und sehr untergewichtig geborenen Kindern anders miteinander und mit dem limbischen System verknüpft als bei normal geborenen Kindern. Der Frontallappen und das limbische System sind genau die Gehirnareale, die im späteren Leben für die Konzentration und das Interpretieren von Emotionen wichtig sind.

Basierend auf diesen Daten will Hüppi in den nächsten Jahren testen, ob gezielte Förderung durch Musik, Lern- und Aufmerksamkeitstraining zwischen Geburt und dem dreizehnten Lebensjahr diese Hirnareale positiv beeinflussen und damit den betroffenen Kindern helfen kann. *Karin Hollricher*

—

E. Fischi-Gomez et al.: Brain network characterization of high-risk preterm-born school-age children. Neuroimage: Clinical (2016)