

Wenn Viren Bakterien töten

Autor(en): **Jollien, Nathalie**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin**

Band (Jahr): **32 [i.e. 31] (2019)**

Heft 120: **Überraschung! Wir zeigen Gefühle : Emotionen im nüchternen Blick der Wissenschaft**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-866225>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Ein Paar Galapagos-Albatrosse in trauter Zweisamkeit, die bei ihnen ein Leben lang anhält.

Monogamie gibts nur als Ausnahmezustand

Wieso paaren sich See-Elefanten-Bullen mit einem ganzen Harem von Weibchen? Und was bringt Albatrosse dazu, einander treue Partner zu sein und ihren Nachwuchs ein ganzes Jahr lang gemeinsam gross-zuziehen? Aus der Sicht der Evolutionsbiologie stehen die Tiere vor einem Dilemma: Sie können ihre Energie in die Suche nach zusätzlichen Partnern stecken und damit mehr Nachwuchs generieren oder in die Brutpflege und dadurch die Überlebenschancen des existierenden Nachwuchses vergrössern.

Promiskuitive Verhältnisse sind viel wahrscheinlicher als monogame Fortpflanzungssysteme, fanden zwei Forscher heraus, indem sie dieses Dilemma neu analysierten. «Wir haben ein in sich geschlossenes mathematisches Modell erstellt, mit dem wir die gekoppelte Evolution des Paarungsverhaltens und der Brutpflege nachbilden können», sagt der Postdoc Arne Jungwirth, der mit einem SNF-Stipendium an die Universität Cambridge gezogen ist.

Die Monogamie scheint ein Ausnahmezustand zu sein, mit dem nur zu rechnen ist, wenn die Populationsdichte gering ist. Es gibt aber noch weitere Gründe dafür: Wenn die multiplen Partnerschaften aussergewöhnlich viel Energie kosten, etwa wenn sich der Fortpflanzungserfolg eines zweiten Vogelweibchens reduziert, weil der beste Nistplatz im Revier des Männchens schon von einem anderen Weibchen besetzt ist. «Unser Modell erlaubt es erstmals, nicht nur ein isoliertes Pärchen zu betrachten, sondern auch die ganze Population rundherum mit in den Blick zu nehmen», sagt Jungwirth. *Ori Schipper*

A. Jungwirth and R.A. Johnstone (2019): Multiple Evolutionary Routes to Monogamy: Modeling the Coevolution of Mating Decisions and Parental Investment. *The American Naturalist* (2018)

Hirnforn verweist auf Intelligenz

Jeder Mensch hat ein einzigartiges Gehirn mit Regionen unterschiedlicher Grösse. Diese Hirnforn ist vererbbar, wie Forschende der Icahn School of Medicine at Mount Sinai in New York gezeigt haben. Mit dabei: der Berner Psychologe Dominik Moser.

Für die Studie haben die Neurowissenschaftlerinnen Magnetresonanztomografie-Bilder der Gehirne von über 1700 gesunden Personen ausgewertet. Sie vermessen dafür in 64 verschiedenen Hirnregionen die Dicke der grauen Substanz. Daraus entwickelten die Forschenden einen eigenen personenbasierten Ähnlichkeitsindex (PBSI) – eine Zahl, die das Verhältnis der Formen verschiedener Hirnregionen zusammenfasst und mit dem Rest der Bevölkerung vergleicht.

Ein hoher PBSI steht für eine hohe Ähnlichkeit. Wie hoch der Wert ist, hängt mit der Fähigkeit zusammen, Probleme zu lösen, zu lernen und Muster zu erkennen – der sogenannten fluiden Intelligenz, bei der das Wissen keine Rolle spielt. Menschen mit durchschnittlicher fluiden Intelligenz haben eine ähnlichere Hirnstruktur wie der Rest der Bevölkerung. Menschen mit hoher oder niedriger fluiden Intelligenz sind den anderen weniger ähnlich.

Eine erstaunliche Erkenntnis: Je höher der Body-Mass-Index, ein Mass für die Körperfülle, desto niedriger der PBSI-Wert. «Dieses Resultat gilt aber nur für Männer», sagt Dominik Moser. Man wisse jedoch nicht, ob Männer ein weniger ähnliches Gehirn haben, weil sie übergewichtig sind, oder wegen ihres speziellen Gehirns übergewichtig sind. «Das ist ein typisches Henne-Ei-Problem», so Moser. Der Messwert ist zwar zuverlässig, seine Nützlichkeit muss sich aber erst noch weisen. *Martin Angler*

G.E. Doucet et al.: Person-Based Brain Morphometric Similarity is Heritable and Correlates With Biological Features. *Cerebral Cortex* (2018)



Nicht alle Hirnwindungen sind gleich, aber manche sind gleicher.



Hier docken Viren an die Zellwand eines Bakteriums an. Und können es ausschalten.

Wenn Viren Bakterien töten

In der sogenannten Phagentherapie werden Bakteriophagen eingesetzt; das sind Viren, die Bakterien infizieren und abtöten – eine vielversprechende Alternative zu Antibiotika, die wegen resistenter Bakterien an Wirksamkeit verlieren.

Phagen sind sehr wirtsspezifisch und müssen sorgfältig ausgewählt werden, damit sie ihr Ziel auch erreichen. Gegenwärtig erfolgt die Selektion mit langwierigen Tests im Labor. Um diesen Schritt zu beschleunigen, haben Forschende Computermodelle entwickelt, mit denen sich die Interaktionen zwischen Phagen und Bakterien auf der Grundlage ihrer Genome schnell und zu geringeren Kosten vorhersagen lassen. Die Studie wurde vom Schweizerischen Institut für Bioinformatik (ISB), von der Haute école d'ingénierie et de gestion des Kantons Waadt, der Universität Lausanne und dem Universitätsspital Bern gemeinsam durchgeführt.

Die Prognosemodelle beruhen auf der Methode des überwachten maschinellen Lernens – ein statistischer Ansatz, bei dem ein Algorithmus aufgrund von Daten lernt. «Wir haben Informationen zu mehr als tausend Interaktionen zwischen Phagen und Bakterien gesammelt, deren vollständige Genome bekannt sind», erklärt Carlos Peña vom ISB, der die Studie leitete. Die Forschenden suchten in diesen Genomen nach Merkmalen, die im Zusammenhang mit möglichen Wechselwirkungen stehen. Das kann zum Beispiel die Struktur bestimmter Proteine sein. Diese Daten wurden anschliessend verwendet, um den Algorithmus zu trainieren, der darauf Interaktionen mit einer Erfolgsquote von rund 90 Prozent korrekt prognostizieren konnte. «Die Vorhersagen müssen natürlich noch im Labor getestet werden. Da die Tests aber gezielter vorgenommen werden können, lässt sich viel Zeit sparen», resümiert Carlos Peña. *Nathalie Jollien*

D.M.C. Leite et al.: Computational prediction of inter-species relationships through omics data analysis and machine learning. *BMC Bioinformatics* (2018)